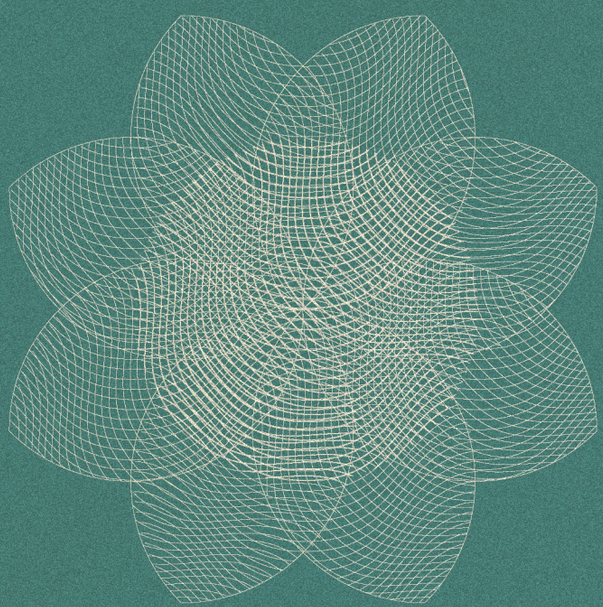


Plantas da Amazônia:

450 espécies de uso geral

EBOOK

UnB ITTO CNPq

Plantas da Amazônia:

450 espécies de uso geral

Organizadores
Mary Naves da Silva Rios
Floriano Pastore Jr.

Autores
Carla Azevedo dos Santos Viana
Artur Orelli Paiva
Cláudia da Veiga Jardim
Mary Naves da Silva Rios
Natália Maria Soares da Rocha
Graciema Rangel Pinagé
Omolabake Alhambra Silva Arimoro
Elisa Suganuma
Clarice Dourado Guerra
Marilú Milanez Alvez
José Floriano Pastore

Universidade de Brasília
Brasília, DF
2011

Revisão técnica
Mary Naves da S. Rios
Eduarda Barreto Andrade Dias
Omolabake Alhambra Silva Arimoro
Cláudia da Veiga Jardim
Elisa Suganuma

Revisão gramatical
Carolina Coelho Aragon
Mariana Denize Muniz Bezerra
Taíze Carvalho Santos
Andre Luiz Mendes Pereira
Juliana Soares Lopes Barbosa
Nilma Lima Costa Honorato
Junia Lorenna da Silva

Colaboradores técnicos
Rafael Illenser
Janaína Silvestre Magalhães
Ione Nunes Cornélio Rego
Vanessa Fernandes de Araújo
Eric Costa Fernandes
Luciano Tahan Cury T. de Resende

Botânicos colaboradores e respectivas famílias
Fábio de França Moreira – Apocynaceae
Josafá Carlos de Siqueira – Amaranthaceae
José Floriano Pastore - Polygalaceae
Marcos Nadruz – Araceae
Tarciso de Souza Filgueiras – Poaceae

Projeto gráfico e editoração eletrônica
Eudaldo Silva Lima Sobrinho
Deborah Vilarino Trindade
Patrícia Meschick
Vanessa Peixoto Cavalcante

Projeto
Produção Florestal Não-Madeireira e
Desenvolvimento Sustentável na Amazônia
ITTO PD 31/99 Rev.3 (I)

Apoio
Organização Internacional de Madeiras Tropicais –
OIMT (ITTO)
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Execução
Laboratório de Tecnologia Química
Instituto de Química
Universidade de Brasília

© 2011 Mary Naves da Silva Rios e Floriano Pastore Jr.

Universidade de Brasília

Reitor: José Geraldo de Sousa Jr.
Vice-reitor: João Batista de Sousa
Decana de Pesquisa e Pós-graduação: Denise Bomtempo Birche de Carvalho
Diretor do Instituto de Química: Jurandir Rodrigues de Souza
Diretora da Biblioteca Central: Sely Maria de Souza Costa
Vice-diretora da Biblioteca Central: Neide Aparecida Gomes

Organização Internacional para as Madeiras Tropicais
Diretor Executivo: Emmanuel Ze Meka

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Presidente: Glaucius Oliva

P713 Plantas da Amazônia : 450 espécies de uso geral / Mary Naves da Silva Rios, Floriano Pastore Jr., organizadores. -- Brasília : Universidade de Brasília, Biblioteca Central, 2011.
3140 p. : il.

Livro digital, disponível em: http://leunb.bce.unb.br/

ISBN 978-85-64593-02-2

1. Plantas – Amazônia. 2. Flora amazônica – Espécies. I. Rios, Mary Naves da Silva (org.). 3. Pastore Júnior, Floriano (org.).

CDU 581.9(811.3)

Sumário

Apresentação ***7***
Metodologia ***11***
Agradecimentos ***15***
Referências Bibliográficas ***15***
Acanthaceae ***17***
Avicennia germinans (L.) L. 19
Justicia pectoralis Jacq. 27
Achariaceae ***33***
Carpotroche longifolia (Poepp.) Benth. 35
Amaranthaceae ***39***
Amaranthus blitum L. 41
Amaranthus viridis L. 45
Gomphrena globosa L. 51
Gomphrena leucocephala Mart. 57
Hebanthe eriantha (Poir.) Pedersen 59
Anacardiaceae ***63***
Anacardium giganteum W. Hancock ex Engl. 65
Antrocaryon amazonicum (Ducke) B.L. Burtt & A.W. Hill 71
Spondias mombin L. 75
Annonaceae ***99***
Annona montana Macfad. 101
Annona sericea Dunal 109
Duguetia riparia Huber 113
Duguetia stenantha R. E. Fries 117
Fusaea longifolia (Aubl.) Saff. 121
Guatteria modesta Diels 125
Guatteria poeppigiana Mart. 129
Guatteria villosissima A.St.-Hil. 133
Rollinia mucosa (Jacq.) Baill. 135
Xylopia amazonica R.E. Fries 147
Xylopia aromatica (Lam.) Mart. 151
Xylopia benthamii R. E. Fries 155
Xylopia emarginata Mart. 159
Xylopia frutescens Aubl. 163
Apocynaceae ***169***
Asclepias curassavica L. 171
Aspidosperma excelsum Benth. 181
Couma guianensis Aubl. 187
Couma macrocarpa Barb. Rodr. 191
Geissospermum laeve (Vell.) Miers 197
Hancornia speciosa Gomes 203
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Mull. Arg.) Woodson 225
Malouetia tamaraquina (Aubl.) A.DC. 233
Marsdenia amylacea (Barb. Rodr.) Malme 239
Odontadenia macrantha (Willd. ex Roem. & Schult.) Markgr. 243
Odontadenia puncticulosa (Rich.) Pulle 247
Parahancornia fasciculata (Poir.) Benoist 251
Thevetia peruviana (Pers.) K. Schum. 259
Vallesia glabra (Cav.) Link 275
Aquifoliaceae ***279***
Ilex guayusa Loes. 281
Ilex guianensis (Aubl.) Kuntze 287
Araceae ***291***
Anthurium oxycarpum Poepp. 293
Caladium bicolor (Aiton) Vent. 297
Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott 301
Dracontium asperum K. Koch. 307
Heteropsis flexuosa (Kunth) G.S. Bunting. 311
Montrichardia arborescens (L.) Schott 317
Philodendron cordatum Kunth ex Shott 323
Philodendron imbe Schott ex Endl. 327
Philodendron pedatum (Hook.) Kunth 333
Urospatha caudata (Poepp.) Schott 337
Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott 341
Arecaceae ***351***
Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart. 353
Astrocaryum aculeatissimum (Schott) Burret 363
Astrocaryum aculeatum G. Mey 367
Astrocaryum murumuru Mart. 377
Astrocaryum vulgare Mart. 385
Attalea amygdalina Kunth 397
Attalea maripa (Aubl.) Mart. 399
Attalea phalerata Mart. ex Spreng. 411
Attalea spectabilis Mart. 419
Bactris major Jacq. 423
Chelyocarpus chuco (Mart.) H.E. Moore 427
Desmoncus orthacanthos Mart. 431
Elaeis oleifera (Kunth) Cortés 435
Geonoma baculifera (Poit.) Kunth 443
Leopoldinia piassaba Wallace 447
Manicaria saccifera Gaertn. 453
Mauritia flexuosa L. f. 459
Mauritiella armata (Mart.) Burret 479
Oenocarpus bacaba Mart. 485
Oenocarpus distichus Mart. 495
Oenocarpus mapora H. Karst. 503
Phytelephas aequatorialis Spruce 511
Phytelephas macrocarpa Ruiz & Pav. 519
Raphia vinifera P. Beauv. 527
Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl. 531
Syagrus cocoides Mart. 541
Syagrus coronata (Mart.) Becc. 545
*Syagrus inaja**i*** (Spruce) Becc. 551
Aristolochiaceae ***555***
Aristolochia chrysochlora Barb. Rod. 557
Aristolochia rugosa Lam. 561
Asteraceae ***565***
Acmella oleracea (L.) R.K. Jansen 567
Ayapana triplinervis (M.Vahl) R.M. King & H. Rob. 579
Clibadium surinamense L. 587
Elephantopus mollis Kunth 591
Elephantopus spicatus Juss. ex Aubl. 597
Mikania banisteriae DC. 601
Mikania parviflora (Aubl.) H. Karst. 607
Mikania speciosa DC. 611
Vernonanthura ferruginea (Less.) H. Rob. 615
Begoniaceae ***619***
Begonia hirtella Link 621
Bignoniaceae ***625***
Crescentia cujete L. 627
Fridericia chica (Humb. & Bonpl.) L. Lohmann 639
Jacaranda copaia (Aublet.) D. Don. 649

Jacaranda micrantha Cham. 663
Macfadyena unguis-cati (L.) A. H. Gentry 667
Mansoa alliacea (Lam.) A.H. Gentry 673
Martinella obovata (Kunth) Bureau & K. Schum. 679
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore 683
Tynanthus panurensis (Bureau) Sandwith 691
Bixaceae ***697***
Cochlospermum orinocense (Kunth) Steud. 699
Boraginaceae ***705***
Tournefortia bicolor Sw. 707
Bromeliaceae ***711***
Bromelia balansae Mez 713
Burseraceae ***721***
Bursera simaruba (L.) Sarg. 723
Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana & Planch. 733
P*rotium decandrum* (Aubl.) Marchand 737
Protium guianense (Aubl.) Marchand 741
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand 745
Calophyllaceae ***755***
Calophyllum brasiliense Cambess. 757
Caraipa minor Huber 767
Mammea americana L. 771
Capparaceae ***785***
Capparis flexuosa (L.) L. 787
Caricaceae ***793***
Jacaratia spinosa (Aubl.) A. DC. 795
Caryocaraceae ***801***
Caryocar glabrum Pers. 803
Caryocar nuciferum L. 809
Caryocar villosum (Aubl.) Pers. 813
Celastraceae ***823***
Hippocratea volubilis L. 825
Maytenus guyanensis Klotzsch ex Reissek 829
Chrysobalanaceae ***833***
Couepia edulis (Prance) Prance 835
Hirtella triandra Sw. subsp. triandra 841
L*icania hypoleuca* Benth. var. *hypoleuca* ***845***
Licania micrantha Miq. 849
Parinari montana Aubl. 853
Parinari sprucei Hook. f. 857
Clusiaceae ***861***
Clusia insignis Mart. 863
Garcinia macrophylla Mart. 867
Platonia insignis Mart. 873
Symphonia globulifera L. f. 893
Tovomita brasiliensis (Mart.) Walp. 905
Combretaceae ***909***
Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn. 911
Convolvulaceae ***925***
Evolvulus alsinoides L. 927
I*pomoea alba* L. 933
Ipomoea asarifolia (Desr.) Roem. & Schult. 937
Ipomoea batatoides Choisy 943
Ipomoea carnea subsp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin 947
Ipomoea purpurea (L.) Roth 955
Ipomoea quamoclit L. 961
Merremia quinquefolia (L.) Hallier f. 967
Cucurbitaceae ***971***
Cayaponia tayuya (Vell.) Cogn. 973
Fevillea trilobata L. 981
Luffa cylindrica M. Roem. 989
Luffa sepium (G. Mey.) C. Jeffrey 1007
Cyperaceae ***1017***
Cyperus articulatus L. 1019
Cyperus esculentus L. 1025
Cyperus giganteus Vahl 1035
Dennstaedtiaceae ***1039***
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn 1041
Dilleniaceae ***1049***
Curatella americana L. 1051
Davilla rugosa Poir. 1061
Doliocarpus major J. F. Gmel. 1067
Tetracera volubilis L. 1071
Dioscoreaceae ***1075***
Dioscorea laxiflora Mart. ex Griseb. 1077
Dioscorea piperifolia Humb. & Bonpl. ex Willd. 1081
Dioscorea trifida L. f. 1085
Ephedraceae ***1093***
Ephedra americana Humb. & Bonpl. ex Willd. 1095
Erythroxylaceae ***1099***
Erythroxylum vacciniifolium Mart. 1101
Euphorbiaceae ***1105***
Caryodendron orinocense H. Karst. 1107
Croton cajucara Benth. 1117
Croton campestris A. St.-Hil. 1129
Croton eluteria ***(L***.) W. Wright 1135
Croton lechleri Mull. Arg. 1139
Hevea benthamiana Mull. Arg. 1147
Hevea guianensis Aubl. 1153
Hura crepitans L. 1159
Jatropha gossypiifolia L. 1171
Joannesia princeps Vell. 1183
Omphalea diandra L. 1195
Sagotia racemosa Baill. 1203
Sapium glandulosum (L.) Morong 1209
Sapium marmieri Huber 1213
Fabaceae – Caesalpinoideae ***1217***
Apuleia leiocarpa ***(***Vogel) J.F. Macbr. 1219
Brownea grandiceps Jacq. 1229
Caesalpinia ferrea Mart. 1235
Cassia grandis L. f. 1249
Cassia leiandra Benth. 1265
Copaifera guyanensis Desf. 1271
Copaifera multijuga Hayne 1291
Copaifera officinalis (Jacq.) L. 1317
Copaifera reticulata Ducke 1339
Dialium guianense (Aubl.) Sandwith 1359
Guilandina bonduc L. 1367
Hymenaea courbaril L. 1375
Hymenaea oblongifolia Huber 1405
Senna alata (L.) Roxb. 1411
Swartzia auriculata Poepp. 1423
Swartzia tomentosa DC. 1427
Vouacapoua americana Aubl. 1429
Fabaceae – Cercideae ***1441***
Bauhinia rutilans Spruce ex Benth. 1443
Fabaceae – Mimosoideae ***1447***
Albizia subdimidiata (Splitg.) Barneby & J.W. Grimes 1449
Anadenanthera peregrina (L.) Speg. 1453
Entada polystachya (L.) DC. 1465
Inga alba (Sw.) Willd. 1469
Inga cinnamomea Spruce ex Benth. 1475
Inga edulis Mart. 1481
Inga heterophylla Willd. 1497
Inga laurina (Sw.) Willd. 1501
Inga pilosula (Rich.) J.F. Macbr. 1509
Mimosa asperata L. 1513
Mimosa verrucosa Benth. 1517
Parkia gigantocarpa Ducke 1521
Parkia nitida Miq. 1525
Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp. 1533
Pentaclethra macroloba (Willd.) Kuntze 1543
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville 1553
Abrus precatorius L. 1569
Andira anthelmia (Vell.) J.F.Macbr. 1579
Andira inermis (W. Wright) Kunth ex DC. 1585
Bowdichia nitida Spruce ex Benth. 1593
Bowdichia virgilioides Kunth 1597
Dalbergia subcymosa Ducke 1609
Deguelia scandens Aubl. 1613
Derris floribunda (Benth.) Ducke 1619
Derris urucu (Killip. & A.C. Sm.) J.F. Macbr. 1623
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. 1635
Erythrina pallida Britton 1653
Erythrina fusca Lour. 1661
Monopteryx uaucu Spruce ex Benth. 1669
Mucuna pruriens (L.) DC. 1675
Myroxylon balsamum (L.) Harms 1695
Ormosia amazonica Ducke 1705
Ormosia holerythra Ducke 1709
Stylosanthes angustifolia Vogel 1713
Teprosia sinapou (Buc'hoz) A. Chev. 1717
Vatairea guianensis Aubl. 1723
Coutoubea spicata Aubl. 1735
Tachia guianensis Aubl. 1739
Gnetum leyboldii Tul. 1747
Gnetum venosum Spruce ex Benth. 1751
Goupia glabra Aubl. 1757
Fabaceae - Papilionoideae ***1567***
Gentianaceae ***1733***
Gnetaceae ***1745***
Goupiaceae ***1755***
Humiriaceae ***1765***
Endopleura uchi (Huber) Cuatrec. 1767
Humiria balsamifera Aubl. 1775
Sacoglottis guianensis Benth. 1781
Hypericaceae ***1785***
Vismia brasiliensis Choisy 1787
Vismia cayennensis (Jacq.) Pers. 1791
Vismia guianensis (Aubl.) Pers. 1795
Icacinaceae ***1803***
Poraqueiba paraensis Ducke 1805
Poraqueiba sericea Tul. 1811
Iridaceae ***1817***
Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb. 1819
Krameriaceae ***1825***
Krameria argentea Mart. ex Spreng. 1827
Krameria tomentosa A. St.-Hil. 1831
Lamiaceae ***1835***
Aegiphila mollis Kunth 1837
Hyptis atrorubens Poit. 1839
Ocimum gratissimum L. 1843
V*itex cymosa* Bertero ex Spreng. 1863
Vitex triflora Vahl 1869
Lauraceae ***1873***
Aiouea brasiliensis Meisn. 1875
Aniba canelilla (Kunth) Mez 1877
Aniba parviflora (Meisn.) Mez 1887
Aniba permollis (Nees) Mez 1893
Aniba puchury-minor (Mart.) Mez 1897
Aniba rosaeodora Ducke 1901
Chlorocardium rodiei (R.H. Schomb.) Rohwer, H.G. Richt. & van der Werff 1919
Dicypellium caryophyllaceum (Mart.) Nees 1923
Licaria puchury-major (Mart.) Kosterm. 1927
Ocotea cujumary Mart. 1933
Ocotea cymbarum Kunth 1937
Ocotea guianensis Aubl. 1943
Ocotea longifolia Kunth 1947
Ocotea splendens (Meisn.) Baill. 1951
Lecythidaceae ***1953***
Allantoma lineata (Mart. & O. Berg) Miers. 1955
Couratari guianensis Aubl. 1959
Couratari tauari O. Berg. 1963
Couroupita guianensis Aubl. 1967
Eschweilera grandiflora (Aubl.) Sandwith 1975
Grias peruviana Miers 1979
Gustavia hexapetala (Aubl.) Sm. 1985
Lecythis idatimon Aubl. 1989
Lecythis pisonis Cambess. 1993
Loganiaceae ***2007***
Spigelia anthelmia L. 2009
Strychnos castelnaeana Wedd. 2015
Strychnos cogens Benth. 2019
Strychnos guianensis (Aubl.) Mart. 2023
Strychnos pseudoquina A. St.-Hil. 2029
Strychnos toxifera R.H. Schomb. ex Lindl. 2035
Lycopodiaceae ***2039***
Lycopodiella cernua (L.) Pic. Serm. 2041
Malpighiaceae ***2047***
Banisteriopsis caapi (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton 2049
Bunchosia glandulosa (Cav.) DC. 2059
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth 2063
Byrsonima sericea DC. 2075
Byrsonima spicata (Cav.) DC. 2081
Byrsonima verbascifolia (L.) DC. 2085
Galphimia brasiliensis (L.) A. Juss. 2091
Malvaceae ***2093***

Abutilon indicum (L.) Sweet. 2095
Apeiba tibourbou Aubl. 2101
Ceiba pentandra (L.) Gaertn. 2107
Eriotheca globosa (Aubl.) A. Robyns. 2129
Guazuma ulmifolia Lam. 2133
Hibiscus sabdariffa L. 2145
Matisia cordata Bonpl. 2159
Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb. 2169
Pachira aquatica Aubl. 2179
Patinoa paraensis (Huber) Cuatrec. 2193
Pavonia malacophylla (Link & Otto) Garcke 2197
Sida rhombifolia L. 2201
Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst. 2215
Sterculia excelsa Mart. 2221
Taliparitiliaceum (L.) Fryxell 2225
Theobroma bicolor Bonpl. 2233
Theobroma microcarpum Mart. 2239
Theobroma speciosum Willd. ex Spreng. 2243
Theobroma subincanum Mart. 2249
Urena lobata L. 2255
Waltheria viscosissima A. St. Hil. 2269
Marantaceae ***2271***
Calathea latifolia Klotzsch 2273
Ischnosiphon arouma (Aubl.) Körn. 2279
Ischnosiphon gracilis (Rudge) Körn. 2283
Ischnosiphon obliquus (Rudge) Körn. 2287
Ischnosiphon ovatus Körn. 2291
Maranta arundinaceae L. 2295
Melastomataceae ***2303***
Bellucia grossularioides (L.) Triana 2305
Mouriri apiranga Spruce ex Triana 2311
Mouriri eugeniifolia Spruce ex Triana 2315
Mouriri grandiflora DC. 2319
Meliaceae ***2323***
Guarea guidonia (L.) Sleumer 2325
Swietenia macrophylla King. 2335
Trichilia rubra C. DC. 2355
Menispermaceae ***2359***
Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith 2361
Borismene japurensis (Mart.) Barneby 2369
Cissampelos pareira L. 2371
Curarea candicans (Rich. ex DC.) Barneby & Krukoff 2381
Menyanthaceae ***2385***
Nymphoides indica (L.) Kuntze 2387
Moraceae ***2391***
Bagassa guianensis Aubl. 2393
Brosimum acutifolium Huber 2399
Brosimum gaudichaudii Trécul 2405
Brosimum potabile Ducke 2415
Dorstenia cayapia Vell. 2419
Ficus insipida Willd. 2425
Ficus nymphaeifolia Mill. 2435
Ficus pertusa L. f. 2439
Ficus trigona L.f. 2445
Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby 2449
Myristicaceae ***2453***
Iryanthera juruensis Warb. 2455
Iryanthera macrophylla (Benth.) Warb. 2459
Osteophloeum platyspermum (Spruce ex A.DC.) Warb. 2463
Otoba novogranatensis Moldenke 2467
Virola sebifera Aubl. 2471
Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb. 2487
Myrsinaceae ***2515***
Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult. 2517
Myrtaceae ***2525***
Calyptranthes spruceana O. Berg 2527
Campomanesia dichotoma (O. Berg) Mattos 2531
Eugenia myrobalana DC. 2535
Eugenia patrisii Vahl 2539
Eugenia stipitata McVaugh 2543
Myrcia atramentifera Barb. Rodr. 2555
Myrcia citrifolia (Aubl.) Urb. 2559
Myrcia multiflora (Lam.) DC. 2563
Psidium acutangulum DC. 2567
Psidium densicomum Mart. ex DC. 2573
Psidium guineense Sw. 2577
Syzygium malaccense (L.) Merr. & L.M. Perry 2585
Nyctaginaceae 2595
Boerhavia diffusa L. 2597
Nymphaeaceae ***2607***
Nymphaea amazonum Mart. & Zucc. 2609
Nymphaea rudgeana G. Mey. 2613
Ochnaceae ***2617***
Lacunaria jenmanii (Oliv.) Ducke 2619
Quiina florida Tul. 2623
Olacaceae ***2627***
Ptychopetalum olacoides Benth. 2629
Ptychopetalum uncinatum Anselmino 2637
Passifloraceae ***2641***
Passiflora nitida Kunth 2643
Passiflora quadrangularis L. 2649
Turnera diffusa Willd. ex Schult. 2657
Phyllanthaceae ***2663***
Margaritaria nobilis L. f. 2665
Microtea debilis Sw. 2671
Petiveria alliacea L. 2675
Phytolacca rivinoides Kunth & C.D. Bouché 2689
Trichostigma octandrum (L.) H. Walter 2695
Peperomia pellucida (L.) Kunth 2701
Piper bartlingianum (Miq.) C.DC. 2709
Piper hispidinervum C.DC. 2711
Piper marginatum Jacq. 2727
Piper peltatum L. 2733
Bacopa aquatica Aubl. 2741
Conobea aquatica Aubl. 2745
Conobea scoparioides (Cham. & Schltdl.) Benth. 2747
Plantago major L. 2751
Scoparia dulcis L. 2767
Arthrostylidium longiflorum Munro 2785
Bambusa vulgaris Schrad. ex J.C. Wendl. 2789
Chrysopogon zizanioides (L.) Roberty 2809
Echinochloa polystachya (Kunth) Hitchc. 2827
Eleusine indica (L.) Gaertn. 2831
Guadua angustifolia Kunth 2837
Gynerium sagittatum (Aubl.) P. Beauv. 2861
Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees 2869
Moutabea aculeata (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl. 2877
Moutabea chodatiana Huber 2879
Polygala spectabilis DC. var. *spectabilis* *2881*
Symmeria paniculata Benth. 2887
Triplaris americana L. 2891
Triplaris weigeltiana (Rchb.) Kuntze 2895
Phytolaccaceae ***2669***
Piperaceae ***2699***
Plantaginaceae ***2739***
Poaceae ***2783***
Polygalaceae ***2875***
Polygonaceae ***2885***
Polypodiaceae ***2901***
Niphidium crassifolium (L.) Lellinger 2903
Phlebodium decumanum (Willd.) J. Sm. 2907
Primulaceae ***2913***
Jacquinia arborea Vahl 2915
Rhamnaceae ***2919***
Ampelozizyphus amazonicus Ducke 2921
Rhizophoraceae ***2925***
Rhizophora mangle L. 2927
Rubiaceae ***2949***
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC. 2951
Borojoa sorbilis (Ducke) Cuatrec. 2957
Borojoa verticillata (Ducke) Cuatrec. 2961
Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. 2963
Carapichea ipecacuanha (Brot.) L. Anderson 2973
Palicourea crocea (Sw.) Roem. & Schult. 2991
Psychotria viridis Ruiz & Pav. 2997
Randia armata (Sw.) DC. 3005
Rosenbergiodendron formosum (Jacq.) Fagerl. 3009
Rutaceae ***3013***
Pilocarpus microphyllus Stapf ex Wardleworth 3015
Raputia aromatica Aubl. 3027
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg. 3029
Zanthoxylum rhoifolium Lam. 3033
Salicaceae ***3041***
Casearia sylvestris Sw. 3043
Salix humboldtiana Willd. 3057
Sapindaceae ***3065***
Paullinia cururu L. 3067
Paullinia pinnata L. 3071
Pseudima frutescens (Aubl.) Radlk. 3079
Sapindus saponaria L. 3083
Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk. 3093
Sapotaceae ***3101***
Chrysophyllum sanguinolentum subsp. balata (Ducke) T.D. Penn. 3103
Manilkara bidentata (A. DC.) A. Chev. 3107
Manilkara excelsa (Ducke) Standl. 3115
Manilkara huberi (Ducke) A. Chev. 3119
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk. 3127
Pouteria macrocarpa (Mart.) D. Dietr. 3139
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma 3143
Pouteria multiflora (A. DC.) Eyma 3149
Pouteria pariry (Ducke) Baehni 3155
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk. 3159
Pouteria speciosa (Ducke) Baehni 3163
Pouteria torta (Mart.) Radlk. 3167
Pouteria ucuqui Pires & R.E. Schult. 3171
Simaroubaceae ***3175***
Quassia amara L. 3177
Simarouba amara Aubl. 3189
Simarouba versicolor A. St.-Hil. 3201
Siparunaceae ***3207***
Siparuna guianensis Aubl. 3209
Smilacaceae ***3217***
Smilax longifolia Rich. 3219
Solanaceae ***3223***
Brugmansia arborea (L.) Lagerh. 3225
Datura metel L. 3233
Solanum aculeatissimum Jacq. 3241
Solanum grandiflorum Ruiz & Pav. 3245
Solanum mammosum L. 3251
Solanum paniculatum L. 3259
Solanum sessiliflorum Dunal 3269
Urticaceae ***3283***
Cecropia peltata L. 3285
Pourouma cecropiifolia Mart. 3299
Pourouma guianensis Aubl. 3309
Verbenaceae ***3315***
Bouchea fluminensis (Vell.) Moldenke 3317
Lippia alba (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson 3319
Lippia origanoides Kunth 3333
Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl 3337
Violaceae ***3347***
Corynostylis arborea (L.) S.F. Blake 3349
Vochysiaceae ***3353***
Erisma japura Spruce ex Warm. 3355
Qualea grandiflora Mart. 3359
Zamiaceae ***3367***
Zamia ulei Dammer 3369
Zingiberaceae ***3373***
Renealmia sylvestris (Stokes) Horan. 3375

Apresentação

Floriano Pastore Jr.

A Universidade de Brasília, através de sua Biblioteca Central, tem a grata satisfação de disponibilizar em formato eletrônico a publicação **"Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso geral"** elaborada pelo Laboratório de Tecnologia Química (LATEQ) do Instituto de Química da UnB.

Este trabalho é derivado do principal resultado do projeto "Produção Extrativa Não-Madeireira e o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia", PD 31/99 (I), que contou com apoio da Organização Internacional para as Madeiras Tropicais, (OIMT ou ITTO, da sigla em inglês), com recursos financeiros do Japão e da Suíça. A ITTO, com sede no Japão, é uma instituição intergovernamental, nascida sob a égide das Nações Unidas, que conta com mais de 60 países membros, sendo que 33 países da América Latina/Caribe, Ásia e África têm florestas tropicais, que constituem o objeto de trabalho da ITTO, através do financiamento de projetos para a conservação, recuperação e a produção sustentável dos produtos e serviços destas florestas.

O projeto que deu origem a presente publicação foi executado entre outubro de 2002 e novembro de 2008 e concluiu com os seguintes principais produtos:

1. Um banco de dados socioeconômicos sobre a produção extrativa não-madeireira amazônica.
2. Um diagnóstico sobre estes banco de dados.
3. Um conjunto de seis vídeos documentários sobre alguns produtos florestais não madeireiros (PFNM) significativos da Amazônia.
4. Um vídeo especial sobre a coleta das sementes de *Hevea brasiliensis* (seringueira) pelo inglês Henry Wickham, em 1876.
5. Um exercício de crítica tecnológica: o caso do óleo de copaíba (*Copaifera* spp).
6. Uma base de dados sobre 433 espécies da Flora Amazônica para produção não-madeireira.
7. Um Relatório Técnico sobre uma seleção de 60 espécies para produção cosmética, com enfoque químico.
8. Um Manual de Cosméticos e um curso de preparação de cosméticos a partir de insumos amazônicos.
9. Uma proposta de sistema de extração em escala de laboratório para sementes de cumaru (*Dipteryx odorata*).
10. Um estudo de viabilidade técnica e econômica para se industrializar em Manaus - AM, a borracha produzida no âmbito do projeto TECBOR – Tecnologia para produção de borracha e artefatos na Amazônia.

De todos estes resultados, o 5º produto, uma base de dados de plantas da Amazônia, inicialmente proposta para 500 espécies, sempre constituiu a maior preocupação e intensidade de trabalho da equipe, e que agora é disponibilizada como publicação em formato eletrônico "Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso geral".

A ausência de publicações similares é notória no cenário de pesquisas das plantas amazônicas, em descompasso com a importância da flora da região, reconhecida por todos. Há menos de duas décadas, quando se ia iniciar uma pesquisa sobre plantas, em geral, os trabalhos iniciais de revisão bibliográfica se valiam dos poucos trabalhos organizados da época, em especial o Pio Correa no seu clássico "Dicionários de Plantas úteis do Brasil" (CORREA, 1974), escrito na primeira metade do século 20 e reimpresso pelo antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, IBDF (atual IBAMA), em 1984. Assim, o grupo que começava a montagem de um núcleo de pesquisa e desenvolvimento tecnológico com plantas amazônicas para produção não-madeireira, percebeu a necessidade de montar uma primeira base de dados com 500 espécies para produtos florestais não madeireiros, o que foi feito num primeiro projeto, Non-Wood I, executado nos anos 90, também financiado pela ITTO, com recursos do Japão e Suécia (PD 143/91). Aquele conjunto de informações foi a base inicial para o trabalho executado no segundo projeto, Non-Wood II, que resultou na atual publicação, num período de trabalho de mais de sete anos e a contribuição de mais de 20 profissionais e estudantes.

No decorrer destes anos, outras publicações apareceram e a disponibilidade de acesso eletrônico pela Internet mudou e facilitou muito a obtenção de dados quando se inicia a pesquisa sobre uma planta. Mas, normalmente, a gente se depara com abundância de dados de fontes diversas e se faz necessário separar, depurar e reorganizar a informação. Desta forma, a presente obra, de caráter enciclopédico, deverá cumprir a missão de suprir aos pesquisadores e interessados as informações já organizadas, a partir da leitura de amplo material coletado de fontes bibliográficas com credibilidade, que geraram textos inéditos para as 450 espécies, de 304 gêneros e 94 famílias que compõem esta publicação.

Introdução

Floriano Pastore Jr.

1.1 A Amazônia e o extrativismo florestal não madeireiro

A REGIÃO

A bacia hidrográfica do Rio Amazonas, a mais extensa da Terra, cobre uma superfície de 611 milhões de hectares distribuídos por nove países da América do Sul: Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil. Compreende uma grande extensão florestal de aproximadamente 370 milhões de hectares, dos quais 60% estão localizados em território brasileiro. Estima-se em 25.000 km de rios navegáveis e o maior manancial de água doce do Planeta (Câmara dos Deputados, 2011). Constitui a maior floresta tropical úmida contínua e uma reserva inestimável de diversidade biológica e cultural.

Os números da biodiversidade são bastante expressivos. Estima-se que a região abrigue um terço do estoque genético da Terra, com mais de 60.000 espécies de plantas, sendo metade de plantas superiores, entre 3 e 4 mil espécies arbóreas (IBAMA, 2011), muitas das quais são potencialmente madeiráveis, e mais de 190 palmeiras descritas (Valente & Almeida, 2001). Na fauna, os números são também significativos, contando-se cerca de três mil espécies de peixes, 950 tipos de pássaros, além de insetos, répteis, anfíbios e mamíferos (IBAMA, 2005). Segundo publicação do PNUMA/OTCA (2008), com base em informações disponíveis para os países da Bacia Amazônica, nem sempre completas ou discriminadas, os dados gerais para a Região são: 54.699 mil plantas, 5.150 aves, 1.284 mamíferos, 1.033 repteis e 865 anfíbios.

Também na diversidade cultural, os números são muito consideráveis. Segundo os dados oficiais da FUNAI, com base no senso demográfico de 2010, vivem hoje, no Brasil, aproximadamente 800 mil índios, distribuídos entre 220 diferentes povos que falam pelo menos 180 línguas e estão distribuídos em 683 terras indígenas. Há 77 ocorrências de grupos não contatados, sendo 30 confirmadas. Mais da metade dos índios brasileiros encontra-se nas Regiões Norte e Centro-Oeste, concentrando-se na Amazônia a maior parte deste contingente e naturalmente, concentra todos os grupos não contatados .

Vem agregar considerável aporte cultural da Região a presença negra livre desde os tempos da escravidão, nos inúmeros quilombos que se instalaram na Região. Segundo informações oficiais da Comissão da Amazônia na Câmara dos Deputados, o projeto Nova Cartografia Social Brasileira mapeou mais de 1000 comunidades quilombolas na Amazônia Legal (Câmara dos Deputados, 2011).

Outra vertente de contribuição cultural da Amazônia tem origem no ciclo da borracha natural obtida da *Hevea brasiliensis*, nativa na maior parte da Região ao sul do Rio Amazonas, mas também de ocorrência espontânea no lado norte, na parte mais ocidental da Região. Esta intensa ocorrência e ampla distribuição geográfica da hevea propiciou a ocupação não indígena para a exploração extrativa em face da crescente demanda internacional, num período que se estendeu por mais de 200 anos a partir do princípio do século 19. Ao longo deste período, formaram-se milhares de comunidades ribeirinhas, resultante da interação dos índios locais com os migrantes de outras partes do Brasil, especialmente nordestinos, mas também de europeus, latino-americanos e negros. Estas comunidades constituem parte importante da imensa riqueza cultural da região.

Se os números da Amazônia são grandiosos, também expressivos e preocupantes são os dados da alteração da cobertura florestal no Brasil. Nas últimas décadas, mais de 17% da floresta foi convertida para outro tipo de ocupação, normalmente agrícola ou criação de gado (INPE, 2011). Entretanto, o considerável esforço governamental conseguiu reverter a tendência de várias décadas e a taxa de desmatamento na Amazônia foi reduzida para a metade conforme dados divulgados pelo MMA para 2010/2011, ainda que o assunto ainda demande muita preocupação.

As principais formas de áreas naturais protegidas no Brasil são os parques nacionais e estaduais, as florestas estatais de produção, as reservas biológicas e, mais recentemente, as Reservas Extrativistas, especialmente importantes por constituir forma que objetiva compatibilizar a conservação da floresta com a permanência das comunidades ribeirinhas tradicionais, no seu local de origem e vivendo da produção extrativa florestal. Além das **RESEX**, existem as Florestas Nacionais, **FLONAS**, e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável, **RDS**, que também abrigam famílias extrativistas. Estas três categorias recebem o nome geral de Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Segundo informações obtidas junto ao ICMBio – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, os dados para estas reservas na Amazônia Legal são: 45 RESEX, num total de 11.854.550 hectares; 32 FLONAS, num total de 16.338.214 hectares; e uma RDS com 64.441 hectares. Nestes três tipos de reservas que abrigam extrativistas há um total de 942 comunidades e 53.672 famílias. Estes números são bastante significativos e demandam políticas específicas para este contingente extrativista amazônico.

Mas se tudo na Amazônia se conta em grandes números e expressões superlativas, não se pode esquecer dos valores intangíveis e imateriais que se expressam em sua beleza intensa, revigorada em cada curva de rio, nas sucessivas paisagens de tons variados de verde a contracenar com os rios sempre presentes nas paisagens de muita paz. Preservar tanta riqueza é tarefa de todos.

PRODUTOS FLORESTAIS E EXTRATIVISTAS

A produção de borracha natural foi a grande impulsionadora da colonização da Amazônia. Pela própria distribuição esparsa das seringueiras nativas na floresta, formou-se um modo de produção que faz com que o seringueiro ande cerca de 6 horas por dia na floresta para a colheita da borracha. Este sistema produtivo propiciou ao extrativista tornar-se um conhecedor e observador do que acontecesse naquela colocação, nome dado à área de trabalho do seringueiro na coleta do látex e da borracha, que normalmente mede entre 400 e 600 hectares. Ou seja, o seringueiro pode ser considerado um guardião natural daquele pedaço de floresta. Em outra vertente, ele amplia o conhecimento humano de usos da biodiversidade, porque depende dela para viver e sobreviver nas duras condições de sua vida isolada, ou seja, em primeira instância é ele e seus congêneres, como as comunidades extrativistas em geral, que expandem a etnobotânica e a etnofauna. Mas, ainda numa terceira vertente, é também o guardião da própria cultura, de muita importância, por ser ele conhecedor e usuário dos usos da rica flora e fauna local e tem que transmitir estes saberes para os familiares e próximos que dependem daquele conhecimento. Torna-se, portanto, o depositário de rico tesouro cultural.

Proteger aquele que guarda a floresta, que expande o conhecimento e os usos da biodiversidade e, ainda, atua como guardião do próprio tesouro cultural, incluindo estes usos, é uma obrigação para aqueles que têm como objetivo a conservação da Amazônia. No entanto, como proteger estas comunidades vivas e dinâmicas, sem alterar de forma significativa e negativamente o seu modo de vida? A resposta a esta indagação passa pela geração de trabalho e renda para estas comunidades a partir da floresta. Viver da produção extrativa é condição maior para que continuem a ser os guardiões da floresta e da própria cultura. Por outro lado, sem trabalho e renda podem se transformar em fator que contribui com a destruição da floresta, seja pela expansão da agricultura e pecuária, seja pela exploração não sustentável de madeira ou ainda, no trabalho em garimpos, entre outras. A mais nefasta das possibilidades é a migração para as periferias urbanas, o que intensifica a destruição florestal, pela mudança na estrutura fundiária da terra e, por outro lado, amplifica os problemas nas cidades, inflando as periferias e sobrecarregando os serviços urbanos.

Esta concepção de gerar trabalho e renda para os extrativistas norteou a montagem de um núcleo de pesquisa e difusão tecnológica para ampliar as bases da produção florestal extrativa não-madeireira na Amazônia, a partir da equipe do Laboratório de Tecnologia Química - LATEQ da UnB. Estes estudos dos produtos florestais não-madeireiros – PFNM, como praticados no Projeto Non-Wood II (ITTO PD 31/99), são divididos em 3 blocos de trabalho: no primeiro, são pesquisados os dados sócio-econômicos da produção e, em paralelo, são gerados documentários da produção extrativa; no segundo bloco, trata-se de reunir e organizar as informações bibliográficas técnicas e científicas disponíveis; e, no terceiro, são desenvolvidas tecnologias de coleta, produção e beneficiamento dos PFNM, bem como se difunde essas tecnologias junto aos extrativistas na Região. O exemplo mais completo deste terceiro bloco é a borracha natural, objeto de trabalho do projeto TECBOR – Tecnologias para a Produção de Borrachas e Artefatos para a Amazônia, que já está em plena maturidade e em uso por centenas de famílias na Região.

1.2 A mudança do paradigma florestal e o extrativismo

O desenvolvimento como expressão econômica, se sobressaiu como dimensão maior orientando e subordinando as outras dimensões, a social e a ecológica, e a floresta sempre foi vista, se muito, como fornecedora de madeira e outros produtos. Nas últimas três décadas, coincidindo com o período de maior influência da Revolução Digital e como decorrência dela, processa-se uma grande transformação que afeta fortemente todos os segmentos humanos e sociais, promovendo a quebra inexorável de paradigmas. Dentre tantos, sobressai a nova forma de olhar a floresta nativa que já não é mais aceita por parcela crescente da população como mera supridora de bens, e que, no modelo tradicional, acaba por aquinhoar os que chegaram mais cedo, numa forma de atrativo nas frentes de expansão da fronteira econômica. Numa sequência conhecida e previsível, extrai-se a madeira das espécies nobres,

numa espécie de garimpo, a mata fica mais pobre, raleada e normalmente mais vulnerável a incêndios. Atrás da exploração madeireira e nos seus trilhos, vêm os colonos que acabam por retirar a cobertura florestal para converter o uso do solo para agricultura e pecuária extensiva de baixa tecnologia. Este modelo de abordagem da floresta, aceito até bem pouco tempo como algo incrustado no subconsciente da sociedade, como uma sequência inexorável, que se praticou na Europa, no EUA e nas outras regiões do Brasil, como a Mata Atlântica, reduzindo-a ao estado atual, este modelo já não é mais aceitável para as florestas nativas. E o movimento é crescente e se expande rapidamente pelos canais modernos de comunicação e da prática militante atual através da Internet.

Mas o que o mundo atual reserva para as florestas? É uma pergunta difícil de se responder. O modelo real e seguro de uso múltiplo para produção de bens e serviços vai se construindo e consolidando. Mas as dúvidas ainda são muitas: como e quanto tirar de madeiras e em quais ciclos de rotação? Como participam as comunidades tradicionais e nativas nos processos produtivos com expressão social de mercado? Como os produtos florestais não-madeireiros (PFNM), nome já difundido para o grande conjunto de plantas de uso medicinal, de resinas, extratos, de fibras, etc. podem ser incorporados ao mercado com escala de produção e na qualidade que o mercado espera? Como a massa de carbono da atmosfera que se incorpora na biomassa florestal, ou que nela se mantém, pela manutenção da floresta, pode ser transformada em uma commodity, ou produto básico, em larga escala? E como podem participar deste mercado as famílias extrativistas? Como se pode atribuir valor à biodiversidade e como os seus benefícios podem ser repartidos com as comunidades que detém o conhecimento cultural de uso dos produtos florestais?

Na ausência de tantas respostas, ou de consensos em torno delas, a sociedade tem praticado sabedoria ao criar reservas em variadas formas de uso ou proteção. Uma das mais arrojadas que se consolidou como uma expressão brasileira, mas que se originou também em outros países com nomes diversos, são as RESEX, ou Reservas Extrativistas. Estas áreas foram criadas como decorrência da estrutura produtiva da borracha que resultou em dezenas de milhares de colocações dispersas na Amazônia e que ficaram improdutivas com a derrocada da política da borracha no início dos anos 90, mas ocupadas pelas famílias dos seringueiros, agora ociosos de sua principal expressão econômica. Não obstante ter sido uma resposta criativa do Estado, também nas RESEX as dúvidas se manifestam, especialmente quanto à percepção de posse da área ocupada pela família e a renda dos moradores. Questiona-se principalmente a criação de gado, em geral de baixa tecnologia, e raros são aqueles que não mantêm algumas cabeças, que acabam por funcionar como uma espécie de poupança familiar. Mas muitos moradores já acumulam grande número de reses, numa prática questionável para as RESEX. Mas quais alternativas a sociedade oferece mesmo para estes que já estão um passo adiante na escala de conflitos, pois não sofrem com a dura questão fundiária que normalmente permeia o meio rural e florestal. Muito se tem trabalhado, mas os modelos mais seguros de desenvolvimento sustentável para estas comunidades e de sua relação com a floresta, vão se construindo muito lentamente. Duas percepções vão se estabelecendo, a primeira de que o extrativismo florestal, incrustado no próprio nome da reserva extrativista, é uma prática econômica e social de subsistência que não permite lucro substancial e acumulação. Pode ser uma boa forma de manter a floresta para a sociedade que vive fora dela, mas que mantém as populações moradoras em estado permanente de pobreza. O que conduz à segunda percepção, de que é necessário canalizar energia e poupança, gerada e acumulada fora da floresta, para complementar a renda, ou melhor, assegurar a sobrevivência digna daquela população florestal. Mas como isto deve ser feito, que canais podem ser utilizados para esta prática de transferência de renda? Muitas famílias e comunidades internacionais que têm poupança gostariam de participar deste processo de conservação das florestas por meio do asseguramento das famílias que atuam como guardiãs da floresta, mas como fazê-lo? Naturalmente já há canais clássicos, como alguns disponibilizados pelas ONGs ambientais, mas que formas mais poderiam ser adotadas?

As perguntas não cessam. E as formulações de resposta constituem eixos estratégicos de projetos de pesquisa necessária para formular modelos de desenvolvimento sustentável e conservação das florestas.

Quaisquer que sejam os modelos formulados, o conhecimento das plantas tem papel preponderante na formulação de alternativas de uso sustentável dos recursos e formas estáveis de sobrevivência das populações tradicionais. E o conhecimento acumulado que se tem das plantas, em especial da Amazônia, ainda está muito disperso. Muito se tem feito, mas tanto há para se fazer ainda. Espera-se que a disponibilização da presente publicação “Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso geral” venha contribuir com o desenvolvimento de tecnologias e de demandas de produtos extrativos florestais não-madeireiros.

Metodologia

Floriano Pastore Jr & Mary Naves da Silva Rios

Como não é frequente a preparação de trabalhos como esta publicação, a descrição do processo de montagem, como relatado a seguir, pode contribuir como ferramenta de trabalho para grupos de pesquisa em projetos similares.

Na presente publicação, são fornecidas informações sobre a descrição botânica, distribuição, ecologia, cultivo, manejo, utilização, coleta, armazenamento e processamento dos produtos, além dos dados sócio-culturais e econômicos, como disponível em bibliografia selecionada, para cada uma das 450 espécies, pertencentes a 304 gêneros e 94 famílias de plantas amazônicas.

Inicialmente, foi feita uma listagem com os nomes científicos das espécies contidas no projeto “Banco de dados de produtos não-madeireiros da Amazônia” (BD 1ª edição), finalizado em 1998 - Projeto ITTO PD 143/91 (I), Non-Wood I. A partir desta listagem, foram feitas atualizações dos nomes científicos em sites do Jardim Botânico de Missouri, USA, (http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html) e do Serviço de Pesquisas Agrícolas (ARS) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) (http://www.ars-grin.gov/npgs/tax). Para algumas espécies estes sites não foram suficientes para esclarecer a confiabilidade da validação do nome científico tornando-se necessária uma consulta posterior em outras fontes bibliográficas, a exemplo da Flora Neotrópica, e com especialistas em famílias botânicas.

A partir destas informações, foi elaborada uma lista contendo os nomes científicos atualizados e respectivas famílias taxonômicas, o que permitiu uma avaliação crítica do conteúdo de cada espécie do primeiro banco de dados. Em seguida foram criados alguns critérios para avaliar se as espécies se enquadravam nos objetivos traçados para a 2ª edição. Estes critérios levaram em conta o emprego pela população amazônica, a ocorrência nativa ou espontânea das espécies e o uso extrativista não-madeireiro. Espécies já cultivadas, mas com potencial extrativista também foram incluídas, como por exemplo, o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), de ocorrência nativa na floresta, mas que também é plantado. Espécies exóticas sem ocorrência espontânea, como o coentro (*Coriandrum sativum*) e a mamona (*Ricinus communis*) não foram incluídas. Já o dendê (*Elaeis guineensis*), apesar de muito cultivado e de origem exótica, encontra-se muito difundido pela população amazônica e tem ocorrência espontânea na região, sendo usado como fonte de óleo para geradores de energia elétrica, alimento e artesanato. Também foram selecionadas espécies com importância cultural ou econômica pela população, mesmo com pouca informação bibliográfica, como por exemplo a saracura-mirá (Ampelozizyphus amazonicus).

O levantamento bibliográfico foi feito inicialmente em meio eletrônico para todas as espécies da lista básica de partida, com 500 espécies. Foram usadas as seguintes bases de dados:

- www.scielo.br,
- www.sciencedirect.com,
- www.cababstract.com,
- www.embrapa.gov.br,
- www.googles.com.br,
- www.ishs.org : *International Society for Horticultural Science*
- www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/ : PubMed – *National Library of Medicine*.

A pesquisa em meio impresso, que demandou bastante esforço concentrado por parte da equipe, foi feita nas seguintes quatro capitais e nas bibliotecas de 13 instituições:

em Brasília:

- Universidade de Brasília
- EMBRAPA / CENARGEN Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Recursos Genéticos
- IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- MMA - Ministério do Meio Ambiente
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- FUNATURA - Fundação Pró-Natureza, Brasília

em Manaus:

- INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

em Belém:

- EMBRAPA Amazônia Oriental
- Museu Paraense Emílio Goeldi
- SUDAM
- FCAP – Universidade Federal Rural da Amazônia (Ex- Faculdade de Ciências Agrárias do Pará)

Rio de Janeiro:

- Museu Histórico Nacional
- Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Após os trabalhos nas bibliotecas, o material selecionado, impresso ou digital, foi fotocopiado e separado por espécie. Estima-se que foram feitas cerca de 25.000 cópias, que foram acomodadas em pastas suspensas que lotaram seis fichários metálicos de 4 gavetas.

A etapa seguinte foi bastante intensa em debates com o objetivo de selecionar e organizar os elementos e conjuntos de informações que iriam compor a ficha inicial, conforme apresentado no **Quadro: Ficha da Espécie,** e a redação final de cada espécie. Na **Tabela de Usos** são enumeradas em três colunas as informações sobre: as partes utilizadas da planta, as formas empregadas e as categorias de uso.

A redação de cada espécie passava pelas seguintes etapas: seleção do redator conforme experiência e conhecimento da família; repasse do material bibliográfico da coordenação técnica para o redator; leitura dos textos para a respectiva família botânica para verificação de coerência dentro da família; preenchimento das fichas; redação da espécie; consolidação e aprovação do texto em conjunto com a coordenação técnica; revisão técnica e revisão ortográfica/gramatical.

As fotografias incluídas na publicação foram obtidas, na sua maioria, a partir das exsicatas das espécies que fazem parte da coleção do Herbário da Universidade de Brasília. Para conhecimento de fotos das plantas, foram incluídos links que remetem à espécie em sítios especializados disponíveis na Internet, como o Site do *Missouri Botanical Garden* e outros.

A ESTRUTURA DO LIVRO

O texto é apresentado em ordem alfabética das famílias botânicas e dentro de cada família são apresentadas as espécies, também em ordem alfabética dos nomes botânicos. Cada espécie se inicia pelo seu nome botânico, sinonímia dos nomes científicos, seguido dos nomes comuns, no Brasil e nos outros países, especialmente os latino-americanos, muitos dos quais têm ocorrência das mesmas espécies, mas com nomes comuns completamente diferentes, na grande maioria das vezes. Segue-se a Descrição botânica, a Distribuição geográfica de sua ocorrência, os Aspectos Ecológicos, o Cultivo e o Manejo, a Coleta, Armazenamento e Processamento, a Utilização, com a descrição das principais formas de uso, os Dados Socioculturais, as Informações Econômicas, os Links que remetem a imagens da planta em outros sites na Internet, e finalmente, a Bibliografia em ordem alfabética das referências. Quando necessário, são incluídas caixas de texto com mais detalhes e informações adicionais e tabelas com propriedades específicas.

NOTA IMPORTANTE SOBRE ESPÉCIES SIGNIFICATIVAS

Conforme observado no texto de seleção das espécies, foram incluídas todas aquelas com expressão de extrativismo na Amazônia. Entretanto, é notória a ausência de 15 das mais importantes espécies que fizeram parte da história da região como a seringueira e o guaraná, entre outras. Naturalmente, as pastas destas espécies é que continham o maior volume de material, ocupando várias caixas. A equipe decidiu deixar estas espécies com maior material para a parte final do projeto, quando a experiência dos redatores seria maior e, assim, se teria maior eficiência e rapidez na preparação das espécies de maior volume de material. A decisão, metodologicamente acertada, não podia prever, no entanto, a desmobilização antecipada da equipe por falta de recursos financeiros, num período de conclusão dos trabalhos na Fundação FEPAD, que abrigou o projeto administrativamente. As pastas daquelas espécies e todo o seu material permanece arquivado, aguardando possível retomada quando houver recurso financeiro. As seguintes espécies encontram-se nesta condição e serão publicadas em uma segunda edição:

1. *Bixa orellana* L. (urucum)
2. *Hevea brasiliensis* Mull. (seringueira)
3. *Jatropha curcas* L. (pinhão manso)
4. *Manihot esculenta* Crants (mandioca)
5. *Bertholletia excelsa* Bonpl. (castanha-do-brasil)
6. *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba)
7. *Artocarpus incisa* (Thumb.) L.f. (fruta-pão)
8. *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh (camu-camu)
9. *Genipa americana* L. (jenipapo)
10. *Paullinia cupana* Kunth. (guaraná)
11. *Theobroma cacao* L. (cacao)
12. *Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) K. Schum (cupuaçu)
13. *Bactris gasipaes* Kunth (pupunha)

QUADRO: FICHA DA ESPÉCIE

Abaixo o formulário para preenchimento da ficha de cada espécie.

Projeto: "Extrativismo Não-Madeireiro e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia

(ITTO – PD 31/99 Ver. 3 (I)".

BANCO DE DADOS "NON WOOD"

NOME CIENTÍFICO:

FAMÍLIA:

SINÔNIMOS CIENTÍFICOS:

NOMES VULGARES:
Brasil:
Outros Países:

DESCRIÇÃO BOTÂNICA

DISTRIBUIÇÃO

ASPECTOS ECOLÓGICOS

CULTIVO E MANEJO

COLETA, ARMAZENAMENTO E PROCESSAMENTO

UTILIZAÇÃO

DADOS SÓCIO-CULTURAIS

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

QUADRO RESUMO DE USO DA ESPÉCIE:
Parte da planta Forma:
Categoria do uso:
Uso:

Links importantes

BIBLIOGRAFIA

TABELA DE USOS

Partes, formas e categorias de uso das plantas.

Partes da planta:

1. Broto
2. Caule
3. Espinho
4. Esporo
5. Flor
6. Folha
7. Fruto
8. Planta inteira
9. Pedúnculo floral
10. Pedúnculo frutífero
11. Pseudofruto
12. Raiz
13. Ramo
14. Semente
15. Tubérculo

Formas de uso

1. Assado
2. Cataplasma
3. Cera
4. Cozido
5. Decocção
6. Emplastro
7. Extrato
8. Farinha
9. Fibra
10. Fumaça
11. Goma
12. Gordura
13. In natura
14. Inalação
15. Integral
16. Infusão
17. Látex
18. Macerado
19. Matéria orgânica
20. Mucilagem
21. Óleo
22. Palmito
23. Pasta
24. Pó
25. Polpa
26. Resina
27. Seiva
28. Suco
29. Tanino
30. Tintura
31. Torta
32. Unguento
33. Xarope
34. Outra

Categorias de uso

1. Alimento animal
2. Alimento humano
3. Alucinógeno
4. Artesanato
5. Borracha
6. Calafetagem
7. Cera
8. Combustível
9. Construção
10. Cordoaria
11. Cosmético
12. Curtume
13. Defumação
14. Essência
15. Estimulante
16. Fertilizante
17. Fungicida
18. Inseticida
19. Insetífugo
20. Isca
21. Isolante
22. Jogos e lazer
23. Lubrificante
24. Medicinal
25. Narcótico
26. Ornamental
27. Papel
28. Parasiticida
29. Pequenos objetos
30. Saboaria
31. Têxtil
32. Tinturaria
33. Tóxico
34. Vela
35. Veterinária
36. Outros

Agradecimentos

O Laboratório de Tecnologia Química (IQ/UnB) e a equipe do Projeto ITTO PD 31/99 Rev.3 (I), “Extrativismo Florestal Não-Madeireiro e o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia” tornam públicos os agradecimentos às seguintes instituições e profissionais:

ITTO - Organização Internacional de Madeiras Tropicais e aos governos dos países doadores, Japão e Suíça.

Universidade de Brasília e ao Instituto de Química.

FEPAD - Fundação de Estudos e Pesquisas em Administração e Desenvolvimento, fundação de apoio da UnB que administrou os recursos do projeto e que atualmente encontra-se inativa.

Herbário da Universidade de Brasília.

Bibliotecas, bibliotecárias e bibliotecários das seguintes instituições:

- Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, CENARGEN, Brasília
- UnB - Universidade de Brasília,
- MMA - Ministério do Meio Ambiente,
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento,
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis,
- INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia,
- ADA - Agência de Desenvolvimento da Amazônia (antiga SUDAM),
- Museu Paraense Emílio Goeldi,
- UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia, antiga FCAP - Faculdade de
- Ciências Agrárias do Pará,
- Embrapa Amazônia Oriental, Belém,
- FUNATURA - Fundação Pró-natureza,
- Museu Histórico Nacional do Rio de Janeiro e
- Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Referências Bibliográficas

CORREA, P. Dicionário de Plantas úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COMISSÃO DA AMAZÔNIA NA CÂMARA DOS DEPUTADOS. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/ >. Acesso em: 28/11/2011.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI. Índios do Brasil. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/funai.htm>. Acesso em: 28/11/2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. Ecossitemas. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br>. Acesso em: 28/11/2011.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Disponível em: <http://www.inpe.br/>. Acesso em: 28/11/2011.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas do JBRJ, 2010. 2.v

PNUMA/OTCA. Perspectivas do Meio Ambiente na Amazônia: Geo Amazônia. 2008.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. As palmeiras de Caxiuanã: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi / Universidade Federal do Pará, 2001. 54p.

Acanthaceae

Autores:

Cláudia da Veiga Jardim

Graciema Rangel Pinagé

Avicennia germinans (L.) L.

Sinônimos Científicos: *Avicennia nitida* Jacq.

Nomes Vulgares: Brasil | siriúba (Paraná); árvore-do-caranguejo, canoé, careíba, cereibuna, cereitinga, ceri, cerubuna, cerutinga, ciriuva, curiuba, guapirá, guapiri, guapiru, magorá, mangue-amarelo, mangue-branco, mangue manso, mangue-seriva, mangue-siriba, pau-de-caranguejo, perê, peré-ciriúba, sereíba, sereiba-tinga, seriba, siriuba, siriúba-pequena, siriúva, tabipuia. **Outros países |** salzbaum (Alemão); palo de sal, sal (América Central); green turtle bough (Bahamas); bombito, comedero, iguanero, mangle, mangle blanco, mangle prieto, mangle salado, manglesito (Colômbia); clumnate, mangle salsa, palo de sal, palo de sol (Costa Rica); mangle prieto (Cuba); arbol de sal, ishtaten, istatén (El Salvador); iguanero, negro, mangle (Equador); apario, avicennia, koroda, madre de sal, mangle negro, mangle puyeque, parwa, sal (Espanhol); avicennie (Francês); guapirá, palétuvier branco (Guiana Francesa); coupida (Guiana Inglesa); palo de sal (Honduras); black mangrove, black wood, honey mangrove, olive mangrove, salt bush, salt pond, white mangrove (Inglês); mangle blanco, puqueaje, puyeque (México); palo de sol (Nicarágua); mangle salado (Peru); mangle, mangue salado (Panamá); chifle de vaca mangle blanco, mangle bobo (Porto Rico); karnaboon (Suriname); canoá, comedero, iguanero, mangle prieto, sietecapas (Venezuela). Mankru baraska.

Descrição botânica

"Árvore de até 20m de altura e DAP de até 40cm, frequentemente com pneumatóforos, com o tronco reto, ramos ascendentes; copa pequena, redonda. A casca externa é fissurada em peças poliédricas, ligeiramente escamosa, parda escura ou marrom muito escura, amarelo intenso ao raspar-se. A cor interna é creme amarelado, quebradiça, a espessura total da casca é de 2 a 8mm. A madeira tem alburno de cor creme-amarelado, com grandes faixas espaçadas de parênquima apotraqueal, junto as quais se encontram linhas tangenciais de canais resiníferos. Os ramos jovens têm secção quadrada nas partes jovens, com cicatrizes foliares pardo-acinzentadas ou marrom-acinzentadas, sem lenticelas, glabros. Folhas decusadas, simples; lâminas de 3 x 1,5 a 10 x 4,3cm, elípticas, nuas, pubescentes, com margem inteira, ápice arredondado até agudo, base aguda ou atenuada; estípulas ausentes; verde escura ou verde-amarelado-brilhantes na face dorsal; verde acinzentadas e opacas na face ventral, glabras; nervação inconspícua, às vezes apresentam numerosos pontos negros muito pequenos na face dorsal; pecíolos de 2 a 13mm de comprimento; glabros, unidos por pares, formando uma estrutura oca na base e deixando uma linha semelhante a uma cicatriz de estípula. Perenifólia. As flores ocorrem em panículas densas, terminais ou axilares, de 3 a 7cm de comprimento, finamente pubescentes; flores sésseis, zigomorfas, com 12mm de diâmetro; sépalas verde acinzentadas, 5 a 6, de 3 a 4mm de comprimento, ovadas, agudas ou obtusas, fortemente imbricadas, sedosas; corola branca com amarelo na base, com 4 lóbulos obovados desiguais, o maior (inferior) com 5mm de comprimento, sedosos em ambas as superfícies, o tubo glabro; estames 4, de 4 a 5mm de comprimento, alternos às pétalas e insertos na base do tubo; glabros, filamentos marrons, anteras pardo-amareladas; ovário súpero de 2 a 2,5mm de comprimento, unilocular, tetraovalar, sedoso; estilo robusto, sedoso, mais curto que os estames e terminados em dois lóbulos estigmáticos. Os frutos são cápsulas de 2 x 1,5cm, ovóides, ligeiramente aplastada, bivalveadas com cálice persistente, pardo esverdeados. Contém uma semente ovóide, aplastadas, com uma radícula de 1,5cm de comprimento, coberta de abundantes pêlos sedosos amarelados, aderida à borda das sementes" (Pennington & Sarukhán, 1968).

» Informações adicionais

O nome popular árvore-do-carangueijo vem do tupi: carangeijo, deslizar, andar para trás + uba, árvore (Júnior, 1981).

Das espécies de mangue que crescem na Venezuela, estudadas por León (2001), a siriúba foi considerada a mais evoluída, visto apresentar características xilemáticas.

As mudas têm mais de 12cm de comprimento, com uma raiz pilosa conspícua e dois cotilédones esverdeados. Frutos germinados apresentam mais de 5cm de comprimento, 2,5cm de largura, oblongos a elípticos, comprimidos em seção transversal, marrom escuro (piloso quando fresco), mostrando uma raiz pilosa que desponta (Gunn & Dennis, 1976).

Alves & Paula (1990) apresentaram um trabalho sobre a anatomia das plantas jovens e aspectos estruturais da madeira desta espécie. Verificaram que a raiz, em seção transversal, apresenta epidermose normal, córtex com grandes aerênquimas e estrias de Caspary evidentes. A raiz é poliarca com nove pólos de protoxilema e medula presente. O caule, em seção transversal no hipocótilo, mostra epiderme normal, pouco amplo e com pequenas lacunas. Apresenta epiderme adaxial e abaxial de parede de cutículas finas. Raras e pequenas glândulas são observadas em leves invaginações da epiderme. Paliçádico com duas a três camadas e estomas ocorrem na epiderme abaxial. León (2001) apresentou um trabalho sobre a anatomia do lenho e aspectos de filogenia desta espécie.

Com o objetivo de contribuir para o conhecimento morfológico e anatômico da siriúba, foram realizadas coletas de *A. germinans* em diferentes estágios de desenvolvimento no município de São Caetano de Odivelas, Pará (Brasil). As análises de embriões e plântulas em diferentes estágios de desenvolvimento evidenciam características morfo-anatômicas, sendo caracterizada pela presença de 4 cotilédones, e seu eixo embrionário por um hipocótilo coberto por uma densa camada de tricomas e raízes adventícias. A epiderme é uniestratificada por células isodiamétricas. Quanto á herbivoria, a siriúba parece ser mais vulnerável quando comparada a outras espécies que estão próximas. Do material coletado observou-se que os insetos tinham preferência pela região apical e mediana do limbo foliar (Silva & Lins, 2000).

Distribuição

Tem distribuição tropical e subtropical (Silva & Lins, 2000), encontrando-se no litoral dos países da América, particularmente desde a Flórida até o Peru e Venezuela (Romero, 1983). Segundo Roig & Mesa (1945) ocorre em Bahamas, Bermudas, desde a Flórida até o Texas, nas demais Antilhas Maiores e na América Tropical Continental. No Brasil, ocorre no Amazonas, Maranhão e de Pernambuco até São Paulo (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Espécie pioneira, tolerante à alta salinidade, de significativa importância no sistema costeiro (Silva & Lins, 2000). Árvores de siriúba são componentes comuns nos pântanos de maré ao longo das costas tropicais e subtropicais do Novo Mundo e da África Ocidental, tendo sido introduzida na África pelo homem (Gunn & Dennis, 1976).

Comum em mangues (Silva & Lins, 2000), nas várzeas e nos terrenos da nova formação ou de aluvião (Matta, 2003). Distribui-se atrás do mangue (*Rhizophora mangle*), em águas pouco profundas das costas litorâneas, onde a influência das marés é menor. Dentro destas comunidades vegetais, podem ser encontradas outras espécies arbóreas conhecidas pelo nome comum de 'mangue', como *Laguncularia racemosa*, *Pelliciera rhizophorae* e *Conocarpus erecta* (Romero, 1983). Nas Guianas, é comum em pântanos salobros e nos bancos do estuário dos rios (Roosmalen, 1985).

Forma raízes aéreas do tipo pneumatóforo (Weishdupi, 1982), menores e em menor quantidade que as de *Rhizophora mangle* (Romero, 1983). Também possui glândulas excretoras de sal (Weishdupi, 1982), sendo comum coletarem-se cristais em suas folhas (Gunn & Dennis, 1976).

Floresce durante todo o ano (Pennington & Sarukhán, 1968). Segundo Edwall (1906), floresce nos meses de verão. Suas folhas são aromáticas, bem como suas flores, muito visitadas por abelhas (Roig & Mesa, 1945).

O fruto age como uma prorrogação do tegumento das sementes, já que o mesmo é ausente. O embrião germina enquanto o fruto ainda está colado na árvore-mãe. Quando a muda cai, pode ser enterrada na lama perto da árvore mãe, ou ser carregada para o oceano pelas marés (Gunn & Dennis, 1976). A dispersão ocorre por hidrocoria (Roosmalen, 1985), podendo ocorrer por mudas, sementes já com raízes, ou por sementes não germinadas, porém, esta última, é mais rara. A semente mantém-se sobrenadante por cerca de um ano. Os cotilédones desmembrados servem como barcos em miniatura, mas isso não explica porque as sementes germinadas e não germinadas bóiam. Parece que a flutuabilidade é devido aos tecidos de flutuação da muda ou dos tecidos do fruto (Gunn & Dennis, 1976).

» Informações adicionais

Uma população de *Avicennia germinans* crescendo ao longo de um gradiente de salinidade (35 a 85%) foi estudada em Salinas, Punta Arenas, na costa pacífica da Costa Rica com o objetivo de verificar o efeito do gradiente de salinidade na geometria e alocação de biomassa. Árvores ao longo das áreas de salinidade mais altas foram caracterizadas por: tamanho menor, maior proporção de circunferência/altura; folhas menores, ramificação mais profusa e precoce, alocação de uma maior porcentagem de biomassa nas raízes e uma expectativa de vida maior para as folhas (Soto, 1988).

Mckee & Mendelssohn (1987) estudaram o metabolismo das raízes de siriúba em resposta a hipoxia. Observou-se que a concentração de oxigênio nas raízes de *Avicennia germinans* decaiu de 16 para menos de 2% dentro de uma hora após exposição a condições de hipoxia e ainda eram baixas quando o experimento terminou, após 96h. As raízes intactas responderam metabolicamente aumentando a capacidade para fermentação alcoólica (como indicado por aumentos significativos da atividade da álcool-desidrogenase). As adaptações metabólicas em mudas de siriúba podem ser tão importantes quanto à difusão interna de oxigênio, no tocante a permitir a esta espécie tolerar condições de solo alagado.

Cuzzuol *et al.* (1999) em trabalho tratam da nutrição mineral das espécies do manguezal de Conceição da Barra, Espiríto Santo (Brasil), incluindo esta. As folhas de siriúba apresentaram maior concentração de N e menor de P. Quanto aos micronutrientes, essa espécie apresentou maiores concentrações de ferro e manganês e menores de zinco e cobre.

Sobrado & Greaves (2000) realizaram um trabalho sobre a composição da secreção foliar de *Avicennia germinans* (L.) em relação à salinidade, usando análise de fluorescência de raio X de reflexão total. O estudo mostrou que essa análise pode ser uma importante ferramenta para a determinação quantitativa de cloro (1,2-13 mmol/m^2 por dia) secretado em grandes quantidades, bem como outros elementos (enxofre, cálcio e potássio; 0,07 – 1,00 mmol/m^2 por dia) e quantidades de traços (bromo e zinco; 0,6-4 µmol/m^2 por dia).

Ish-Shalom-Gordon *et al.* (1992) investigaram os efeitos da salinidade sobre o fracionamento de isótopos de carbono, hidrogênio e oxigênio não trocáveis durante a síntese de celulose, com o objetivo de verificar se os níveis de diferentes isótopos podem ser usados como marcadores do nível da água do mar em diferentes épocas. Níveis diferentes de isótopos de carbono e oxigênio foram encontrados variando em função dos níveis de salinidade da água. Os estudos indicaram que os isótopos estáveis podem ser potenciais indicadores para o nível de sal no mar.

Cultivo e manejo

Esta espécie se reproduz por sementes e vegetativamente por rebentos (Romero, 1983). Quase 100% das mudas são viáveis (Gunn & Dennis, 1976). Os propágulos desta espécie são bastante resistentes. Depois de secos por 25 dias em temperatura ambiente, até perderem 50% de seu peso, ainda assim, germinaram quando plantados em água fresca. Em testes de flutuabilidade, os frutos e mudas frequentemente se tornaram macios e podres, indicando que nem todos são à prova de água do mar, como os propágulos protegidos por um fruto ósseo ou tegumento (Gunn & Dennis, 1976).

Os siris vivem no tronco da siriúba e consomem suas folhas (Hoehne, 1978). Estudo de Souza & Gorayeb (2000) mostrou que a siriúba é atacada pelas larvas da mariposa *Hyblaea* sp. Os picos populacionais da mariposa ocorriam quando a população de camarão estava em seu pico mínimo, nos manguezais do Estado do Pará (Brasil). As árvores jovens e adultas foram atacadas por insetos herbívoros que causam sintomas como folhas com galhas, folhas roídas internamente, por trás e por cima, folhas comidas, folhas com minas. Nas árvores jovens a porcentagem de folhas inteiras foi maior que a porcentagem de folhas atacadas e nas árvores adultas a porcentagem de folhas atacadas foi maior que a porcentagem de folhas inteiras.

Ohana *et al.* (1996) em levantamento de organismos fitófagos em plantas de mangue do rio Curuperé-Curuça, no Pará (Brasil), observaram uma porcentagem de fitofagia de 8,5% na siriúba, apresentando maior suscetibilidade à formação de galhas. Na Flórida e na Costa Rica foi detectada *Telmapsylla minuta* em plantas de siriúba (Hodkinson, 1992).

» Informações adicionais

A siriúba é uma planta que projeta pouca sombra (Matta, 2003). Árvores cortadas acima do nível da água podem rebrotar facilmente (Romero, 1983).

Utilização

Espécie usada como tanífera, medicinal e alimentar. Importante para os ecossistemas costeiros de mangue.

ALIMENTO HUMANO

A defumação de alimentos com solução de etanol, da fumaça da queima de siriúba, inibiu o crescimento de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Saccharomyces cerevisiae* (Asita & Campbell, 1990)

Os neo-holandeses usam a resina desta árvore como alimento (Roig y Mesa, 1945).

Espécie usada para a extração de sal em propósitos culinários (New Jersey University, 2002).

CURTUME

Casca rica em tanino (Le Cointe, 1947), boa para curtir couro e peles (Carvalho, 1972). As folhas também têm teores altos de tanino, embora a indústria não as use para este fim (Romero, 1983).

MEDICINAL

Espécie usada como adstringente poderoso, antihemorrágico, antidiarréico (Vieira, 1992) e febrífugo (Roig y Mesa, 1945).

As folhas são consideradas afrodisíacas em infusão. Em banhos, são usadas como forte adstringente vulvovaginal, por serem taníferas (Júnior, 1981). Cozidas junto com as folhas de *Ipomoea campanulata* servem para fazer cataplasmas emolientes (Roig & Mesa, 1945).

Os árabes usam a raiz mucilaginosa e a salada desta planta como afrodisíaco, propriedade que se deve à sua ação corroborante e dinamófora (Roig & Mesa, 1945).

A casca é odontálgica (Corrêa, 1984), em uso interno é adstringente, útil para a diarréia e hemorragia (Carvalho, 1972). O cozimento da casca também é usado contra hemorróidas, diarréia e feridas (Roig & Mesa, 1945).

A goma exsudada do tronco é considerada eficaz para curar as enfermidades do peito (Arbelaez, 1975). Diluída em banha ou vaselina a 30%, é útil para úlceras e tumores (Roig & Mesa, 1945).

OUTROS

A maior utilidade dada aos subprodutos desta espécie está na produção de ácido lapachóico (distinto do obtido de outra planta, a *Tecoma lapacho*, da América Meridional), principalmente que faz parte da síntese da vitamina B12 (Romero, 1983).

» Informações adicionais

A madeira é pardo-escura; pode ser usada para construção civil e em dormentes. A densidade da mesma é de 0,95 g/cm^3. O lenho é ótimo combustível, e dá boa pasta para papel de impressão (43,7% de celulose) (Le Cointe, 1947). A madeira não possui odor nem sabor. Possui textura fina, sendo muito dura e pesada (León, 2001). Usada para fabricar carvão (Pennington & Sarukhán, 1968). É própria para construção naval e carpintaria (Corrêa, 1984). A espécie fornece um excelente mel (Gunn & Dennis, 1976).

A composição da cera epicuticular foliar das espécies de mangue com distribuição natural na África Ocidental e na costa atlântica da América do Sul foi estudada por cromatografia gasosa para investigar possíveis variações biogeográficas. As populações de *Avicennia germinans* das Guianas foram muito mais pobres em triterpenóides e alcanos C_{32} e mais ricas em alcanos C_{28} que as populações da África Ocidental (Gabão). As formas arbustivas desta espécie foram mais ricas em triterpenóides que as arbóreas (Rafii *et al.*, 1996).

Gliosídeos iridóides já foram reportados para esta planta. O extrato hexânico dos ramos mostrou a presença de pinoresinol, e o extrato acetonólico mostrou a presença de syringaresinol (Sharp *et al.*, 2001).

Um iridóide glicosídeo, nomeado ácido 2'-caffeoyl mussaenosidic, foi isolado das folhas de *Avicennia germinans*, junto com os compostos já conhecidos ácido 2'-cinnamoyl mussaenosidic e verbascosido (Fauvel *et al.*, 1995).

As concentrações de dois glicosídeos iridóides (2'-cinnamoyl mussaenosidic acid e 2'-caffeoyl mussaenosidic acid) foram medidos em diferentes populações de várias espécies de *Avicennia*. Os resultados obtidos para ácido 2'cinnamoyl mussaenosidic parecem confirmar o reconhecimento dos táxons intra-específicos em *A. Marina* e *A. Germinans* africana (paleotrópico) e *germinans* (neotrópica) (Bousquet-Mélou & Fauvel, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Resina	Alimento humano	Culinária.
Caule	Tanino	Curtume	A casca tem bom teor de tanino.
Caule	-	Medicinal	Em uso interno a casca é adstringente para diarréia e hemorragias. Também é odontálgica.
Caule	Cozido	Medicinal	Usado contra hemorróidas, feridas e diarréia.
Caule	Goma	Medicinal	Útil para tratar enfermidades do peito. Em uso tópico, usada para tratar úlceras e tumores.
Folha	-	Alimento humano	Os cristais de sal nas folhas são recolhidos para uso culinário.
Folha	Tanino	Curtume	As folhas têm bom teor de tanino.
Folha	Infusão	Medicinal	Afrodisíacas e adstringentes vaginais. Junto com as folhas de ***I. Ampanulata*** servem para fazer cataplasmas emolientes.
Inteira	Fumaça	Alimento humano	Preservação de alimentos
Raiz	-	Medicinal	Afrodisíaca.

Quadro resumo de uso de *Avicennia germinans* (L.) L.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S.; LOBATO, L.C.B. Florística e estrutura em bosques de mangue no litoral do estado do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.144.

ALVES, J.L. de H.; PAULA, E.E. de. Anatomia da planta jovem e aspectos estruturais da madeira de *Avicennia nitida* Jacq. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: UFCE, 1990. p.160.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ASITA, A.O.; CAMPBELL, I.A. Anti-microbial activity of smoke from different woods. **Letters in Applied Microbiology**, v.10, n.2, p.93-95, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/03/2003.

BOUSQUET-MÉLOU, A.; FAUVEL, M.T. Inter-specific variation in the concentration of two iridoid glucosides in *Avicennia* L. (Avicenniaceae ENDL.). **Biochemical Systematics and Ecology**, n.26, p.935-940, 1998.

BRAGA, R.A.P.; UCHOA, T.M.M.; DUARTE, M.T.M.B. Impactos ambientais sobre o manguezal de Suape – PE. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.2, p.9-25, 1990.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci. 1972. 360p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CUZZUOL, G.R.F.; CARMO, T.M.S.; BERNINI, E.; SILVA, M.A.B. Nutrição mineral da floresta do manguezal de Conceição da Barra, Espírito Santo. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: SBB, 1999. p.130.

EDWALL, G. **Ensayo para uma synonimia dos nomes populares das plantas indígenas do estado de São Paulo**. Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906. (2ª parte).

FAUVEL, M.T.; BOUSQUET-MÉLOU, A.; MOULIS, C.; GLEYE, J.; JENSEN, S.R. Iridoid glucosides from *Avicennia germinans*. **Phytochemistry**, v.38, n.4, p.893-894, 1995.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book. 1976. 290p.

HODKINSON, I.D. *Telmapsylla* gen. n., an unsual psyllid from black mangrove in Florida and Costa Rica (Insecta, Homoptera, Psylloidea). **Zoologica Scripta**, v.21, n.3, p.307-309, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/03/2003.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

ISH-SHALOM-GORDON, N.; LIN, G.; STERNBERG, L.S.L. Isotopic fractionation during cellulose synthesis in two mangrove species: salinity effects. **Phytochemistry**, v.31, n.8, p.2623-2626, 1992.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v. 81).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, H.W.J. Anatomia del leño, aspectos ecológicos y filogenia em mangles de Venezuela. **Revista Forestal Venezolana**, v.42, n.2, p.191-203, 2001.

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de Von Martius**: Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MCKEE, K.L.; MENDELSSOHN, I.A. Root metabolism in the black mangrove (*Avicennia germinans* (L.) L): response to hypoxia. **Environmental and Experimental Botany**, v.27, n.2, p.147-156, 1987.

NEW JERSEY UNIVERSITY. **Mangrove**. Disponível em: <http://www.pegasus.rutgers.edu/~alih/mangrove>. Acesso em: 23/03/2002.

OHANA, F.M.; MELLO, C.F.; PRAXEDES, C.L.B.; ANJOS, C.R. Levantamento preliminar de organismos fitófagos em plantas de mangue do rio Curuperé-Curuçá (PA). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, 1996. p.335.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamin Franklin, 1968. 412p.

RAFII, Z.A.; DODD, R.S.; FROMARD, F. Biogeographic variation in foliar waxes of mangrove species. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.24, n.4, p.341-345, 1996.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROMERO, J.H.T. **Contribucion al conocimiento de las plantas tânicas registradas em Colômbia**. Bogotá: Universidade Nacional de Colômbia, 1983. 175p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SHARP, H.; THOMAS, D.; CURRIE, F.; BRIGTH, C.; LATIF, Z.; SARKER, S.D.; NASH, R.J. Pinoresinol and syringaresinol: two lignans from *Avicennia germinans* (Avicenniaceae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v.29, p.325-327, 2001.

SILVA, R.M.S.; LINS, A.L.F.A. Considerações preliminares sobre a morfo-anatomia e herbivoria de *Avicennia germinans* L. (Verbenaceae) nos manguezais de São Caetano de Odivelas-Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000.

SOBRADO, M.A.; GREAVES, E.D. Leaf secretion composition of the mangrove species *Avicennia germinans* (L.) in relation to salinity: a case study by using total-reflection X-ray fluorescence analysis. **Plant Science**, v.159, p.1-5, 2000.

SOTO, R. Geometry, biomass allocation and lifespam of *Avicennia germinans* (L.) L. (Avicenniaceae) along a salinity gradient in Salinas, Puntarenas, Costa Rica. **Revista de Biologia Tropical**, v.3, n.2A, p.309-323, 1988.

SOUSA, L.AS. de; GORAYEB, I.S. Estudo do ataque da mariposa *Hyblaea* sp. (Lepidoptera: *Hyblaeiidae)* em árvores de siriúba (*Avicenia germinans* L.) em manguezais do estado do Pará, Brasil. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PIBIC) DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos...** Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/3004.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WEISHDUPI, L. **Plantas de mangue**: contribuição ao conhecimento de *Laguncularia racemosa* (L.) Gaernt f. (Combretaceae).1982. 157f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

Justicia pectoralis Jacq.

Nomes Vulgares: Brasil | trevo-cumaru (Amazonas); boras, chambá, cumaru, camuruzinho, cúria, trevo-do Pará, trevo-roxo. **Outros países |** yacayú (Colômbia); tila, tilo (Cuba); yerba carpintero, patco (Peru); cúria (Porto Rico e Venezuela); camaguari (Venezuela); boras, carpintero, death-angel, hierba de camarón, iluichu-lancetila, lancetilla, lluichu, mashihiri, pinipisa, té criollo, yomanrao.

Descrição botânica

"Herbácea perene, de caule reptante, com hastes ascendentes, florífera e de folhagem ornamental, de 15-30cm de altura. Folhas opostas, lanceoladas, longo-acuminadas, glabras com a nervura central sulcada na face superior e verde-clara na inferior. Inflorescência terminal, paniculada, rala, com flores pequenas, esparsas, de cor branco-rosada, formadas no verão" (Lorenzi & Souza, 2000).

» Informações adicionais

Os índios yanomami chamam esta planta por vários nomes, como: mashahari, masha-hara-hanak e boo-hanak, sendo que, estes termos, provavelmente são sinônimos ou estes índios conhecem mais que uma variedade da espécie e usam termos diferentes para cada tipo (McKenna *et al.*, 1984).

Smet (1985), em seu trabalho, menciona que diferentes tipos de *Justicia* são cultivados e que podem ser diferentes variedades de *J. pectoralis* ou serem formas diferentes da *J. pectoralis* var. *stenophylla*.

Distribuição

É encontrada no México, Antígua e Barbuda, Argentina, Barbados, Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, El Salvador, Grenada, Guadalupe, Guatemala, Guiana, Haiti, Honduras, Jamaica, Martinica, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, St. Kitts and Nevis, St. Lucia, St. Vicente, Grenadina, Suriname e Venezuela (USDA, 2003). Foi também observada no Equador e Guiana Francesa (The New York Botanical Garden, 2004).

De acordo com Lorenzi & Souza (2000) é nativa do Norte do Brasil, sendo observada também na região Nordeste (Oliveira & Andrade, 2000).

Aspectos ecológicos

Tem origem em regiões sombreadas de sub-bosques com clima úmido, como, por exemplo, na América Tropical e está sendo cultivada em diversas regiões (Andrade *et al.*, 2001).

É uma planta silvestre de terrenos montanhosos (Roig y Mesa, 1945). Está presente em bosques, beiras de rios e áreas interveniadas e silvestres (Revilla, 2002).

As flores e frutos aparecem no mês de maio e não existem relatos de que animais consomem esta espécie (La Rotta *et al.*, 198-).

Mendes *et al.* (1998) reportam que a planta pode ser atacada pelo fungo *Puccinia justiciae* (ferrugem).

Cultivo e manejo

Segundo Lorenzi & Souza (2000) devem ser cultivadas a pleno sol ou a meia sombra, em vasos e jardineiras, bem como em grupos formando maciços isolados ou em bordaduras, com solo rico em matéria orgânica e mantido sempre úmido. Planta tipicamente tropical, não tolera frio. Multiplica-se por sementes e por estacas originadas de hastes enraizadas. A propagação da espécie pode ser feita com o talo com folhas (La Rotta, 1982).

Nos experimentos de Oliveira & Andrade (2000), que visavam estudar as variedades da espécie, principalmente com base nos dados morfológicos, estacas sem folhas foram retiradas da região mediana dos ramos contendo de quatro a cinco pares de gemas foliares. O substrato utilizado no cultivo foi uma mistura de solo argilo-arenoso acrescido de matéria orgânica (esterco), na proporção de 2,5:1,5, respectivamente, acondicionado em sacos de plástico preto com capacidade para 10Kg. Foi fornecido regime de regas diárias, mantendo a umidade próxima a capacidade de campo do solo.

Utilização

Essa espécie pode ser utilizada como inseticida, medicinal e ornamental.

INSETICIDA

Chariandy *et al.* (1999) observaram atividade inseticida da planta em larvas de *Aedes aegypti*.

MEDICINAL

O uso medicinal pode estar correlacionado com o fato da planta possuir cumarinas e flavonóides. Essa planta é catalogada como aromática, afrodisíaca e narcótica. Segundo Leal *et al.* (2000) a cumarina e umbeliferona apresentam atividades antinociceptora, antiinflamatória e broncodilatadora.

Os indígenas dos Vaupés e do Alto Amazonas utilizam o decocto de toda a planta para infecções pulmonares e também a consideram bom expectorante (Estrella, 1995). É reportada como broncodilatadora, antiinflamatória, usada em crises de asma, tosse e bronquite (Andrade *et al.*, 2001). Segundo Roig y Mesa (1945) é empregada, em alguns países, como sedante nervoso e contra males do pulmão.

O suco dessa parte da planta pode ser utilizado para o combate de aftas e a inalação tem atividades analgésica, cefalálgica e respiratória (Revilla, 2002).

A folha pode ser cozida (chá) para tratar dores urinárias. O emplastro da folha cozida ao sol pode ser usado para dor de cabeça (Furtado *et al.*, 1978). Piladas podem ser usadas para banhos que combatem a febre (Lo Curto *et al.*,) e podem, ainda, ser usadas em infusão tomada como vomitivo (La Rotta *et al.*, 198-). De acordo com Duke & Vasquez (1994), os crioulos aplicam a maceração das folhas em hematomas e usam a infusão para doenças do peito. Os Wayãpi usam a decocção para o estômago. Nativos Pucallpa usam o decocto contra febre, gastrite e inflamações. Na Amazônia colombiana a decocção é usada contra pneumonia. Já o vapor dessa estrutura da planta é inalado e serve para curar febre, dor de cabeça e inflamação. Lo Curto *et al.* (1994) reporta o uso de folhas piladas com sal, colocadas em um pano sobre a cabeça como tratamento para conjuntivite. Para cansaço do peito e tosse pode-se fazer xarope das folhas com malvariço lembrando que, nesta citação, o uso está sendo reportado à variedade *stenophylla* (Matos, 1998).

Segundo Oliveira *et al.* (2000), a infusão da folha de *J. pectoralis* apresenta cumarinas (1,2-benzopirona e umbeliferona), O-glicosídeos (quercetina e campferol) e estigmaterol, sugerindo que as propriedades fitoterápicas atribuídas à planta devem ser induzidas por diferentes princípios ativos, possivelmente as cumarinas. As cumarinas (que podem agir no combate de dores e inflamações) são raras nas Acantaceae e *J. pectoralis* constituindo o único representante dessa substância. Já os flavonóides, encontrados em *J. pectoralis*, embora possuam propriedades analgésicas e antiinflamatórias ainda precisam ser ensaiados em laboratório para ter sua bioatividade confirmada.

O chá das flores com açúcar é tomado até 6 vezes ao dia para curar doenças respiratórias, entrando na composição do elixir de Courcelles (Roig y Mesa, 1945).

Com os galhos é feito uma espécie de xarope que é indicado para o tratamento das gripes. Num recipiente contendo ½ litro d'água, deve-se adicionar 15 galhos e 3 colheres de açúcar e deixar ferver por 15 minutos, esfriar e tomar 1 colher de sopa três vezes ao dia (Jordão *et al.*, 1988).

Deve-se ter cuidado com o uso de plantas mofadas nos preparados, pois certos tipos de fungo são capazes de transformar a cumarina em dicumarol, substância que impede a coagulação do sangue, provocando grave hemorragia (Lima & Ferraz, 2002).

ORNAMENTAL

Cultivada nos jardins como ornamental devido à beleza de suas flores (Cordero, 1978).

» Informações adicionais

Sobre o fato de a variedade *stenophylla* possuir efeito alucinógeno, Schultes & Raffauf (1990) acreditam que os estudos existentes sobre a parte química da planta ainda são insuficientes, precisando ser corroborada a presença das triptaminas.

A produção de cumarinas pela planta é induzida pelo ataque de herbívoros e microorganismos, sendo também liberadas pelas raízes, demonstrando que sua produção tem caráter defensivo. Este aumento de cumarina também foi reportado quando as plantas, em experimento, foram cultivadas em solo adubado com matéria orgânica. Resultado semelhante foi alcançado quando foi oferecida às plantas apenas a informação da matéria orgânica, via ácido húmico. Assim, o preparado homeopático ácido húmico demonstrou potencial no cultivo de espécies medicinais, quando se visa aumentar princípios ativos (Andrade *et al.*, 2001).

Os resultados químicos negativos para a presença de alcalóides correspondem à opinião dos índios, que não consideram a planta como alucinógena e sim como aromática (Smet, 1985). As propriedades aromáticas de *J. pectoralis* servem para que o preparado de *Virola theiodora* tenha um melhor odor. *Virola* é uma espécie alucinógena usada pelos índios na confecção de um rapé para rituais religiosos. O efeito aromático é conseguido com as folhas secas pulverizadas no preparado (Schultes, 1984). Segundo Prance (1972) não foram encontradas substâncias ativas alucinógenas em *J. pectoralis*, mas somente em *Virola*, confirmando o emprego de *Justicia* para melhorar o aroma do preparado.

McKenna *et al.* (1984) também não encontraram em seus ensaios, triptaminas ou alcalóides nos extratos da planta. No entanto, existem informações de que a planta é usada sozinha para a feitura de um rapé e que produz um estado de intoxicação (Macrae & Towers, 1984). Em seu trabalho, estes pesquisadores relatam ainda que existem evidências preliminares de que *J. pectoralis* pode conter N,N-dimetiltriptamina, indicando que a atividade farmacológica da planta pode ser atribuída a outras classes de alcalóides. Em seus ensaios, somente a fração aquosa dos testes teve positividade para alcalóides. Além disso, em seus experimentos com injeção dos extratos da planta (extratos aquosos, com etil acetato e dietil éter), administrados intraperitonealmente na dosagem de 250mg/kg, mostraram mudanças comportamentais e da atividade motora nos ratos testados (fechamento dos olhos e disparo da piloereção). No entanto, após várias baterias de testes químicos chegaram à conclusão de que não encontraram evidências que possam justificar o uso da planta como alucinógena, existindo a possibilidade de que a cumarina e a umbeliferona (também detectadas nos experimentos) contribuam para os efeitos farmacológicos apontados.

Dados sócio-culturais

Esta espécie é cultivada pelos varões, que a transplantam para lugares queimados ou dispersam as sementes (La Rotta *et al.*, 198-). Nativos do Orinoco (Venezuela) e Rio Negro (Brasil) usam as folhas de *Justicia pectoralis* var. *stenophyla* como um poderoso aditivo de um rapé alucinógeno de *Virola* (Duke & Vasquez, 1994). Estrella (1995) relata que os curandeiros da Amazônia Venezuelana consomem a erva em forma de tabaco em suas cerimônias curativas e que, vários grupos indígenas da Amazônia, especialmente os Waika e Yanomami da Venezuela e Brasil também usam a var. *stenophyla* como alucinógeno.

Quadro resumo de usos

Parte da Planta	Forma	Categoria do Uso	Uso
-	-	Inseticida	Contra o mosquito *Aedes aegypti.*
-	-	Medicinal	Indicada para o tratamento do coração, nervos e reportada como broncodilatadora, antiinflamatória e usada em crises de asma, tosse e bronquite.
Caule	Inalação	Medicinal	Possui atividade antinociceptora, antiinflamatória e broncodilatadora.
Inteira	Integral	Ornamental	Em ornamentação de jardins.
Inteira	Decocção	Medicinal	Contra infecções pulmonares e é expectorante.
Flor	Infusão	Medicinal	Contra males do trato respiratório.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra males do estômago, febre, inflamações, pneumonia e dores urinárias.
Folha	Emplastro	Medicinal	Contra dor de cabeça.
Folha	Inalação	Medicinal	Contra febre, dor de cabeça e inflamações.

Parte da Planta	Forma	Categoria do Uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Como vomitivo.
Folha	Macerado	Medicinal	Contra hematomas, febres e conjuntivites.
Folha	Xarope	Medicinal	Contra cansaço do peito e tosse.
Ramo	Xarope	Medicinal	Contra gripes.

Quadro resumo de uso de *Justicia pectoralis* Jacq.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos

Bibliografia

ANDRADE, F.M.C.; CASALI, V.W.D.; DEVITA, B. CECON, P.R.; BARBOSA, L.C.A. Efeito de homeopatias no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.4, n.1, p.19-28, 2001.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARROS, R.F.M.; COELHO, M.P.C.A. Contribuição ao estudo palinológico do gênero Justicia Houst ex L. (Acanthaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.481.

CHARIANDY, C.M.; SEAFORTH, C.E.; PHELPS, R.H.; POLLARD, G.V.; KHAMBAY, B.P.S. Screening of medicinal plants from Trinidad and Tobago for antimicrobial and insecticidal properties. **Journal of Ethnopharmacology**, v.64, n.3, p.265-270, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, v.70, p.1-31, 1978.

GONZÁLEZ, J.C.; TRABANINO, E. Diagnóstico de El Salvador. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticación de plantas medicinales em Centroamérica**. **Turrialba**: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

JORDÃO, A.A.; GEROLANA, D.Q.; LIMA, R.V.L.; SUCUPIRA, V.A.B. **Flora regional na medicina caseira**. Porto Velho: Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1988. 38p.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotanicas de la comunidad andoque de la amazonia colombiana. **Colombia amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LEAL, L.K.A.M.; FERREIRA, A.A.G.; BEZERRA, G.A.; MATOS, F.J.A.; VIANA, G.S.B. Antinociceptive, anti-inflammatory and bronchodilator activities of Brazilian medicinal plants containing coumarin: a comparative study. **Journal of Ethnopharmacology**, v.70, n.2, p.151-159, 2000.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Hallucinogens. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. cap. 18, p.397-431.

LIMA, V.C.; FERRAZ, E.B. **Uso de plantas medicinais**: da poesia à tradição. Recife: IPA, 2002. (IPA: Documentos, 28).

LO CURTO, A. (Org.). **Índio**: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, J.M. **Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia**. Itália: [s.n.], 1994.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MACRAE, D.W.; TOWERS, G.H. *Justicia pectoralis*: a study of the basis for its use as a hallucinogenic snuff ingredient. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, n.1, p.93-111, 1984.

MCKENNA, D.J.; TOWERS, G.H.; ABBOTT, F.S. Monoamine oxidase inhibitors in South American hallucinogenic plants part 2: constituents of orally-active myristicaceous hallucinogens. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, n.2, p.179-211, 1984.

MATOS, F.J.A. **Farmácias vivas**: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 3.ed. Fortaleza: UFC, 1998. 239p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

OLIVEIRA, A.F.M.; ANDRADE, L.H.C. Caracterização morfológica de *Justicia pectoralis* Jacq. e *J. gendarussa* Burm. F. (Acanthaceae). **Acta Amazônica**, v.30, n.4, p.569-577, 2000.

OLIVEIRA, A.F.M.; XAVIER, H.S.; SILVA, N.H.; ANDRADE, L.H.C. Screening cromatográfico de Acanthaceae medicinais: *Justicia pectoralis* Jacq. e *J. gendarussa* Burm. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

PRANCE, G.T. Ethobotanical notes from Amazonian Brazil. **Economic Botany**, v.26, n.3, p.221-237, 1972.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SCHULTES, R.E. Fifteen years of study of psychoactive snuffs of south américa: 1967-1982 – a review. **Journal of ethnopharmacology**, v.11, p.17-32, 1984.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing Forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SMET, P.A.G.M de. A multidisciplinary overview of intoxicating snuff rituals in the western hemisphere. **Journal of Ethnopharmacology**, v.13, p.3-49, 1985.

SUFFREDINI, I.B.; DALY, D.C. O Rio Negro como cenário na busca de novos medicamentos. In: OLIVEIRA, A.A.; DALY, D.E.; VARELLA, D. (Coord.). **Florestas do Rio Negro**. São Paulo: UNIP, 2001. 339p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN - NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Justicia pectoralis*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - GRIN. National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em:< http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 09/06/2003.

Achariaceae

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Carpotroche longifolia (Poepp.) Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | cacau-branco (Amazonas); cacaueiro-branco, fruta-de-cotia, fruta-de-cutia.
Outros países | cacaoillo, cacáoillo blanco, cacaoilo-branco (Peru); cacahuillo, champa-huayo, huara, huira-guayo, huira huara, sacha-chopé, sapote-del-mono, súasúa. Durue (Miraña).

Descrição botânica

"Arbusto ou árvore (2,0-)3,0-12,0(-20) m de altura; copa espalhada ou cônica com ramos alongados; tronco reto, esguio, acima de 6,0cm de diâmetro; casca fina, acinzentada a vermelho-amarronzada ou tendendo a preta, particularmente macia. Ramos menores ferrugíneo-tomentosos nas pontas. Folhas obovado-oblongas a oblanceoladas, não raramente assim alongadas, ápice curtamente subcaudado-acuminado, base longo-atenuada a cartácea a subcoriácea, um pouco adpressamente curto-pubescente em ambas as faces ou raramente apenas na face inferior, geralmente glabrescente acima, raramente mais densamente pubescente na face abaxial e permanecendo assim, raramente sinuada-dentada especialmente na metade superior da lâmina, raramente (sub)inteira, 30,0-62,0cm de comprimento, 10,0-22,0cm de largura, 15-20(-25) pares de nervuras laterais de preferência bastante retas abaixo, arqueadas e curvando-se antes da margem, proeminentes na face abaxial; pecíolo acentuadamente espesso e articulado distalmente, 4,0-6,0(-8,0-11) cm de comprimento; estípulas geralmente triangulares, acuminadas, pubescentes, 6,0-10,0mm de comprimento, caducas. Flores polígamo-dióicas, com cheiro de cianeto, agregadas geralmente em partes dos ramos sem folhas, ou ramos lenhosos, no tronco, raramente nas axilas das folhas mais baixas, ferrugíneo-pubescentes em todas as partes externas; pedicelo articulado na base, acima de 6,0mm de comprimento. Flores masculinas: sépalas 2 ou 3, calicóides, branco-esverdeadas, ovado-suborbiculares, algumas vezes profundamente laceradas, 6,0-8,0mm de comprimento, 5,0-6,0mm de largura; pétalas (5-)6-7(-10), brancas a quase cremes, as externas obovadas e (5,0-)7,0-8,0mm de comprimento, 4,0-5,0mm de largura, as internas gradualmente estreitas, subglabras; estames (20-)35-50, subsésseis, pilosos, 3,5-5,0mm de comprimento; rudimentos de disco ou ovário 0. Flores femininas: sépalas 3, suborbiculares, 8,0-10,0mm de comprimento; pétalas como nas flores masculinas em número, as externas com cerca de 1,6cm de comprimento, as internas mais curtas, esparsamente seríceas; estames numerosos, 4,0-6,0mm de comprimento; filamentos acima de 1,0mm de comprimento; disco obsoleto; ovário séssil, ovóide, seríceo, com 9-12 asas verticais dentadas; estilete 5-6, pubescentes; estigmas curtos, subcapitados. Fruto subgloboso a elipsóide, pubérulo, branco se tornando esverdeado, 9-12-alado, variável em forma e tamanho, 3,0-6,0cm de comprimento, 2,5-4,0cm de espessura, com asas macias e cristas planas fimbriadas ou laceradas, recurvadamente dentadas com altura acima de 15,0mm, tuberculadas abaixo; pericarpo lenhoso-fibroso, 2,0mm de espessura; sementes numerosas (acima de 50), esbranquiçadas, obtusamente angulares, 8,0-10,0mm de comprimento, 5,0-6,0mm de largura, em uma polpa vermelha ou alaranjada" (Sleumer, 1980).

Distribuição

Encontra-se distribuída no Panamá, Colômbia, Guianas, na Amazônia equatoriana, Peru e Brasil (até o Mato Grosso, ao sul) (Sleumer, 1980).

Aspectos ecológicos

Ocorre em floresta primária e secundária, das terras baixas até 300m de altitude, em terrenos não inundados, frequentemente montanhoso (Sleumer, 1980). Espécie moderadamente rara. Na Guiana, ocorre ao longo de rios e riachos, especialmente em terrenos acidentados (Roosmalen, 1985).

Os frutos e as flores aparecem no mês de abril (La Rotta, 198-). Os frutos são bastante apreciados pelas cutias (*Chloromys aguti*) (Matta, 2003).

» Informações adicionais

Abundante no rio Autaz e outros pontos do Baixo Amazonas (Matta, 2003).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

O óleo das sementes pode ser extraído por expressão, a quente ou a frio, ou pelo sulfureto de carbono (Matta, 2003).

Utilização

A polpa do fruto e o arilo das sementes desta espécie são comestíveis. O óleo das sementes é usado como inseticida e carrapaticida, e em humanos, no tratamento de morféia. A planta tem uso no tratamento da lepra e como anti-helmíntico.

ALIMENTO HUMANO

A polpa do fruto (Revilla, 2002) e o arilo das sementes são comestíveis (Duke & Vasquez, 1994).

INSETICIDA

As sementes contêm 50 a 70% de óleo espesso, amarelo, de sabor particular e odor especial, que é usado como inseticida (Gomes, 1977).

As sementes são empregadas no tratamento da lepra e como anti-helmínticas (Revilla, 2002), sendo o óleo delas extraído tido como parasiticida (Gomes, 1977). Este óleo talvez possa ser usado também no tratamento da morféia, como substituto do óleo de Chaulmoogra (Le Cointe, 1947).

VETERINÁRIA

O óleo das sementes é carrapaticida e inseticida. Os frutos verdes reduzidos a pó são usados macerados para banhar os animais atacados por carrapatos (Matta, 2003).

» Informações adicionais

As flores são aromáticas e a madeira tem cheiro de maniva (Berg *et al.*, 1986).

O princípio ativo encontrado nos frutos é a carpotroquina. O óleo tem reação ácida solúvel no éter sulfúrico, na benzina e no sulfureto de carbono. Também foi encontrado o ácido carpotroquínico. Esse composto e a carpotroquina são suscetíveis de cristalização (Matta, 2003).

Os principais constituintes cianogênicos desta espécie são gynocardin e epivolkenin (Seigler & Spencer, 1989).

Dados sócio-culturais

Os índios Miraña trituram as sementes desta planta e misturam com o látex da árvore chamada de 'vaco'. Aplica-se a mistura no rosto das meninas adolescentes. Este tratamento é empregado antes de encontrar companheiros ou companheiras. Depois de limpar o rosto com o látex, o mesmo era pintado com uma tinta conhecida como "caruyuro" (La Rotta, 198-).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Polpa	Alimento humano	Comestível.
Fruto	Pó	Veterinária	Carrapaticida.
Semente	-	Alimento humano	O arilo das sementes pode ser consumido.
Semente	Óleo	Inseticida	Inseticida.
Semente	-	Medicinal	Tratamento de lepra. Anti-helmíntica.
Semente	Óleo	Medicinal	Tratamento da morféia. Contra parasitas.
Semente	Óleo	Veterinária	Carrapaticida.

Quadro resumo de uso de *Carpotroche longifolia* Poepp. Benth.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: A Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

KUHLMANN, J.G. Apreciações sistemáticas sobre os frutos do gênero "*Carpotroche*" (Flacourtiaceae). In: REUNIÃO SUL-AMERICANA DE BOTÂNICA, 1., 1938, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: [s.n.], 1938. v.3.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SEIGLER. D.S.; SPENCER, K.C. Corrected structures of passicoriacin, epicoriacin and epitetraphyllin B and their distribution in the Flacourtiaceae and Passifloraceae. **Phythochemistry**, v.28, n.3, p.931-932, 1989.

SLEUMER, H.O. **Flacourtiaceae**. New York: The New York Botanical Garden, 1980. 499p. (Flora Neotropica. Monograph, 22).

Amaranthaceae

Autor:

Artur Orelli Paiva Orelli

Amaranthus blitum L.

Nomes Vulgares: Brasil | bredo-macho, bredo-malabar, bredo-rabaça, bredo-verdadeiro, caruru, caruru-de-porco, caruru-miúdo, caruru-verdadeiro, flor-de-amor, flor-de-ciúme. **Outros países |** aufsteigender amarant (Alemanha); passe velours (França); bledo (Espanha); mariro, tandulja (Índia); livid amaranth, slender amaranth, strawberry blite.

Descrição botânica

Planta glabra, verde-escura; caule profundamente sulcado-anguloso, obscuramente estriado, avermelhado; folhas longo-pecioladas, ovadas ou ovado-rômbeas, muito obtusas ou chanfradas, mucronadas, atenuadas na base, até 8cm de comprimento, glabras, saliente-nervadas na página inferior; flores esverdeadas dispostas em glomérulos axilares mais curtos que as folhas; brácteas inermes; utrículo ovóide-subgloboso, com o dobro do tamanho do perigônio, 2-3 dentado no ápice, rugoso; semente arredondada, lenticular, luzidia (Corrêa, 1984).

Distribuição

Espécie originária da Ásia, mas disseminada em todo o globo. É espontânea no Brasil, sendo mais comum desde a Amazônia até o Rio de Janeiro (Corrêa, 1984). De acordo com Coons (1981) pode ser encontrada na Argentina, Colômbia, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela e Brasil, nos estados do Ceará, Minas Gerais, Pará, Santa Catarina e São Paulo.

Aspectos ecológicos

Planta anual, ereta ou ascendente (Corrêa, 1984).

Cultivo e manejo

Planta cultivada (Corrêa, 1984). Todos os anos grandes áreas de cultivo agrícola e pastagens são invadidas por esta espécie, o que torna necessária a roçagem dessas áreas muito antes da introdução dos animais (Tokarnia *et al.*, 2000).

Utilização

Dentre os usos descritos pode-se citar o emprego da espécie na alimentação animal, humana e para fins medicinais.

ALIMENTO ANIMAL

Espécie utilizada como alimento animal para porcos (forrageira). As folhas possuem um valor nutritivo maior do que qualquer outra parte da planta, de 2% a 4% de proteína (Correa & Bernal, 1989).

ALIMENTO HUMANO

Em algumas regiões do Brasil é considerada apta para a alimentação humana, prestando-se para fins culinários (Revilla, 2002). Na França, as folhas são consumidas da mesma forma que o espinafre (Grieve, 2003).

MEDICINAL

É empregada como emoliente, cicatrizante e tonificante (Correa & Bernal, 1989). Devido a sua adstringência, a planta é recomendada em diarréia, disenteria e hemorragias intestinais. O extrato fluído e também uma decocção têm indicação de uso externo, em situações de ulcerações na boca e garganta, bem como em injeções em leucorréia e lavagens em úlceras, feridas, etc (Grieve, 2003). De acordo com Revilla (2002), as folhas são emolientes.

TÓXICO

Embora seja tratada com pouca importância no Brasil, a intoxicação de bovinos já foi observada e estudada por meio da ingestão em grandes quantidades desta espécie durante o período de 5 a 30 dias e principalmente durante a frutificação. O tipo de intoxicação por esta planta em rebanho de bovinos é chamada de nefrose tubular tóxica (Tokarnia *et al.*, 2000).

Intoxicações experimentais também têm sido realizadas nesses animais. Um surto de intoxicação por nitratos/nitritos já foi diagnosticado em bovinos introduzidos em uma resteva de milho severamente invadida por esta planta (Tokarnia *et al.*, 2000). Dada essa toxicidade, Correa & Bernal (1989) indicaram esta espécie como sendo venenosa.

» Informações adicionais

Nesta espécie foram encontrados os seguintes compostos químicos: quercitrina e vitamina K no fruto; e os ácidos araquídico (1,4%), behénico (1,6%), esteárico (5,3%), linoléico (38,7%), mirístico (0,6%), oléico (35,3%) e palmítico (17,1%) nas sementes (Tokarnia *et al.*, 2000). Segundo Correa & Bernal (1989), estudos fitoquímicos comprovaram que esta espécie possui altos níveis da enzima pirofosfatase inorgânica em suas folhas, a qual atua otimamente a um pH 9,0, requerendo íons de Mg^{2+} para sua ação.

As folhas desta espécie têm valor nutritivo maior que o do espinafre, com 2 a 4% de proteínas (Correa & Bernal, 1989).

» Informações econômicas

Esta planta é considerada invasora, causando a "contaminação" de outras culturas e pastagens, de tal forma que se recomenda conter o seu alastramento como medida profilática de intoxicação do rebanho de bovinos. Após ser cortada, a planta perde rapidamente a sua toxicidade (Tokarnia *et al.*, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Para fins culinários.
-	-	Medicinal	Emoliente, cicatrizante e tonificante; é recomendada em diarréia, disenteria e hemorragias intestinais.
-	Decocção	Medicinal	Em ulcerações na boca e garganta, bem como em injeções em leucorréia e lavagens em úlceras, feridas, etc.
-	Extrato	Medicinal	Em ulcerações na boca e garganta, bem como em injeções em leucorréia e lavagens em úlceras, feridas, etc.
-	-	Tóxico	Intoxicação em bovinos.
Folha	*In natura*	Alimento animal	Forrageira.
Folha	-	Alimento humano	Consumida da mesma forma que o espinafre.

Quadro resumo de uso de *Amaranthus blitum* L.

Links importantes

1. The George Clifford Herbarium, Londres.

Bibliografia

BAGGHI, G.D.; JAIN, D.C.; KUMAR, S. Arteether: a potent plant growth inhibitor from *Artemisia nuua*. **Phytochemistry**, v.45, n.6, p.1131-1133, 1997.

COONS, M.P. The status of *Amaranthus viridis* L. and *Amaranthus blitum* L. (Amaranthaceae) in South America. **Experientiae**, v.27, n.7, p.159-178, jul. 1981.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 507p. Tomo I. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

GRIEVE, M. A modern herbal. Amaranth, wild. Disponível em: <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/a/amara031.html> Acesso em: 18/08/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

TOKARNIA, C.H.; DOBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320 p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/index.pl> Acesso em: 09/03/2003.

Amaranthus viridis L.

Nomes Vulgares: Brasil | amaranto-verde, bredo (Ceará); bredo-verdadeiro, cariru, caruru, caruru-bravo, caruru-de-mancha, caruru-miúdo, caruru-miúdo-comum, caruru-de-porco, caruru-de-soldado (Pará), caruru-verdadeiro, caruru-verde. **Outros países |** gruner amarant (Alemanha); espinard marrom (Antilhas francesas); bleo (Cuba); bledo, bledo colorado y blanco, bledo manso, bledo sin espinas (Espanha); amaranth (Estados Unidos); amarante verte (França); calalu, pira (Guiana); blero, bledo manso (Porto Rico); cararu (Portugal); pira blanca (Venezuela).

Descrição botânica

"Erva de aproximadamente 20-54cm de altura, ramificada, com caule ereto, delgado, apresentando esparsamente pêlos capitados, unisseriados. As folhas são simples, alternas, pecioladas; o pecíolo apresenta aproximadamente de 0,2-8,0cm de comprimento, pêlos capitados, unisseriados, esparsos; lâmina foliar ovado-lanceolada ou ovado-deltóide, com cerca de 1,5-5,5cm de comprimento, de consistência membranosa, com a base levemente cuneada e ápice levemente retuso ou agudo; margem inteira, nervação foliar broquidódroma. Inflorescência terminal e axilar. A inflorescência axilar é de pequeno porte com apenas flores femininas, enquanto que a terminal varia de 6,0-14,0cm, apresentando flores masculinas e femininas; a flor masculina encontra-se formada por 3 tépalas de extremidades ligeiramente acuminadas, 3 estames de filetes curtos e anteras parcialmente exclusas; a flor feminina encontra-se formada por 3 tépalas lanceoladas, ovário coroado por 3 estigmas hialinos, uniovulado. Fruto seco, indeiscente, de exocarpo rugoso. Semente escura, lenticular, ligeiramente fosca" (Viana, 1982).

Distribuição

Espécie nativa do Caribe e amplamente disseminada em lavouras agrícolas em todo o Brasil (Lorenzi & Matos, 2002). Viana (1982) registra a ocorrência de *A. viridis* em todos os países quentes e temperados do globo e desde a Amazônia até o Rio de Janeiro e em Minas Gerais.

Aspectos ecológicos

Espécie higrófita e heliófita. É invasora anual de significativa dispersão em quase todas as áreas cultivadas com solos férteis, porém mais abundantemente em hortas, cuja dispersão se deu juntamente com estrume de gado. Além disso, é tida como uma planta ruderal que surge em terrenos baldios, quintais e ruas, principalmente nas proximidades de calçadas. Junto a outras espécies do gênero é uma das ervas daninhas mais abundantes do sul do país. É invasora de culturas de trigo, milho, linho e pastagens no estado do Rio Grande do Sul (Viana, 1982). Lorenzi & Matos (2002) retratam-na como erva prolífica e muito vigorosa, considerada daninha em lavouras agrícolas em quase todo o Brasil.

A floração dá-se quase todo o ano (Viana, 1982), atingindo a maturação em quatro ou cinco meses. É sensível ao fotoperíodo e floresce em dias curtos. Não tolera baixas temperaturas, sendo destruída mediante geadas. Cresce idealmente sob temperaturas elevadas, precipitações moderadas e luminosidade abundante. Por se tratar de uma planta do ciclo C_4, aproveita com grande eficiência a água disponível e apresenta taxas de crescimento mais elevadas que a maioria das demais hortícolas (Khatounian, 1994).

A propagação ocorre por meio de sementes dispersadas pelo vento, água, pássaros, adubos e pelo movimento de máquinas agrícolas trazendo-as como contaminantes de colheitas (Holm *et al.*, 1997). A germinação dessas sementes acontece a uma temperatura ótima de 30ºC (Maluf & Martins, 1991). Na Índia, *A. viridis* é um problema agindo como espécie invasora. Foi obtido 55% de germinação com total ausência de luz e 64% em um regime de alternância de luz e escuro, com períodos de 24 horas, à 25ºC (Holm *et al.*, 1997).

Cultivo e manejo

A. viridis possui uma tendência elevada para germinação de sementes em solos com altos níveis de umidade, apesar de ser pouco afetada se cultivada em diferentes níveis de controle de umidade do solo em campos irrigados (Holm *et al.*, 1997).

O último corte no cultivo de caruru-bravo é reservado para a semente, obtida quando as sementes da parte basal estiverem em deiscência. Procede-se colhendo as inflorescências, finalizando a se-

cagem e separando as sementes. Depois de limpas e secas podem ser acondicionadas em frascos herméticos, armazenados em local fresco e seco (Khatounian, 1994).

A semeadura é feita com a diluição de 1g de sementes por metro quadrado de canteiro. Pode-se diluir as sementes em materiais como areia, esterco fino seco ou pó de café, facilitando assim a sua distribuição. Posteriormente, o produto semeado em filete contínuo sobre o leito do canteiro, em linhas distanciadas de 15cm, é levemente pressionado contra o solo. Após a semeadura, deve-se regar com frequência obtendo assim folhas mais tenras, e quando as plantas atingirem de 2 a 3cm de altura, raleia-se, deixando-as espaçadas entre 5 e 10cm, no caso de colheita por arranquio. O número de regas diminui e aumenta-se a quantidade de água em cada operação depois de emergirem as plântulas. Para colheita em cortes sucessivos, o espaçamento pode ser de 15-20cm. Usualmente, quando atingem entre 35-45 dias e alcançam de 25 a 30cm de altura é feito o primeiro corte, deixando-se os 5 a 10cm basais para a rebrota (Khatounian, 1994).

A produção de folhas ou grãos de *Amaranthus* sp. em quantidade só é possível em terras bastante férteis ou adubadas com esterco bem curtido, compos-

to ou material equivalente. Após a incorporação do adubo orgânico (necessário em solos com baixos teores de matéria orgânica), o solo deve ser finamente preparado, pois as sementes são muito pequenas (Khatounian, 1994).

É importante evitar o fácil cruzamento dessa espécie com os tipos silvestres, eliminando as plantas de espécies nativas no maior raio possível. Problemas de ordem fitossanitária são mais comuns nas épocas de maior precipitação. Não se recomenda a produção de mudas em copinhos, haja visto o enovelamento rápido das raízes, podendo gerar consequências desastrosas sobre a cultura (Khatounian, 1994).

De acordo com Santos *et al.* (2002), concentrações entre 10 e 20% de extratos aquosos de casca de café proporcionaram maior crescimento inicial e massa da matéria seca da espécie, enquanto o extrato da casca de arroz inibiu a velocidade e a porcentagem de emergência de *A. viridis*.

Silva (1998) acredita ser viável a utilização de extratos dessa mesma planta objetivando estimular o parasitismo de *Trichogramma* spp. em programas de liberações inoculativas e/ou agroecossistemas cotonículas cujas cultivares sejam pouco atrativas ao parasitóide. Sugere-se, assim, que extratos da planta podem influir de forma positiva no controle de pragas em plantações por meio do aumento do parasitismo de *Trichogramma* spp.

Utilização

Entre os possíveis usos do caruru destaca-se a preparação culinária na forma de um esparregado de verduras a partir do cultivo da folha ou dos grãos (Khatounian, 1994), além de utilizações medicinais e na alimentação animal.

ALIMENTO ANIMAL

O caruru é considerado alimento para suínos (Lorenzi & Matos, 2002) e as sementes úteis na alimentação de passarinhos (Le Cointe, 1947). As folhas murchas podem provocar meteorismo (acúmulo de gases no abdômen ou intestino) no gado (Albuquerque, 1980).

ALIMENTO HUMANO

As folhas e os caules jovens podem ser utilizados como legumes em substituição ao espinafre (Omawale, 1973), em numerosos países (Viana, 1982). As folhas e hastes tenras são preparadas de modo similar aos pratos que levam espinafres. O preparo usual do produto deve passar pelo cozimento em água abundante, posteriormente descartada. Embora essa prática leve à perda de algumas vitaminas e minerais, reduz à metade ou a um terço o teor de oxalato (Khatounian, 1994). As sementes também são consumidas pelo homem em épocas de escassez (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Vieira (1992) e Le Cointe (1947) descrevem o uso da planta como favorável à secreção do leite e a sua infusão completa como diurética e de rápido efeito nas moléstias do fígado, hidropisia e catarro da bexiga. Revilla (2002) ressalta a infusão do caruru como um bom lactígeno. Hoehne (1978) cita esta planta, que devido às substâncias ativas que carrega, proporciona um gosto meio amargo e é usada no combate a vermes intestinais. Behari *et al.* (1986) retratam o caruru como um remédio em caso de mordida de cobra.

A planta inteira é empregada na medicina caseira em todo o Brasil e no exterior. As folhas possuem propriedades emolientes e antiblenorrágicas. São mucilaginosas, diuréticas, resolutivas e laxativas, indicadas contra hidropisia e catarro na bexiga (Lorenzi & Matos, 2002) e também são desobstruentes, destinadas a essa mesma função (Viana, 1982). Da manipulação das folhas acredita-se obter uma contribuição para a lactação (Lorenzi & Matos, 2002).

As raízes, em algumas regiões, são empregadas como emolientes. No uso externo torna-se um medicamento valioso contra eczemas e como anti-blenorrágico (Lorenzi & Matos, 2002).

TÓXICO

Embora apresente fatores tóxicos tais como oxalatos, nitratos e eventualmente ácido cianídrico, estes podem tornar-se irrelevantes em função de sua redução por meio dos métodos adequados de preparo (Khatounian, 1994). Quanto a essa toxidez, apresenta oxalatos e nitratos, como por exemplo: KNO_3. As folhas murchas da planta podem provocar meteorismo (acúmulo de gases no abdômen ou intestino) no gado (Albuquerque, 1980).

» Informações adicionais

Noronha *et al.* (1990) observou que o extrato das folhas de *A. viridis* foi capaz de inibir a infecção sistêmica do vírus do mosaico do fumo “strain”, adaptado às leguminosas (TMV - leg) em *Phaseolus vulgaris*.

Em estudo fitoquímico foram encontrados nas folhas da espécie, o composto epinasterol e uma saponina derivada do ácido oleanólico (Lorenzi & Matos, 2002).

Mercadante & Rodriguez-Amaya (1990) encontraram a seguinte concentração (µg/g) de carotenóide nas folhas da planta: 110±6 de β-caroteno, 1,3±1,2 de α-cryptoxanthina, 237±50 de luteina mais violaxanthina, 8,2±6,5 de zeaxanthina e 43±5 de neoxanthina.

No estágio de pré-floração, os estudos de Wesche-Ebeling *et al.* (1992, 1995) mostraram a seguinte porcentagem em base seca (70ºC, 24-48h) dentro da composição química de *A. viridis*: nitratos (folha: 0,89%; caule: 1,86%; planta inteira: 1,02%); oxalatos (folha: 0,24%; caule: 0,21%; planta inteira: 0,26%); taninos (folha: 0,044%; caule: 0,005%; planta inteira: 0,016%); filatos (folha: 0,35%; caule: 0,34; planta inteira: 0,21%). Nos estágios de plântula, pré-floração e maturação, respectivamente, os resultados encontrados por esses autores, em porcentagem de peso seco na planta inteira, foram os seguintes: proteína (21,0%, 25,6%, 24,7%); resíduo mineral (22,0%, 20,9%, 21,4%); lipídeos (4,0%, 2,3%, 1,1%); fibra (-, 14,7%, 9,2%); extrato livre de nitrogênio (-, 36,5%, 43,6%).

Dados sócio-culturais

Em relação ao aspecto cultural, a cultura em grão dessa planta, no passado, já havia sido estabelecida, sendo uma das bases para a cobrança de impostos. Estima-se que anualmente chegassem 20000 toneladas a Tenochtitlán, em tributo ao imperador Montezuma. No entanto, o cultivo e consumo foram proibidos devido a sua ligação com rituais religiosos que lembravam a comunhão com colonizadores espanhóis, pois as sementes eram misturadas ao mel ou sangue humano, formando biscoitos confeccionados em formas religiosas (serpentes, aves, montanhas) e comidos nos rituais (Khatounian, 1994).

A predominância do caruru no Norte e Nordeste, talvez seja explicada por causa do esparregado de caruru ter se estabelecido melhor “onde os escravos impuseram o sabor inconfundível” da cozinha africana (Khatounian, 1994).

Informações econômicas

A. viridis é considerada invasora em diversas lavouras agrícolas e áreas de pastagem no Brasil e no exterior, sendo dificilmente erradicada, principalmente devido à alta proliferação em períodos chuvosos. Chega a se tornar um problema em plantações de regiões quentes tropicais e subtropicais com áreas úmidas (Holm *et al.*, 1997).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Combate a vermes intestinais e remédio contra mordida de cobra.
Caule	Decocção	Alimento humano	Legume (esparregado do caule jovem).
Folha	Decocção	Alimento humano	Legume (esparregado).

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	*In natura*	Alimento animal	Alimentação de suínos.
Folha	-	Medicinal	Emolientes, antiblenorrágicas, mucilaginosas, diuréticas, resolutivas, laxativas, desobstruentes, combate a hidropisia, catarro na bexiga e favorece a lactação.
Folha	-	Tóxico	Pode provocar meteorismo no gado.
Inteira	Infusão	Medicinal	Diurético, lactígeno, contra moléstias do fígado, hidropisia e catarro na bexiga.
Raiz	-	Medicinal	Emoliente, contra eczemas e anti-blenorrágico (uso externo).
Semente	-	Alimento humano	Alimento em épocas de escassez.
Semente	Decocção	Alimento humano	Esparregado de grãos.
Semente	*In natura*	Alimento animal	Alimentação de passarinhos.

Quadro resumo de uso de *Amaranthus viridis* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980. 120p.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar, [198-]. v.2

BEHARI, M.; SHRI, V.; AKIHISA, T.; MATSUMOTO, T. 24-Alkil-Δ^7-Sterols of the herb *Amaranthus viridis*. **Fitoterapia**, v.57, n.4, 1986.

COONS, M.P. The status of *Amaranthus viridis* L. and *Amaranthus blitum* L. (Amaranthaceae) in South America. **Experientiae**, v.27, n.7, p.159-178, jul. 1981.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6

GANGWAR, A.K.; RAMARKRISHNAN, P.S. Cultivation and use of lesser-known plants of food value by tribals in North-East India. **Agriculture, Ecosystems and Enviroments**, v.25, p.253-267, 1989.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOLM, L.; DOLL, J.; PANCHO, J. HERBERGER, J. **World weeds**: natural histories and distribution. New York: John Wiley & Sons, 1997.

KHATOUNIAN, C.A. **Produção de alimentos para consumo doméstico no Paraná**: caracterização e culturas alternativas. Londrina: IAPAR, 1994. (IAPAR, Circular, 81).

LAL, S.D.; YADAV, B.K. Folk medicines of Kurukshtra District (Haryana), India. **Economic Botany**, v.37, n.3, p.299-305, 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512 p.

MALUF, A.M. Competição intra-específica entre *Amaranthus hybridus* L. e *Amaranthus viridis* L. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.8, p.1319-1325, 1999a.

MALUF, A.M. Interferência intra-específica entre *Amaranthus hybridus* L. e *Amaranthus viridis* L. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.5, p.723-732, 1999b.

MALUF, A.M.; MARTINS, P.S. Germinação de sementes de *Amaranthus hybridus* L. e *Amaranthus viridis* L. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: UFCE, 1990. p.382.

MALUF, A.M.; MARTINS, P.S. Caracterização preliminar de *Amaranthus hybridus* L.e *Amaranthus viridis* L. através de isoenzimas. **Anais ESALQ**, Piracicaba, v.48, p.23-39, 1991.

MARQUES, M.A. **Potencial alelopático de resíduos de caruru (*Amaranthus viridis* L.) incorporados em três tipos de solos, sobre a germinação e crescimento inicial do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.)**. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Lavras, 1992. Disponível em: <www.dcs.ufla.br/pg/disserta/1992/maristela.htm>. Acesso em: 16/12/2002.

MERCADANTE, A.Z.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Carotenoid composition and vitamin A value of some native Brazilian green leafy vegetables. **International Journal of Food and Technology**, v.25, p.213-219, 1990.

NORONHA, A.B.; ALEXANDRE, M.A.V.; DUARTE, L.M.L.; VICENTE, M. Substâncias naturais como inibidoras da infecção viral em plantas. In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais...** Jaguariúna: EMBRAPA–CNPDA, 1990. 58 p. (EMBRAPA – CNPDA. Documentos, 16).

OMAWALE. **Guyana´s edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIVERA, M.; AGUILO, R.; LORENZO, M.; FERRO, M.; VILLALON, J. Reporte de intoxicación em bovinos jóvenes por el *Amaranthus viridis* (bledo blanco). **Revista Clube Ciência Veterinária**, v.15, n.3 e 4, p.335-338, 1984.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Havana: Cultural, 1945. 872 p.

SANTOS, J.C.F.; SOUZA, I.F. de; MENDES, A.N.G.; MORAIS, A.R. de; CONCEIÇÃO, H.E.O. da; MARINHO, J.T.S. Efeito de extratos de cascas de café e de arroz na emergência e no crescimento do caruru-de-mancha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.6, p.783-790, jun. 2002.

SCHNEE, L. **Plantas Comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. 822p.

SILVA, C.A.D. da. Efeito do extrato de *Amaranthus viridis* no comportamento parasítico do *Trichogramma*. **Revista de Oleaginosas e Fibrosas**, v.2, n.3, p.171-176, set./dez. 1998.

TOKARNIA, C.H.; DOBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320p.

VIANA, V.R.C. **Contribuição ao estudo anatômico do eixo vegetativo de *Amaranthus viridis* L. (Amaranthaceae)**. 1982. 92f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1982.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WESCHE-EBELING, P.; MAITI, R.; GARCÍA-DÍAZ, G.; GONZÁLEZ, D.I.; SOSA-ALVARADO, F. Cuantificación de compuestos antinutricionales en cuatro especies silvestres de *Amaranthus* en Nuevo León, Mexico. **Turrialba**, v.42, n.4, p.487-491, 1992.

WESCHE-EBELING, P.; MAITI, R.; GARCÍA-DÍAZ, G.; GONZÁLEZ, D.I.; SOSA-ALVARADO, F. Contributions to the botany and nutritional value of some wild *Amaranthus* species (Amaranthaceae) of Nuevo Léon, Mexico. **Economic Botany**, v.49, n.4, p.423-430, 1995.

Gomphrena globosa L.

Nomes Vulgares: Brasil | amaranto-globoso, amarantóide-violeta, angélica, gonfrena, imortal, manto-de-cristo, perpetinha, perpétua, perpétua-branca, perpétua-roxa, sempre-viva, suspiro, suspiro-na-bahia, suspiro-roxo. **Outros países |** globe amaranth, bachelor's button (Antilhas Inglesas); pimpinela (Bolívia e Chile); alumbra a las once, don diego morado, inmortales, san diego, siempre viva (Colômbia); siempre viva, don diego morado (Cuba); siempre viva, suspiro, suspiro morado (Panamá); manto de cristo, siempre viva (Peru).

Descrição botânica

"Subarbustos com cerca de 30cm de altura, eretos, ramosos, articulados, pilosos; pêlos esparsos nos ramos adultos e abundantes nos ramos jovens, alvo-flavescentes. Folhas membranáceas, opostas, oblongo-lanceoladas, até 5cm de comprimento e 2cm de largura, agudas, base atenuada, brevipecioladas, pilosas; pêlos viloso-alvescentes. Inflorescências capituliformes, globosas, terminais e axilares, pedunculadas; pedúnculos densamente viloso-alvescentes; base foliada com duas folhas ovadas e pilosas. Brácteas desiguais, mediana ovada, 3mm de comprimento, acuminada, glabra; laterais oblongo-lanceoladas, 1cm de comprimento, glabras, dorso cristado serrilhado, com cristas largas e divergentes. Perigônio violáceo ou róseo-violáceo, 8mm de comprimento. Sépalas lanceoladas, ápices dentilhados, base vilosa. Tubo estaminal menor que o comprimento das sépalas; anteras oblongo-lineares. Ovário ovado; estileta curto; estigma linear, 1mm de comprimento, papiloso" (Siqueira, 1985). "Fruto ovóide, comprimido, cerca de 2,5mm de comprimento. Sementes com aproximadamente 2mm de comprimento, café, lisas e brilhantes" (Correa & Bernal, 1989).

Distribuição

Provavelmente originária da América tropical, com larga distribuição na América do Sul (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002) ou originária da Índia (Siqueira, 1985; Lorenzi & Souza, 2000). Possui especial distribuição nos países da sub-região Andina: Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Panamá, Peru e Venezuela (Correa & Bernal, 1989). Ocorre também em Porto Rico e nas Ilhas Virgens (Roig y Mesa, 1945).

Correa & Bernal (1989) relatam ser uma espécie cultivada em muitas regiões do mundo e que apesar de ter sido descrita na Índia, sugere ser nativa da América. De um total de 80 espécies do gênero catalogadas na América do Sul, 54 são encontradas no Brasil, sendo que *G. globosa*, diferentemente das demais espécies encontradas no país, é considerada exótica (Siqueira, 1985).

Aspectos ecológicos

Gomphrena globosa L., o amaranto-globoso, é uma espécie anual que cresce como uma erva ornamental, cultivada ou silvestre (Correa & Bernal, 1989), em quase todos os solos bem drenados e estercados sob contato direto com o sol (Lorenzi & Souza, 2000). Distribui-se em áreas de cerrado, campos rupestres, campos limpos, caatingas e raramente em restingas e matas (Siqueira, 1985).

Multiplica-se facilmente por meio de sementes, que são produzidas em grande quantidade, após os últimos dias de inverno, iniciado no mês de julho (Lorenzi & Souza, 2000). Florescendo praticamente o ano todo (Gemtchújnicov, 1976), atrai borboletas e é pouco atacada por insetos ou patógenos, embora indivíduos sob estresse hídrico possam sofrer ataque de míldios (Missouri Botanical Garden, 2004)

Cultivo e manejo

Embora o amaranto-globoso seja extremamente tolerante ao calor intenso, desenvolve-se melhor com irrigações regulares durante a estação de crescimento. Pode ser facilmente cultivado em regiões de clima mais quente como no Brasil Central, mesmo durante o verão (Lorenzi & Souza, 2000).

Utilização

O amaranto-globoso é amplamente utilizado em jardins (Gemtchújnicov, 1976), sendo cultivado para fins ornamentais e medicinais, servindo de forração em canteiros a pleno sol ou ocupando sítios com vegetação perturbada (Correa & Bernal, 1989). A utilização de *Gomphrena globosa* tem sido relatada dentro do aspecto medicinal para enfermidades cardíacas (Correa & Bernal, 1989), além de atribuições de propriedades emolientes e sudoríferas, no caso de febres e disenterias (Roig y Mesa, 1945).

ARTESANATO

Para executar trabalhos de ordem artesanal, confeccionando diversos arranjos florais com as inflorescências de amaranto-globoso, a qual possui a capacidade de ser durável, sendo preciso cortá-las e secá-las um pouco antes do botão floral abrir completamente (Gilman & Howe, 1999).

MEDICINAL

A planta inteira é empregada como antitussígeno (Correa & Bernal, 1989) e com a sua fervura, usada oralmente, age sobre hemorragias fortes, principalmente menstruais (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Revilla (2002) retrata o uso fitoterápico da planta para problemas hepáticos, depurativos e diabetes, além de sua infusão para combater a hipertensão. Grandi *et al.* (1989) ressalta o decocto de toda a planta na atuação como diurético, na acidez estomacal, nas doenças das vias respiratórias e na digestão. Duke & Vasquez (1994) descrevem o uso da espécie em casos de hemorragia nasal e oligúria (diminuição de excreção urinária).

Conforme Correa & Bernal (1989), no estado de Yucatán, no México, as flores desta espécie são aplicadas localmente, atuando como diaforético; e cozidas apresentam-se como emoliente e antidisentéricas, via oral. As flores são utilizadas contra inflamação, administradas oralmente e preparadas via decocção (Longuefosse & Nossin, 1996). Em Santiago de Cuba as flores cozidas são tidas como excelente expectorante (Roig y Mesa, 1945). Os Kallawaya empregam as flores frescas em decocção para fazer banhos contra reumatismo; frescas e em infusão para tratamento de hemorragia bucal e como expectorante (Correa & Bernal, 1989).

As flores são utilizadas na Argentina como diurético e em afecções hepáticas (Correa & Bernal, 1989) e a infusão das mesmas é útil contra afecções das vias respiratórias (Revilla, 2002). Outro estudo realizado com *Gomphrena globosa* por Camejo-Rodrigues *et al.*, (2003), no Parque Natural da Serra de São Mamede, em Portugal, revelou o uso da inflorescência contra rouquidão, preparando-se remédios por decocção e administrando-os por meio de gargarejos. Na região amazônica, a infusão das flores é aplicada externamente ao tratamento de hemorróidas, ao passo que o uso interno é dito como excelente no alívio de "palpitação" no coração (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

As folhas aplicadas localmente combatem a malária e servem como diaforético, e por via oral acalmam a febre e ainda agem como emoliente e contra a disenteria (Correa & Bernal, 1989). Quando empregadas para males como tosse, a infusão das folhas deve ser preparada na proporção de 4 gramas para um litro de água fervente, e o cozimento das folhas é útil para as febres (Carvalho, 1972). O chá da folha também serve para combater soluços (Berg & Silva, 1986). No trabalho de Longuefosse & Nossin (1996), na ilha de Martinica, as folhas foram usadas contra resfriado, administradas via oral e preparadas por decocção. Para os Kallawaya, as folhas frescas em decocção servem para fazer banhos contra reumatismo e frescas e em infusão, para tratamento de hemorragia bucal (Correa & Bernal, 1989).

A raiz aplicada localmente é útil contra a perda dos dentes e como antimalárico; oralmente, como antipirético (Correa & Bernal, 1989). Aplicado oralmente, o cozimento da raiz também é útil para diminuir estados febris (Carvalho, 1972).

No experimento realizado por Trota *et al.* (1989) foi observado que ratos tratados com extrato da planta apresentaram mais de 50% de inibição das manifestações convulsivas.

ORNAMENTAL

Outra bem disseminada utilização do amaranto-globoso é a ornamental, que corresponde à alocação da planta para jardinagem, sendo utilizada em bordaduras e forração em canteiros a pleno sol, com solo estercado, permeável e irrigado periodicamente (Lorenzi & Souza, 2000). As flores podem ser secas e decorar casas, apartamentos e locais fechados, desde que extraídas exatamente um pouco antes de estarem totalmente abertas (Gilman & Howe, 1999).

» Informações adicionais

Estudos farmacognósticos executados com a espécie atestam a presença de flavonóides, saponinas e taninos nas flores; flavonóides, saponinas, sesquiterpenolactonas, taninos e triterpenos nas folhas e saponinas na raiz (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Os principais pigmentos das inflorescências violetas de *G. globosa* pertencem a um grupo exclusivo das betacianinas, as gompherinas, conhecidas como isômeros estruturais de betanina. A importância desses compostos reflete-se nos trabalhos que relacionam a obtenção de corantes alimentícios (Heuer *et al.*, 1992).

Dados sócio-culturais

Curiosamente, na Venezuela, as inflorescências de *Gomphrena globosa* L. são empregadas para acalmar os estados nervosos de meninos desobedientes, aplicando-as localmente (Correa & Bernal, 1989).

Informações econômicas

Hoje é possível encontrar no mercado formas e variedades hortícolas com flores de várias cores produzidas por meio de melhoramento genético (Lorenzi & Souza, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra enfermidades cardíacas, problemas hepáticos, diabete, hemorragia nasal, oligúria, depurativo, emoliente e sudorífero.
Flor	-	Artesanato	Confecção de arranjos florais
Flor	-	Medicinal	Diaforético, diurético, expectorante, contra afecções hepáticas e hemorragias bucais.
Flor	-	Medicinal	Anti-reumático.
Flor	Decocção	Medicinal	Antiinflamatório, anti-reumático, antidisentérico, emoliente e contra a rouquidão.
Flor	Infusão	Medicinal	Expectorante, tratamento de hemorragia bucal, contra disenteria, hemorróidas (uso externo), palpitação cardíaca (uso interno) e afecções das vias respiratórias.
Flor	-	Ornamental	Decorativo.
Folha	-	Medicinal	Antimalárico, antidisentérico, emoliente, febrífugo e diaforético.
Folha	Banho	Medicinal	Anti-reumático.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra resfriados, febrífugo e anti-reumático.
Folha	Infusão	Medicinal	Tratamento de hemorragia bucal, antitussígeno e contra soluço.
Inteira	-	Medicinal	Antitussígeno.
Inteira	Decocção	Medicinal	Diurético, digestivo, anti-hemorrágico, contra a acidez estomacal e doenças das vias respiratórias.
Inteira	Infusão	Medicinal	Contra hipertensão.
Inteira	Integral	Ornamental	Jardinagem, bordadura e forração de canteiros.
Raiz	-	Medicinal	Antimalárico, antipirético e contra perda dos dentes.
Raiz	Decocção	Medicinal	Febrífugo.

Quadro resumo de uso de *Gomphrena globosa* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986a. 6v. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CAMEJO-RODRIGUES, J.; ASCENSÃO, L.; BONET, A. M.; VALLÈS, J. An ethnobotanical study of medicinal and aromatic plants in the Natural Park of "Serra de São Mamede" (Portugal). **Journal of Ethnopharmacology**, v.89, n.2-3, p.199-209, dec. 2003.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 507p. Tomo I. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604 p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GILMAN, F.E.; HOWE, T. **Environmental horticulture**. Shrub Fact Sheets. *Gomphrena globosa* L. Florida: University of Florida, 1999. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences. Fact Sheet FPS-234. Disponível em: <http://hort.ufl.edu/database/documents/pdf/shrub_fact_sheets/gomgloa.pdf>. Acesso em: 15/06/2004.

GONÇALVES-ESTEVES, V.; MARTINS, V.L.C.; ESTEVES, R.L.; SILVA, S.L.M. da. Estudo polínico em plantas de restinga do estado do Rio de Janeiro – Acanthaceaea A. L. Juss e Amaranthaceae Juss. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n.89, p.1-21, mar. 1992.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

HEUER, S.; WRAY, V.; METZGER, J.W.; STRACK, D. Betacyanins from flowers of *Gomphrena globosa* L. **Phytochemistry**, v.31, issue 5, p.1801-1807, 1992.

LONGUEFOSSE, J. L.; NOSSIN, E. Medical ethnobotany survey in Martinique. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, n.3, p.117-142, sep. 1996.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Gomphrena globosa*. St. Louis. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 15/06/2004.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872 p.

SIQUEIRA, J.C. de. **Contribuição ao conhecimento taxonômico das espécies do gênero *Gomphrena* L. (Amaranthaceae) que ocorrem nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil**. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas, 1985. 111p. (Instituto Anchietano de Pesquisas. Pesquisas. Botânica, 037).

TROTA, E.E.; PAIVA, D.C.R.; COSTA, R.S. Screening neuroactive effects of crude extracts of Amazonian healing plants. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1989, Rio de Janeiro. **Programa e Resumos...** Rio de Janeiro: Ministério da Saúde/Fundação Oswaldo Cruz, 1989. p.196.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables en los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

Gomphrena leucocephala Mart.

Sinônimos Científicos: *Gomphrena minima* Pav.

Nomes Vulgares: Brasil | corango, corongo, paratudo (Ceará).

Descrição botânica

"Planta herbácea, ereta e ramosa, de caule articulado, até 20cm de altura. Folhas sésseis, semi-amplexicaules, estreito-lanceoladas, agudas ou um pouco mucronadas, inteiras, pilosas e verde pálida na página superior, vilosas e brancacentas na inferior. Pedúnculos simples, comprimidos, lanosos; capítulos terminais eretos, solitários, globosos ou ovóide-globosos, 4-filos; flores brancacentas; sementes sub-globosas, vermelho-castanhas vernicosas" (Corrêa, 1984).

Distribuição

G. leucocephala é encontrada desde o estado do Maranhão até Alagoas (Corrêa, 1984). Cresce no norte do país, sendo pouco conhecida em outras regiões (Cruz, 1965).

Aspectos ecológicos

É uma planta terrestre e silvestre, com ciclo de vida anual, habita vegetações de áreas degradadas. É também perenifólia, florescendo e frutificando nos meses de maio e junho, respectivamente (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

Utilização

A raiz de *G. leucocephala* possui funções medicinais e terapêuticas, sendo bastante utilizada no norte do Brasil.

MEDICINAL

Esta planta possui uso pouco difundido, exceto nos lugares onde é encontrada mais frequentemente, como no norte do Brasil. A sua raiz é aromática e adstringente, detendo uma função terapêutica, cujo cozimento é empregado geralmente para combater diarréias, disenterias, febres intermitentes e afecções do estômago (Cruz, 1965). Corrêa (1984) cita que a raiz de corango é considerada alexifármaca e é útil no tratamento de dispepsia.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	-	Medicinal	Alexifármaco e dispepsia.
Raiz	Decocção	Medicinal	Combate diarréias, disenterias, febres intermitentes e afecções do estômago.

Quadro resumo de uso de *Gomphrena leucocephala* Mart.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426 p.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <www.umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/taxa/201.html>. Acesso em: 29/09/2003.

Hebanthe eriantha (Poir.) Pedersen

Sinônimos Científicos: *Pfaffia paniculata* (Mart.) Kuntze

Nomes Vulgares: Brasil | corango-açu, ginseng-brasileiro, fáfia, mata-panela, para-tudo, suma.

Descrição botânica

"Subarbusto escandente; caule cilíndrico, finamente estriado, intumescidos nos nós, flexível, pubérulo nas extremidades e nós. Folhas opostas, sésseis ou curto-pecioladas, ovadas a oval-lanceoladas, 4,5-8,0cm de comprimento, 1,1-2,4cm de largura, às vezes oblíquas, base aguda, ápice acuminado, margem sub-revoluta, nervura central pubérula na face inferior; pecíolo canaliculado, pubérulo, 0,3-0,7cm de comprimento. Inflorescência em panícula de espigas laxas, alongadas, patentes, axilares e terminais, 24-32cm comprimento, 10-22cm largura; bráctea cordiforme, persistente no ráquis, bractéolas iguais às brácteas, decíduas com o fruto. Flores actinomorfas, pilosas, pêlos alvos; sépalas 5, escariosas, 3-nervadas, curto-oblongas, as mais internas mais pilosas, pêlos longos; estames 5, filetes unidos na base formando um tubo curto, sem apêndices estéreis intercalados; anteras unitecas; ovário globoso, estilete curto, estigma levemente 2-lobado; óvulo 1, pêndulo. Fruto utrículo, semente sub-reniforme" (Furlan, 1984).

Distribuição

É uma planta nativa das regiões de clima tropical. Ocorre na Bolívia, Brasil, Argentina e Guiana. No Brasil é frequentemente encontrada nos estados de Mato Grosso, Goiás (Freitas *et al.*, 2004), São Paulo e Paraná (Matsuzaki *et al.*, 2003).

Utilização

Todos os registros de utilização dessa planta são de uso medicinal, especialmente no que diz respeito à manipulação de suas raízes.

MEDICINAL

Vários usos são mencionados na medicina herbária européia, tais como: restaurar funções nervosas e glandulares, balancear o sistema endócrino, fortalecer o sistema imunológico, amenizar problemas menstruais e de menopausa, minimizar os efeitos colaterais de remédios anticoncepcionais, agir contra a infertilidade e contra o alto teor de colesterol no sangue, neutralizar toxinas e restaurar de estados de convalescença. Já na medicina herbária das Américas, as raízes são recomendadas como tônico regenerativo visando regular vários sistemas do corpo, age como imunoestimulante e é usada para tratar a síndrome da fadiga crônica, hipoglicemia, impotência, artrites, anemia, alguns tipos de tumores, mononucleose, hipertensão, menopausa, disfunções hormonais e estresses de diferentes origens. As populações indígenas da América, pelo menos há 300 anos, utilizam esta planta como tônico, afrodisíaco e contra úlceras. Há séculos as raízes vêm sendo utilizadas pelas populações indígenas da Amazônia para a cura de diversos males e ainda como tônico geral e rejuvenescedor (Lorenzi & Matos, 2002). A raiz também tem utilização popular como antidiabético (Nakai *et al.*, 1984), para conter distúrbios gástricos e reumatismo (Freitas *et al.*, 2004) e para combater o câncer e a leucemia (Graham *et al.*, 2000).

O chá da raiz é recomendado contra o cansaço físico e psíquico, como ativador da formação de leucócitos e de hemácias do sangue. O preparo do chá é feito adicionando-se água fervente em uma xícara média contendo uma colher de sobremesa da raiz fatiada, sendo bebida duas vezes ao dia (Lorenzi & Matos, 2002).

É largamente comercializada na medicina herbária em cápsulas contendo o pó das raízes, misturado ou não com o extrato etanólico da planta. A recomendação diária do produto para homens varia de 100 a 300 mg/dia. Mazzanti *et al.* (1993) sugerem que esta espécie detém ação analgésica e antiinflamatória, desde que usada nas doses adequadas. Segundo Freitas *et al.*, (2004), o extrato hidroalcoólico obtido a partir da mistura das raízes de distintas espécies de *Pfaffia* pode ser útil no combate a distúrbios gástricos.

O procedimento de obtenção do pó do extrato de ginseng-brasileiro é feito mediante trituração das raízes, lavagem em álcool quente e, então, secagem e transformação em pó. Para extrair os componentes terapêuticos, o pó das raízes é tratado com n-butanol e cromatografia. O efeito do uso terapêutico

desse pó resulta em aumento dos níveis de hemoglobina, inibe os glóbulos vermelhos doentes e geralmente melhora a condição física do paciente de câncer em tratamento (Araújo, 1996).

Em estudos realizados com a raiz do ginseng-brasileiro, encontrou-se uma grande abundância de substâncias nutritivas, 19 tipos diferentes de aminoácidos, um grande número de eletrólitos, traços de minerais como ferro, manganês, cobalto, sílica, zinco, vitaminas A, B-1, B-2, E, K e ácido pantotênico (vitamina P). Contém também 11% de saponinas, glicosídeos e notriterpenos (Lorenzi & Matos, 2002).

Com a descoberta (Nakai *et al.*, 1984) e patente dos japoneses (Homma, 2003) do ácido pfáffico e das saponinas do grupo dos pfaffosídeos presentes nas raízes desta espécie, foi comprovado clinicamente a eficiência desses componentes na inibição de culturas de células com tumores de melanoma e regulagem do nível de açúcar no sangue (Lorenzi & Matos, 2002). O interesse pela referida espécie cresceu, principalmente pela descrição de sua atividade antitumoral (Freitas *et al.*, 2004).

» Informações adicionais

Os principais componentes já isolados desta espécie são: stigmasterol, sitosterol e seus glicosídeos, allantonina, nortriterpenóides (ácido pfáffico e saponinas como pfaffosídeos A, B, C, D, E e F), triterpenóides e ecdysteróides (Nakai *et al.*, 1984; Nishimoto *et al.*, 1984).

Em trabalhos laboratoriais desenvolvidos com ratos, Mazzanti *et al.* (1993) concluíram que doses acima de 2,5 g/kg com extratos de ginseng-brasileiro não causaram efeitos benéficos; pelo contrário, ocasionaram má coordenação motora e hipotermia.

Extratos desta espécie e de *Turnera diffusa*, ambas contendo alcalóides androgênicos e vários estimulantes, tiveram efeito estimulante no comportamento sexual de ratos ingênuos e naqueles com baixa atividade sexual (Pfaus, 1999).

Freitas *et al.* (2004) ressaltam que na América do Sul, o Brasil é o mais importante centro de coleta do gênero *Pfaffia*.

Dados sócio-culturais

Essa planta foi chamada de "segredo russo", pois foi utilizada pelos atletas olímpicos russos para aumentar a massa muscular e a resistência física promovida pela beta-ecdisterona, substância de propriedade anabólica, porém sem os efeitos colaterais dos esteróides sintéticos (Lorenzi & Matos, 2002).

Há vários séculos, o conhecimento indígena dos poderes do ginseng-brasileiro vem exaltando o uso dessa planta para os mais diversos fins medicinais, tanto na Amazônia quanto nas populações indígenas de toda a América. As raízes do ginseng-brasileiro são intituladas para a cura de diversos males e ainda como tônico geral e rejuvenescedor há pelo menos 300 anos (Lorenzi & Matos, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Restaurar funções nervosas e glandulares; balancear sistema endócrino; amenizar problemas menstruais; minimizar efeitos colaterais de remédios anticoncepcionais; agir contra alto teor de colesterol; neutralizar toxinas; restaurar de estados de convalescença. É tônico, afrodisíaco e age contra úlceras.
Raiz	-	Medicinal	Contra síndrome da fadiga crônica, mononucleose, diabete, distúrbios gástricos, reumatismo, câncer, tônico, rejuvenescedor, afrodisíaco, estresse, disfunção hormonal, menopausa, hipertensão, anemia, artrites, impotência, hipoglicemia e inibição de células com tumores de melanoma.
Raiz	Infusão	Medicinal	Cansaço físico e psíquico; ativador da formação de leucócitos e hemácias

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Pó	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório; aumenta o nível de hemoglobina; inibe glóbulos vermelhos doentes e melhora condições físicas de pacientes de câncer em tratamento.

Quadro resumo de uso de *Hebanthe eriantha* (Poir.) Pedersen.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ARAÚJO, J. Brazilian ginseng derivatives for treatment of sickle cell symptomatology. **Biotechnology Advances**, v.14, n.4, p.526, 1996.

CUI, J.; GARLE, M.; ENEROTH, P.; BJÖRKHEM, I. What do commercial ginseng preparations contain? **The Lancet**, v.344, n.8915, p.134, jul. 1994.

FREITAS, C.S.; BAGGIO, C.H.; SILVA-SANTOS, J.E. da; RIECK, L.; SANTOS, C.A. de M.; CORRÊA, C.J.; MING, L.C.; CORTEZ, D.A.G.; MARQUES, M.C.A. Involvement of nitric oxide in the gastroprotective effects of an aqueous extract of *Pfaffia glomerata* (Spreng) Pedersen, Amaranthaceae, in rats. **Life Sciences**, v.74, p.1167-1179, jan. 2004.

FURLAN, A. Flora fanerogâmica da reserva do parque estadual das fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). **Hoehnea**, v.11, p.72-76, 1984.

GRAHAM, J.G.; QUINN, M.L.; FABRICANT, N.R.; FARNSWORTH. Plants used against cancer – an extension of the work of Jonathan Hartwell. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, n.3, p.347-377, 2000.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA, 2003. 274 p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512 p. v.2

MATSUZAKI, P.; AKISUE, G.; OLORIS, S.C.S.; GÓRNIAK, S.L.; DAGLI, M.L.Z. Effect of *Pfaffia paniculata* (Brazilian ginseng) on the Ehrlich tumor in its ascitic form. **Life Sciences**, v.74, p.573-579, 2003.

MAZZANTI, G.; BRAGHIROLI, L.; TITA, B.; BOLLE, P.; PICCINELLI D. Anti-inflammatory activity of *Pfaffia paniculata* (Mart.) Kuntze and *Pfaffia stenophylla* (Sprengel) Stuchl. **Pharmacological Research**, v.27, suplemento 1, p.91-92, 1993.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

NAKAI, S.; TAKAGI, N. MIICHI, H.; HAYASHI, S.; NISHIMOTO, N.; TAKEMOTO, T.; KIZU, H. Pfaffosides, notriterpenoides saponins, from *Pfaffia paniculata*. **Phytochemistry**, v.23, n.8, p.1703-1705, 1984.

NISHIMOTO, N.; NAKAI, S.; TACAGI, N.; HAYASHI, S.; TAKEMOTO, T.; ODASHIMA, S.; KIZU, H.; WADA, Y. Pfaffosides and nortriterpenoid saponins from *Pfaffia paniculata*. **Phytochemistry**, v.23, n.8, p.139-142, 1984.

PFAUS, J.G. Neurobiology of sexual behavior. **Current Opinion in Neurobiology**, v.9, n.6, p.751-758, 1999.

WALKER, A.F.; VIGANO, C.; CEPPI, E. What is in ginseng? **The Lancet**, v.344, n.8922, p.619, 1994.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Anacardium giganteum W. Hancock ex Engl.

Nomes Vulgares: Brasil | caju-açu, caju-da-mata (Amazonas); caju-brabo (Maranhão); cajueiro-da-mata (Mato Grosso); caju, cajuí, cajuaçu, caju-da-mata (Pará); caju, cajuaçu, caju-assú, cajueiroaçu, cajueiro-açu, cajuí, cajú-y. Oroi, moranha, mairu (nomes indígenas). **Outros países |** maranon (Costa Rica); cashew, espavel (Grã Bretanha); bouchi-cajou, caschou (Guiana Francesa); pomme cajou, pome d'acajou (Haiti); aspavé, wild cashew (Panamá); marñón gigante (Peru); boskajoe, boesi-kasjoe (Suriname). Wiregue (Miraña); anacardier giant, boesi-kasjoe, espavel, sacha cashu, wild cashew, oru xihi e wito hi (Yanomami).

Descrição botânica

"Árvore de características marcadamente florestais, de porte pequeno a mediano, de tronco reto, ritidoma espesso e ligeiramente rugoso, com ramos pubescente enquanto jovens, de crescimento lento e frutificação tardia. Folhas alternas, simples, inteiras, oblongo-espatuladas (10-35 x 5-15cm), obtusas ou ligeiramente cordiformes na base e obtusas ou curtamente acuminadas no ápice, subcoriáceas, glabras, brilhantes na página superior, pulverulentas na página inferior, com as nervuras salientes nas duas páginas. As folhas concentram-se em roseta na extremidade dos ramos. Flores reunidas em panículas terminais, abertas, com numerosas ramificações, com 15-40cm de comprimento, e sépalas sub-livres, ovais e pulverulentas na parte exterior e cinco pétalas vermelhas ou rosadas com pequenas manchas por dentro, 7-10 estames dos quais apenas 1-2 são férteis. As flores podem ser hermafroditas ou masculinas. Estas têm 8 estames dos quais nem todos são férteis. O fruto é um aquênio ovóide, comprimido, um pouco recurvado, o falso fruto é carnudo, vermelho, com cerca de 7cm de comprimento" (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

A espécie possui parênquima pouco contrastado, aliforme, de expansões curtas ou vasicêntrico, praticamente sem confluência. Poros perceptíveis a olho desarmado, poucos, pequenos a médios, notando-se alguns grandes, solitários e agrupados em 2 e 3, vazios e alguns obstruídos por tilos brilhantes. Linhas vasculares bem notadas a olho nu, profundas e retas. Raios no topo muito numerosos, finos, visíveis sob lente, contínuos, interrompidos; na face tangencial são irregularmente dispostos, pouco perceptíveis, mesmo sob lente, na face radial são contrastados, bem visíveis sob lupa. Camadas de crescimento indistintas. Máculas medulares e canais intercelulares não foram observados (Loureiro *et al.*, 1977).

Deve-se ter o cuidado de não confundir essa espécie com outras que têm idênticos nomes vulgares, mas não se encontram em cultura (o caju-assú de frutos não comestíveis) representado pela *Anacardium Spruceanum* Bth. e o cajuí *Anacardium microcarpum* Ducke (Ducke, 1946).

O nome do gênero *Anacardium* significa "semelhante ao coração" (Di Stasi *et al.*, 1989).

Distribuição

A espécie é nativa da região Amazônica, provavelmente da parte nordeste.

É reportada a ocorrência da planta na Guiana, Suriname, Venezuela, Colômbia, Peru (USDA, 2004), Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Equador, Haiti e Grã-Bretanha (Loureiro *et al.*, 1977).

No Brasil é frequente em toda a Amazônia, estendendo-se até o Norte do Mato Grosso e do Sul do Pará até Alcobaça, no Rio Tocantins (Loureiro *et al.*, 1977). Foi observada também no leste do Maranhão, sul do Mato Grosso (FAO, 1986), Minas Gerais e Bahia (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, mesófita, seletiva higrófita, da floresta clímax, porém capaz de desenvolver-se em áreas abertas. Apresenta frequência elevada, porém descontínua (Lorenzi, 1998). Habita mata de terra firme em solo argiloso, raramente arenoso (Guimarães *et al.*, 1993). Esta árvore ocorre nas matas virgens da terra firme e baixa da Amazônia, ainda que não abundante. É uma árvore de grande porte e faz parte do teto da floresta da área onde a mesma é encontrada. Os indivíduos dessa espécie distinguem-se pelo seu tipo gigante, ereto que, à primeira vista, chama a atenção. A copa da árvore ocupa uma grande área de cobertura sob a qual as folhas caídas em porção prendem logo a vista (Fróes, 1959). A mudança foliar é total, ocorrendo de julho a agosto (Pereira & Pedroso, 1982).

A planta desenvolve-se bem em regiões com média pluviométrica anual de 2000mm e temperatura média anual de 28°C. A espécie não é encontrada acima de 300m de altitude (FAO, 1986).

Floresce de novembro a fevereiro, época que começam as chuvas (FAO, 1986). No entanto, segundo Pereira & Pedroso (1982), a planta floresce de julho a agosto. Frutifica de dezembro a abril, época que começa o período de chuvas (FAO, 1986). Segundo Cavalcante & Frikel (1973) a espécie frutifica de fevereiro a abril. Já segundo Pereira e Pedroso (1982) a planta frutifica em outubro e novembro. Pereira (1982) observou essa fenofase em fevereiro e março. Muitas vezes determinados indivíduos só frutificam em intervalos de dois anos (Cavalcante, 1972).

Os frutos possuem apenas uma semente e são dispersos próximos à planta-mãe (Almeida, 1991). As sementes sofrem sinzoocaria por aranhas e macacos (*Cebus apella*) e endozoocaria por *Geochelone denticulata* (Roosmalen, 1985).

Cultivo e manejo

A espécie é pouco cultivada e, por isso, existem poucas informações sobre o cultivo. Sabe-se que se propaga somente pela semente, que germina rapidamente em 6-8 dias. Algumas árvores cultivadas frutificam quando ainda novas e outras (como a do jardim do Museu Goeldi) frutificam após 15 anos, quando adquirem 20m de altura (FAO, 1986). A taxa de mortalidade da plântula e a densidade foliar são inversamente proporcionais à distância da planta-mãe (Almeida, 1991).

Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, disseminadas pela avifauna. Os frutos completos (pedúnculo e castanha) devem ser recolhidos no chão após sua queda natural, separando-se em seguida a castanha (verdadeiro fruto) e a parte suculenta (pseudofruto). A castanha obtida desta maneira está pronta para ser semeada. Um kg desse material contém aproximadamente 350 unidades. As sementes (castanhas com casca) assim obtidas possuem baixa germinação quando semeadas diretamente. Devem ser tratadas de maneira semelhante ao caju-comum para eliminar os inibidores de germinação, o que pode ser obtido deixando-as em repouso dentro da água durante 48 horas, trocando a água a cada 8 horas (Lorenzi, 1998).

Semeá-la, em seguida, diretamente em embalagens individuais contendo substrato arenoso enriquecido com matéria orgânica. A emergência demora de 15-25 dias e a germinação com este tratamento geralmente é alta. Manter as mudas a meia sombra até que alcancem mais de 30cm e, deste modo, estarão prontas para o plantio no local definitivo. O desenvolvimento das plantas no campo é moderado, podendo atingir 2,0m em dois anos (Lorenzi, 1998).

Utilização

A espécie serve ao homem como alimento e como ornamental, além de ter diversos usos medicinais. Serve também para a alimentação de animais.

ALIMENTO ANIMAL

Segundo Lisboa *et al.* (2002) a planta constitui atrativo para a caça. A forragem pode ser usada como alimento para peixes (Revilla, 2002).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são doces e comestíveis (Macedo, 1995), podendo ser consumidos torrados (FAO, 1986).

O pedúnculo (pseudofruto) é mais usado que o fruto e pode ser consumido fresco ou sob a forma de suco. Provavelmente é uma boa fonte de vitamina C. As castanhas são ricas em gordura, calorias e proteínas (FAO, 1986).

O pseudofruto é hipertrofiado e fornece um suco agridoce de cor rósea (Cavalcante & Frikel, 1973), lembrando o sabor do morango (Gomes, 1983). Pode-se fabricar com essa parte excelente vinho (Le Cointe, 1947).

Na aldeia dos índios Tiriyo, o cajuí é bastante apreciado, constituindo um valioso suprimento alimentar na época da safra. Estes índios fermentam o suco e adicionam mandioca para obter uma bebida que é muito apreciada (FAO, 1986).

MEDICINAL

As folhas são usadas para chás e banhos, contra dor de cabeça e infecção (Berg & Silva, 1986). O chá das folhas pode ser usado como antiinflamatório (Luz, 2001). Para os índios Tenhains o suco das folhas serve como antitérmico e para o alívio de dores de cabeça. O suco é preparado por maceração em água fria e então aplicado topicamente sobre a testa e a nuca (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O extrato da casca amassado em água fria é tomado pelos Yanomami para combater diarréia e dores de estômago (Milliken & Albert, 1997). Os índios Tiryó usam a planta como estimulante para o crescimento (Cavalcante & Frikel, 1973).

ORNAMENTAL

Essa espécie, quando frutifica, fica colorida, lembrando uma árvore de natal, por isso é utilizada na ornamentação (FAO, 1986).

OUTROS

A árvore cresce bem em áreas abertas e pode ser utilizada em reflorestamentos (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A casca seca contém 7,7% de tanino (Le Cointe, 1947).

A madeira é moderadamente pesada, leve, bege, levemente rosada, pouco lustrosa, odor e gosto indistintos; superfície lisa ao tato; textura média, grã irregular. Fácil de trabalhar; tem pouca durabilidade em contato com local úmido (Guimarães *et al.*, 1993). Segundo Loureiro *et al.* (1977) a madeira possui densidade de 0,50 a 0,55g/cm^3; cerne quando verde é castanho, passando com o tempo para amarelo limão; alburno manchado de amarelo escuro. É macia ao corte, de baixa resistência ao ataque de insetos, com cerne e alburno indiferenciados (Lorenzi, 1998). A madeira é de dureza média, um tanto pesada, porém flutuante e tem aplicação para fins comuns (Fróes, 1959). Não é considerada de alto valor (FAO, 1986). Pode ser utilizada em carpintaria, construções, chapas desenvolvidas de triplex, chapas decorativas (Revilla, 2002). Segundo Lisboa *et al.* (2002), a madeira pode ser usada na construção, como combustível e como fornecedora de celulose.

Dados sócio-culturais

Uma bebida fermentada feita com *A. giganteum* e outras espécies é consumida em cerimônias indígenas nas quais são dados os nomes aos bebês (Balée, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Atrativo para caça e alimento de peixe.
-	-	Medicinal	Como estimulante para o crescimento.
Caule	Extrato	Medicinal	Contra diarréia e dores de estômago.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra dor de cabeça, infecção e antiinflamatório.
Folha	Suco	Medicinal	Antitérmico e contra dor de cabeça.
Fruto	Torrado	Alimento humano	Alimentação.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação de jardins.
Inteira	Integral	-	Reflorestamento.
Pseudofruto	-	Alimento humano	Fabricação de vinho.
Pseudofruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Pseudofruto	Suco	Alimento humano	Alimentação.

Quadro resumo da espécie *Anacardium giganteum* W. Hancock ex Engl.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ACERO, L.E.D. **Principales plantas útiles de la Amazonía Colombiana**. Bogotá (Colômbia): Proyecto Radargramétrico del Amazonas, 1979. 262p.

ALMEIDA, S.S. Dinâmica populacional em plântulas de *Anacardium giganteum* Hanc. Ex Engl. (Anacardiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.129.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986a. 6v. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia 1**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L. C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DUCKE, A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais - Parte 3. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum , 1998. v.2.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami indians of Brazil, part II. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.264-278, 1997.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PENNA, L. de A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.7, p.59-64, 1936. (Nótulas Botânicas).

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 a, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-237, jun. 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977.

TIRIMANNA, A.S.L. Prospects for cashew cultivation in Suriname. **Acta Horticulturae**, v.108, p.246-249, 1985. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/108/108_45.htm>. Acesso em: 21/08/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE . Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - GRIN. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 25/03/2004.

Antrocaryon amazonicum (Ducke) B.L. Burtt & A.W. Hill

Nomes Vulgares: Brasil | cedro-taperibá (Roraima); almeixa, cedro, cedro-brabo, cedro-branco, cedrorana, fruta-de-cedre, jacaicá, taperebá-acu, taperebá-cedro.

Descrição botânica

"Árvore de porte médio a grande, decídua com 30m de altura; tronco frequentemente intumescido, principalmente próximo à base, casca fissurada, como no cedro, *Cedrella odorata*; ramos escassos, compridos e orientados rispidamente para cima, formando uma copa aberta; algumas raízes superficiais, compridas e volumosas, sem informações relevantes sobre a raiz principal. Folhas alternas, compostas, estípulas ausentes; raque incluindo pecíolo de 20-30cm de comprimento em plantas jovens, menores em plantas velhas; folíolos 2-3 pares com um folíolo terminal, ovalado, com 12cm de comprimento, 7cm de largura, ápice arredondado e levemente acuminado, base arredondada. Inflorescências masculinas ou femininas, sem informação se os dois ocorrem ou não na mesma árvore. Inflorescência feminina terminal ou subterminal em cachos ou panículas com 12cm de comprimento; flores pentaméricas; pedicelos de 2-4cm; sépalas ovaladas, unidas com a base, pétalas amarelas, ovais, com 3-4mm de comprimento, 10 estames, inseridos no disco, ovário com 5 lóculos. Inflorescência masculina é maior, com 20cm de comprimento; flores com 10 estames inseridos num disco crenado, ovário rudimentar. Fruto drupáceo com 4-5cm de diâmetro, amarelo, mesocarpo carnoso, suculento e envolvendo um endocarpo duro, contendo 5 lóculos e semente" (FAO, 1986).

Distribuição

Ocorre no Brasil no estado do Acre (The New York Botanical Garden, 2004). Segundo boletim da FAO (1986), a planta ocorre no baixo Amazonas perto de Obidos, Pará e no estuário do rio Amazonas. Foi encontrada em cultivo e semi-naturalizada na região sudeste de Belém-Pará.

Aspectos ecológicos

A espécie é uma árvore rara de floresta primária úmida e alta de terra firme. A planta prefere solos argilosos, mas se adapta ao arenoso se houver uma pequena competição. A área onde ocorre tem regime de chuvas anual de 1600 a 2000mm e temperatura média de 27°C. Não é encontrada em altitudes acima de 100m. Espécie rara e pouco dispersa. Em algumas áreas é semi-pioneira, ocorrendo em grupos de 3 a 5, obviamente resultado do crescimento espontâneo de sementes abandonadas. O gênero *Antrocaryon*, assim como *Poupartia*, no qual foi originalmente classificado, é um gênero do velho mundo e o jacaicá é o único representante no novo mundo. A planta foi descoberta pela primeira vez por Adolpho Ducke em 1922 (FAO, 1986).

Floresce de janeiro a março durante os meses chuvosos e frutifica de maio a julho (FAO, 1986). A planta é fornecedora de alimento para animais silvestres (Araújo & Silva, 2000).

Cultivo e manejo

Se escarificadas, as sementes germinam de 20-25 dias e a porcentagem de germinação é geralmente alta. Nos dois primeiros anos o crescimento é rápido. Depois desse período o crescimento continua, mas não tão rápido quanto antes (FAO, 1986).

O fruto maduro deve ser coletado imediatamente para se evitar a competição com animais domésticos. No entanto, esse fruto pode ser guardado de 2-3 dias para aprimorar o sabor (FAO, 1986).

Utilização

A espécie é utilizada como alimento humano.

ALIMENTO HUMANO

O fruto é utilizado *in natura*, em sucos ou sorvetes. O mesocarpo é a parte consumida. Possui sabor ácido, mas muito prazeroso, lembrando o fruto de *Spondias lutea*, o taperebá. A polpa pode ser consumida fresca, mas é mais utilizada em sucos e sorvetes. O fruto é também utilizado para a feitura de uma bebida alcoólica especial. O mesocarpo representa 30% do fruto no qual 80% é de água (FAO, 1986).

Os frutos imaturos e maduros apresentam coloração amarela (The New York Botanical Garden, 2004).

» Informações adicionais

A planta é fornecedora de madeira (Araújo & Silva, 2000).

Informações econômicas

O fruto tem potencial para indústria de sorvetes e polpas. No entanto, estudos agronômicos são necessários para desenvolver um sistema de produção mais eficaz (FAO, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Alimento humano	Bebida alcoólica.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Sucos e sorvetes.

Quadro resumo de uso *Antrocaryon amazonicum* (Ducke) B.L. Burtt & A.W. Hill.

Bibliografia

ARAÚJO, H.J.B. de; SILVA, I.G. **Lista de espécies florestais do Acre**: ocorrência com base em inventário florestais. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 77p. (Embrapa Acre. Documentos, 48).

CAMARGOS, I.A.A.; CZARNESKI, C.M.; MEGUERDITCHIAN, I.; OLIVEIRA, D. **Catálogo de árvores do Brasil**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. 888p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN - NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Antrocaryon amazonicum*. New York. Disponivel em: <http://nybg.org>. Acesso em: 25/03/2004.

Spondias mombin L.

Sinônimos Científicos: *Spondias lutea* L.

Nomes Vulgares: Brasil | taperebá (Amazônia); cajá (região Nordeste); cajá-mirim (região Sul); acaiamirí, acaíba, acajá, acajaíba, acaju, acaya-mirim, ambaló, cajá, cajá-miri, caja mirim, cajamirim, cajarana, cajaseiro, cajazeira, cajazeiro, cajazeira-mirim, cajazeiro miudo, cajimiúdo, caji pequeno, fruta gajaja, gajaja, gajazeira, geg, gig, guêguê, imbuseiro, imbuzeiro, munguengue, pau-da-tapera, seriguela, tapiribá, taperebá. **Outros locais |** macaprein, hoba, yellow plum (Antilhas Holandesas); cedrillo (Bolívia); arisco, orocorocillo, hobo, jobo, jobo blanco, jobo colorado, jobo arisco, jobo del amazonas, jobo de castilla (Colômbia); jobo hembra (Cuba); hobo, jobo (Equador); roji (Equador: Siona); mombin fruits jaunes, prune mombin, prune myrobolan (Guadalupe); jocote jobo, jobo jocote (Guatemala); plumbush, hoba, hubu, bequia, bequia plum (Guiana); prunier mombin (Guiana Francesa); mombin franc, myrobolane (Haiti); ciruela de monte, jocote (Honduras); ciruela amarilla (México e Equador); jocote de jobo, ciruela de jobo (Nicarágua); jobillo, jobo vano, jobo de perro (Porto Rico); ciruela, joboban, jobo de poerco (República Dominicana); mope, moppe, hooboo (Suriname); jobo (Venezuela). Acaiba, amballó, ashanti plum, cagiá (italiano); caimito, cancharana, cansa boca, canyarana, cereja de america, cereja de hespanha, ciruela, ciruela agria, ciruela amarilla, ciruela de jobo, ciruela de monte, ciruela loca, cirueld mango, chupandilla, cuajo, gelbemombinpflaume, golden apple, gors bombin, grand bombin, guama zapotero, gully plum, hobo blanco, hoeboe, hogplum, hog plum, hubo, humus, itahuba, jobe blanco, jobo, joboban, jobo colorado, jobo de castilla, jobo de perro, jobo de puerco, jobo espino, jobo espinoso, jobo gusanero, jobo vano, jocote, jocote de chanche, jocote montanero, jocote negro, maraba, marapa, marope, mexican plum, monbe, bombin, mombin amarillo, mombin franc, monbin frar, mombin fruits jaunes, mombinier, mombin jaune, rompe, monbinpflaume, moppé, motelo-huayo, munquengue, myrobalane, nenkoo, ningo, ninkongo, noma, obo de zopilote, orocillo, palo de mulato, pomme d'or, prune d'or, prune bombin, prune myrobalan, prunier d'amerique, prunier bombin, prunier myrabolan, prunier myrobolan, psiyoroqui, rojí, schweinspflaume, shungu, tobo de montana, tronador, ubos, uro, ushun, uvo, xuxoon, yell" bombin, yellow bombin, yellow spanish.

Descrição botânica

"Árvore de até 25m; casca rugosa, com proeminências semelhantes a espinhos, 2cm de espessura, castanho-esbranquiçada a cinza-claro, lenticelosa, soltando-se em placas grossas, no interior rosa-claro, ligeiramente amarga, exsuda uma resina preta e viscosa, sem cheiro distinto. Ramificação espalhada e pouco densa nas árvores adultas, menos ainda nas jovens; ramos a partir de 4m de altura do solo; ramos jovens glabros. Copa ampla e espalhada, às vezes densamente fechada. Folhas compostas, alternas, imparipinadas, com 5-11 pares de folíolos, espiraladas 1/4, pecioladas, peciólulo curto de 5cm de comprimento; folíolos opostos ou alternos; lâmina oblonga, cartácea, de 5-11cm de comprimento por 2-5cm de largura; margem inteira; ápice agudo, base arredonda desigual, glabra nas duas faces; nervura mediana promínula na face superior, glabra, no dorso proeminente, com muitos pêlos; nervação do tipo campitódromo cladódromo, com 16-18 pares de nervuras secundárias, promínulas na face ventral, proeminentes na face dorsal; ráquis de 20-30cm de comprimento, tereto, piloso, sem glândulas. Estípulas ausentes. Inflorescências em panículas terminais, muito ramificadas, com flores polígamas. Flores unissexuais e hermafroditas na mesma planta, actinomorfas, apopétalas, diclamídeas, cerca de 0,5cm de diâmetro; receptáculo arredondado, superfície pilosa, pedicelo cilíndrico, 1-4mm de comprimento; bractéola caduca; sépalas 5, concrescentes com os lóbulos diminutos, verdes; pétalas 5, livres, valvares, induplicadas amarelo-claro, 0,3cm de comprimento; estames em número de 10 com dois verticilos, os 5 primeiros inseridos num disco, alternos às pétalas, os outros 5 são epipétalos; anteras sub-globosas, basifixas, rimosas; ovário súpero 4-carpelar, uniovulado sobre um disco; óvulo anátropo de placentação axial; estigma fimbriado. Fruto do tipo drupa de 3-4cm de comprimento; pericarpo glabro, liso externamente, de odor agradável, polpa comestível, amarela, ácida; endocarpo espesso, súbero-lenhoso, com 5 lóculos unispermos; fruto adulto ovóide ou elipsóide" (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

Espécie polimórfica em forma, tamanho e a pubescência das folhas que é muito variável (Correa & Bernal, 1989). Segundo Romero (1990), numa mesma árvore pode aparecer folhas paripinadas e imparipinadas.

O nome cajá muitas vezes é aplicado a uma espécie diferente (*S. venulosa*) (Ducke, 1946). O cajá-manga (ou cajarana do Norte e Nordeste) cujo fruto é maior e mais rígido corresponde a *S. dulcis* (Rizzini & Mors, 1976). Segundo León (1987) pode-se diferir *S. mombim* de *S. purpurea* pela casca do tronco ser mais grossa e com mais cortiça e pelos ramos terem pedúnculos mais soltos e ramificados. Possui ainda, frutos com pedúnculos mais largos e folhas marcadamente ac uminadas.

Distribuição

Encontrada desde as Antilhas, exceto nas Bahamas, e desde o Sul do México até Peru e Brasil. Também é cultivada desde o sul da Flórida, nos trópicos e Velho Mundo (Prance & Silva, 1975). A presença da espécie tem sido reportada na Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, Suriname, Uruguai e Venezuela (World Agroforest Centre, 2004).

No Brasil ocorre do Amazonas até São Paulo e Minas Gerais (Meneses Filho *et al.*, 1995). Na região amazônica é encontrada, principalmente, nos estados de Roraima e Amazonas (Revilla, 2001).

Aspectos ecológicos

Espécie perenifólia ou semidecídua, heliófita e seletiva higrófita, característica das matas altas de várzeas de terra firme (Lorenzi, 1992) e também em matas secundárias e em áreas perturbadas (Firmino *et al.*, 1997). Habita locais de clima tropical, com 1500 a 3200mm de precipitação pluvial, temperaturas entre 25 a 30°C e umidade relativa entre 70 a 90% (Revilla, 2001). No Peru, é encontrada principalmente em florestas inundadas temporariamente (Villachica, 1996).

Embora seja encontrada tanto em florestas tardias como em primárias, constitui-se como uma espécie de sucessão primária que é intolerante aos baixos níveis de luz, durante o recrutamento (Adler & Kielpinski, 2000). O cajá é intolerante à sombra em todas etapas de seu ciclo vital. As sementes germinam a sombra, mas as plântulas necessitam de sol pleno ou quase pleno para seu desenvolvimento. As plantas adultas necessitam manter uma posição dominante na mata e, eventualmente, podem morrer devido à supressão (Francis, 1992). Em trabalhos de Meneses Filho *et al.* (1995), em plantios no Acre, o cajá apresentou desenvolvimento a pleno sol melhor do que na capoeira. A altura média variou significativamente entre blocos atingindo 6,5m em um bloco de estudos e 2,6m no segundo. Observou-se uma desuniformidade no crescimento que pode estar ligada à competição intra-específica por luz e nutrientes e, também, à variabilidade do material genético proveniente de populações nativas.

O cajá habita em matas preferencialmente com solos profundos, permeáveis, suficientemente úmidos, embora suporte solos sujeitos a longos períodos de seca (Gomes, 1977). Algumas árvores podem ser encontradas tanto em áreas mais secas, quanto ao longo de planícies férteis onde ficam inundadas por 2 – 3 meses ao ano (FAO, 1986). Nas áreas de várzea apresenta geralmente solos com textura franco argilo limosa, com pH de 5,6 (moderadamente ácido), contendo matéria orgânica entre 1,8 a 2,9%, boa drenagem e saturação de alumínio até 30%, com boa fertilidade natural média (Revilla, 2001).

O cajá mostra atividade vegetativa e reprodutiva sazonais (Adler & Kielpinski, 2000). No rio Amazonas, apresenta padrão decíduo de mudança foliar, onde a queda das folhas é concentrada durante o período seco e mais evidenciado de julho a setembro (Freitas, 2000). No Peru, perde as folhas entre julho e setembro, período em que floresce (Villachica, 1996).

A floração pode ser observada em diferentes épocas do ano. Em ecossistema de várzea estuarina do rio Amazonas, a floração ocorre no período seco, com duração entre 4 meses (de agosto a novembro) e 2 meses (de julho a agosto). No mês de agosto observou-se uma maior manifestação desta fenofase (Freitas, 2000). No Acre, a planta floresce de outubro a novembro (Meneses Filho *et al.*, 1995), na Bolívia, de junho a agosto (Justiniano & Fredericksen, 2000) e na Venezuela de fevereiro a setembro (Rondón, 1991-1992). De acordo com Lorenzi (1992), floresce a partir do final do mês de agosto, prolongando se até dezembro.

Plantas produzidas por enxertia, normalmente, florescem a partir do segundo ano do plantio dependendo, evidentemente, do favorecimento das condições climáticas. A floração inicia em outubro e pode ser prolongada até novembro ou dezembro, oportunidade em que a planta, caducifólia, após o período do repouso, reinicia a brotação e a recomposição da folhagem (Bosco *et al.*, 2000).

As flores são polinizadas por abelhas e outros pequenos insetos (Adler & Kielpinski, 2000). Em um trabalho de campo no Ceará, o início da antese ocorreu por volta de 1h e 30min., com pico às 4h e 30min. e finalizando às 6h e 30min. Visitas de possíveis agentes polinizadores, especialmente *Apis mellifera*, foram observadas no início da manhã, e moscas e formigas, durante o dia (Souza & Franca, 1999). As flores fecundam num intervalo de 32 a 35 dias após a diferenciação do primórdio do botão floral (Bosco *et al.*, 2000).

Os frutos são encontrados em feiras durante quase todo o ano, contudo é na estação chuvosa que aparecem em maior quantidade (Barbosa *et al.*, 1981). Correa & Bernal (1989) mencionaram que a frutificação ocorre de julho a outubro. Segundo Martins *et al.* (2002), a colheita se dá de dezembro a junho. Para Lorenzi (1992), a maturação dos frutos ocorre durante os meses de outubro e janeiro e para Meneses Filho *et al.* (1995) ocorre durante quatro meses que vão de outubro a janeiro e de janeiro a fevereiro. Na Venezuela a frutificação é observada de abril a janeiro (Rondón, 1991-1992), na Bolívia de fevereiro a março (Justiniano & Fredericksen, 2000), no Peru, entre outubro e maio, dependendo das condições climáticas e, em Belém, a produção é concentrada no período de agosto a dezembro (Villachica, 1996). Conforme Bosco *et al.* (2000), o período compreendido entre a diferenciação e a maturação do fruto ocorre em torno de 120 dias, porque as plantas que florescem em outubro, por exemplo, iniciam a colheita no final de fevereiro, enquanto que, aquelas cujo florescimento ocorre em dezembro, a colheita tem início entre abril e maio.

Anualmente, há uma grande produção de sementes viáveis (Lorenzi, 1992). No rio Amazonas a maturação e disseminação das sementes ocorre com mais intensidade no período chuvoso, com duração de aproximadamente 9 meses (Freitas, 2000). Os frutos são muito apreciados por vários animais (Correa & Bernal, 1989). A dispersão das sementes é endozoocórica, por meio de animais frugívoros, como macacos, jabutis e tucanos (Maia *et al.*, 2001). No Panamá, o principal dispersor das sementes observado foi o roedor *Proechimys semispinosus* (Adler & Kielpinski, 2000). Os veados também seriam responsáveis pela dispersão. O macaco *Cebus* é tido pelos índios Ka'apor como o responsável pela alta frequência e densidade das cajazeiras na floresta (Balée, 1994). Em locais que sofrem inundações periódicas, os frutos servem de alimento para os peixes (Villachica, 1996).

Os estudos, em seis ilhas no Panamá, mostraram que, mesmo populações isoladas de cajá, possuem alta sazonalidade e fenologias de floração e frutificação sincronizadas. A fenologia reprodutiva sazonal e sincrônica proporciona vantagens adaptativas, pois a sincronia na floração pode atrair polinizadores. Similarmente, a sincronia na produção de frutos deve saciar os predadores de sementes e atrair frugívoros necessários à dispersão das mesmas. As diferenças fenológicas entre os indivíduos, provavelmente, estão correlacionadas com as diferenças espaciais de quantidade de polinizadores (Adler & Kielpinski, 2000).

Em pesquisas com o objetivo de observar o número de lóculos e a presença de sementes na unidade de dispersão (caroço = endocarpo + semente) de cajá, concluiu-se que a unidade de dispersão contém até 8 lóculos (Pereira *et al.*, 1996). No entanto, de acordo com alguns autores, possui um caroço com 5 lóculos (Souza *et al.*, 1996). A semente é classificada como sendo do tipo ortodoxa, ou seja, suporta dessecamento e temperatura abaixo de zero, podendo ser conservada pelos processos convencionais de armazenamento (Carvalho *et al.*, 2001). Essas sementes possuem algum mecanismo de dormência (Reis *et al.*, 1980), dificultando a germinação (Bosco *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Foi encontrado o fungo *Roesleria brasiliana*, conhecido como bamburreira, em plantas de cajá (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

O cajá encontra condições favoráveis de sobrevivência nos mais variados ecossistemas brasileiros, notadamente nas regiões Norte e Nordeste, por apresentar maior estabilidade de temperatura e umidade relativa do ar (Bosco *et al.*, 2000).

A propagação do cajá pode ser feita por meio de semente ou pelo processo assexuado. O método que utiliza semente é o menos usado pelo fato da germinação ocorrer de maneira muito desuniforme, devido à manifestação de dormência. Além da dormência das sementes, as plantas resultantes demandam maior tempo para iniciar a frutificação. Este método de propagação não é muito aconselhável para plantas em via de domesticação, como é o caso da cajazeira, com flores hermafroditas, pois a planta se torna vulnerável ao processo de segregação que pode causar desuniformidade populacional nas gerações futuras, decorrentes do desconhecimento da taxa de alogamia de que é portadora. As sementes também apresentam variabilidade de germinação muito acentuada entre procedências distintas (Bosco *et al.*, 2000).

Vários trabalhos têm sido feitos para viabilizar a germinação das sementes. Em ensaios de escarifi-

cação, em sementes de endocarpos que foram tratados com ácido sulfúrico por 60 minutos obteve-se 28% de germinação, contra 16% da testemunha, após 195 dias da semeadura em areia quartzosa (Souza, 1998). Observações feitas por Bosco *et al.* (1998), indicaram que, para as sementes, a escarificação química por exposição à ação do ácido sulfúrico, na concentração de 65-66%, por 30 e 60 minutos mostrou-se como o método mais eficiente na superação da dormência, atingindo taxas de germinação de 71% e 67%, respectivamente. Em testes para verificar os efeitos da escarificação e da embebição, observou-se que as sementes apresentam maior velocidade de emergência quando sofreram escarificação na região proximal ao embrião. A embebição em água nos períodos de 2, 4 e 6 horas não foi significativa para acelerar e uniformizar e emergência de cajá (Firmino *et al.*, 1997).

A existência de mais de uma semente na maioria dos endocarpos do cajá é muito importante para a perpetuação da espécie, podendo ser vantajosa para a propagação sexual (por sementes e *in vitro*), quando forem superados os problemas de germinação e for viabilizada uma técnica para retirada ou separação das sementes dos endocarpos. Em ensaios de germinação de cajazeira, muitas plantas formaram túberas na raiz principal e germinaram uma, duas e

três sementes por endocarpo (Souza, 1998). Quando o endocarpo tem mais que uma semente, estas mantêm sua individualidade, germinando em períodos diferentes. Raramente ocorre germinação simultânea de sementes de um mesmo endocarpo. A germinação é do tipo epígea, sendo extremamente lenta e marcada com desuniformidade. O tempo de emergência da plântula é muito variável e é devido à resistência que o mesocarpo duro e espesso impõe à semente. Na germinação, a emergência dos cotilédones precede a radícula, que em sua fase inicial é bastante delgada. Posteriormente o sistema radicial se torna robusto, formando estruturas tuberosas (Villachica, 1996).

Para produzir mudas, as sementes são extraídas de frutos maduros. A muscilagem é retirada dos caroços esfregando os com areia, lavando-os em água corrente e deixando secar a sombra por 24 horas (Martel, 2000) ou ao sol (Lorenzi, 1992). Colocar as sementes ou frutos para germinar, logo que colhidos, em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso e localizados em ambiente semi-sombreado (Lorenzi, 1992) ou em sementeiras contendo areia grossa ou serragem de madeira curtida (Martel, 2000).

As sementes devem ser cobertas com 1cm de substrato peneirado e devem ser irrigadas duas vezes ao dia. O desenvolvimento das mudas é rápido, podendo ficar prontas para o plantio no campo em menos de 6 meses (Lorenzi, 1992). Villachica (1996) menciona que a emergência da plântula se inicia 150 dias depois o semeio e se estabiliza aos 900 dias e Martel (2000) afirma que para alcançar 80% de germinação, pode demorar até 800 dias, sugerindo que existe algum tipo de dormência. Bosco *et al.* (2000) citam que a semente alcança um poder germinativo de até 71% num lapso de 18 a 25 dias, após escarificação química.

No caso do uso sementeiras, quando as plantinhas estiverem com 10cm de altura, deve ser feita a repicagem para sacos de polietileno preto de 2kg. O substrato deverá conter uma mistura de 1 parte de esterco, 1 parte de serragem e 2 partes de terriço. Os sacos com as mudas deverão ficar em local medianamente sombreado e ser molhados diariamente. Após as mudas alcançarem uma altura de mais ou menos 60cm, estarão prontas para irem ao campo (Martel, 2000). Revilla (2001) recomenda fazer o transplantio para o campo definitivo após 6 a 8 meses da germinação, quando a planta apresenta uma altura média de 25cm. As plantas exigem umidade do solo durante os primeiros meses depois do transplantio e a produção de frutos é maior quando as plantas são cultivadas a pleno sol (Villachica, 1996).

O emprego de técnicas de propagação vegetativa oferece algumas vantagens porque se obtém plantas com porte menor, maior precocidade de produção e maior fidelidade genética (Martel, 2000), assegurando assim às novas plantas a transferência de todas as características da planta mãe (Bosco *et al.*, 2000). No cajá, podem ser usadas técnicas de estaquia e enxertia.

A estaquia é o método mais comum na propagação vegetativa da cajazeira, usando se a parte lenhosa de ramos de plantas adultas (Bosco *et al.*, 2000) ou estacas de raiz (Souza, 1998). As mudas preparadas por estaquia podem frutificar logo após um ano de seu plantio (Matos, 1998). As estacas devem ser retiradas de plantas com mais de um ano de idade, no período em que as plantas acham se destituídas de folhas, consequentemente, com maior acúmulo de reserva, por se tratar do momento em que a planta se prepara para a rebrota e frutificação (Bosco *et al.*, 2000) ou logo após a colheita dos frutos. O tamanho das estacas pode variar de 50 a 100cm de comprimento, com um diâmetro entre 5 e 8cm (Revilla, 2001). Para Martel (2000) as estacas deverão ser retiradas de galhos maduros, com 80 a 100cm de comprimento e de 5 a 10cm de diâmetro.

Após coleta, as estacas devem ser colocadas em local com boa aeração e sombreamento, mantendo-se o chão úmido até que ocorra a formação de calo, para que sejam submetidas ao plantio no local definitivo. As estacas destinadas ao plantio deverão ser tratadas com fungicidas para evitar a ocorrência de fungos ou de outro tipo de patógeno que possa vir a comprometer o desenvolvimento vegetativo ou, até mesmo, a morte da estaca (Bosco *et al.*, 2000). Para plantar as estacas, se introduz o caule inclinado no solo a uns 40cm do extremo (Revilla, 2001). Para Martel (2000) as estacas podem ser plantadas diretamente na cova, na época de chuvas e com os mesmos procedimentos detalhados para as mudas. Innecco *et al.* (1999) constataram que a maior porcentagem de enraizamento (22,5%) e a maior média de brotações (3,0) ocorreram nas estacas de ramos armazenados por 60 dias e tratadas com AIB (ácido indolbutírico). O uso de AIB influenciou também a emissão de calos e folíolos diferenciados. Observou também que, nas estacas enraizadas, a raiz surgiu sempre a partir do calo. Os brotos apareceram até o 28º dia, estabilizando-se a seguir.

Mudas também podem ser retiradas da regeneração natural ao pé das árvores adultas e podem ser empregadas para plantios em outros lugares. Estas mudas podem ser transplantadas em dias chuvosos diretamente para o campo definitivo. Quando a distância ao campo definitivo for considerável, se deve transportar as plantas a um viveiro de adaptação ou em sacos plásticos contendo uns 4kg de terra, efetuando a plantação definitiva após 1 a 3 meses, dependendo do tamanho da planta (Revilla, 2001).

A enxertia é outra técnica adotada na propagação vegetativa, através de borbulhia, garfagem e encostia. No caso da cajazeira, tem-se desenvolvido testes preliminares tentando identificar qual o tipo mais apropriado à propagação. Todavia, o baixo percentual de germinação de sementes destinadas à formação do porta-enxerto tem limitado a avaliação. Há uma tendência de que a borbulhia, por janela ou placa, assegure maior índice de pegamento e brotação do enxerto, usando-se a própria cajazeira como porta-enxerto. No caso da enxertia por borbulhia ou por garfagem, faz-se a formação da muda que será usada como porta-enxerto, através de sementes da própria cajazeira ou do umbuzeiro, de modo que, após a germinação essas mudas permaneçam no viveiro por 90 a 120 dias, período suficiente para que alcancem diâmetro entre 1,0 e 1,5cm. Para as enxertias por borbulhia em placa (janela) ou por T invertido, coletam-se gemas de ramos com aproximadamente um ano de idade. A enxertia deve ser feita a 10cm do solo, usando-se fita plástica destinada a ajustar a borbulha ao porta-enxerto. Após 20 dias, procede-se a retirada da fita para verificar se ocorreu o pegamento. Em caso afirmativo, a gema continua verde, devendo brotar entre 35 a 45 dias. As plantas enxertadas só deverão ser instaladas no campo quando apresentarem desenvolvimento vegetativo do broto (gema) igual ou superior a 20cm (Bosco *et al.*, 2000). Revilla (2001) também cita a compatibilidade do enxerto com o próprio cajá. Para Souza (1998), a enxertia apresenta resultados promissores na clonagem da cajazeira. Seus ensaios de garfagem em fenda cheia, fenda lateral e borbulhia sobre porta-enxertos apresentaram 80%, 71% e 19%, respectivamente, de pegamento dos enxertos, após 50 dias do enxerto.

O preparo do solo destinado ao cultivo da cajazeira depende do tipo de vegetação existente na área. Para aquelas cobertas por mata, capoeiras grossa e rala, essa prática consiste no desmatamento, destoca, encoivaramento e queima dos restos vegetais, enquanto que, para aquelas em pousio, restringe se a um roçado (Bosco *et al.*, 2000). Após o preparo do solo, alguns cuidados especiais devem ser dispensados se for detectada a presença de formigas, especialmente da saúva (formiga de roça) e dos cupins. Pode ser feito controle mediante o uso de defensivos, dependendo da incidência, nas formas líquida, granulada ou em pó, visando minimizar os efeitos danosos que essas pragas causam à cultura durante as diferentes fases de desenvolvimento vegetativo (Bosco *et al.*, 2000).

Após limpeza da área e controle de formigas e cupins deve ser feita a amostragem do solo nas profundidades de 0 a 30cm e de 30 a 60cm para análises laboratoriais, com o propósito de detectar as deficiências nutricionais, bem como a necessidade do uso de corretivos para controle do pH e do alumínio trocável. Os corretivos deverão ser aplicados com um mínimo de 60 dias de antecedência para sua efetiva incorporação ao solo. Esta deve ser feita através da aração e gradagem, para terrenos onde a marcação e coveamento são efetuados numa etapa posterior. Para plantios em que o coveamento é feito antecipadamente, o corretivo é aplicado sobre a terra resultante da escavação e, na base inferior da cova, com a incorporação realizada por ocasião do plantio (Bosco *et al.*, 2000).

Em terrenos de topografia plana ou ligeiramente ondulada recomenda-se o plantio em cova. Entretanto, para áreas mais declivosas, deve-se fazer o plantio em nível, usando-se banquetas individuais ou em faixas para reduzir o efeito da erosão. A abertura das covas deve ser precedida de marcação para estabelecer o sistema a ser adotado, em função do relevo do terreno ou, até mesmo, do tipo de condução da lavoura. Para plantios onde se vai usar algum tipo de irrigação o coveamento deve restringir-se aquele

adotado para as áreas planas, onde se usa distanciamento uniforme entre e dentro das linhas (Bosco *et al.*, 2000). As covas serão abertas nas dimensões de 40 x 40 x 40cm, misturando-se à terra retirada 20 litros de esterco e 20 litros de serragem curtida. Coloca-se a muda na cova, sem o saco plástico, e cobrem-se as raízes com a mistura antes feita (Martel, 2000). Covas de 60 x 60 x 60cm também são usadas. Tendo em vista o grande porte do cajazeiro, recomenda-se um espaçamento de 8 x 8m até 10 x 10m, em triângulo equilátero para melhor aproveitamento do terreno (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

O plantio da cajazeira deve ser realizado no início da estação chuvosa. Para cultivos, em que a sua condução limita se ao regime de sequeiro, torna se conveniente proceder ao plantio de forma a atenuar o efeito da erosão durante o período chuvoso. Na terra firme, recomenda se a aplicação de matéria orgânica e a época de plantar deve ser, preferivelmente, durante os meses que apresentam maior pluviosidade. Em solos inundáveis, a exigência de nutrientes é coberta em grande parte pela sedimentação do rio, sendo praticamente desnecessário realizar a fertilização (Bosco *et al.*, 2000). Nestas áreas, deve se plantar no início da vazante (Revilla, 2001).

 Em se tratando de frutífera perene, em que o ciclo reprodutivo ocorre por volta do terceiro ano, é interessante que nos dois primeiros anos seja cultivado em consorciação, com culturas temporárias, tais como feijão, vigna, amendoim, mandioca, milho e curcubitáceas, desde que, mantenha se uma distância mínima de 1,50m entre a planta do cajá e a cultura consorciada (Bosco *et al.*, 2000). Pode ainda, ser misturado com jenipapo ou com outras frutas e espécies de primeira necessidade em extratos inferiores, tais como araçá, mamão, banana e macaxeira (Revilla, 2001).

Outros tratamentos da planta incluem o controle de ervas daninhas que deve ser realizado com uma frequência de 2 a 3 meses ao redor da planta (Revilla, 2001). Para que se tenha um bom desenvolvimento da cultura, tanto em fase inicial quanto na de produção, torna se necessário a realização de capinas manual ou mecanizada ou coroamento à medida que for verificada a ocorrência de plantas daninhas. Para culturas solteiras, usar a capina mecanizada ou de tração animal, entre e dentro das linhas, porém, com a bacia de retenção de água feita à enxada. Todavia, para cultivos consorciados, essa prática deve ser restrita ao coroamento e à formação da bacia de retenção de água, ambas realizadas exclusivamente, com o auxílio da enxada (Bosco *et al.*, 2000).

O crescimento da planta é relativamente rápido em solos mais férteis, ou com o uso de fertilizantes em solos mais pobres, podendo alcançar 7m de altura em mais ou menos 7 anos (Martel, 2000). A adubação mineral para a condução da cultura deve ser realizada, segundo Bosco *et al.* (2000), em condições favoráveis de umidade no solo e da seguinte forma:

1. Aplicar 20 litros de esterco de curral na área correspondente a projeção da copa, juntamente com os fertilizantes recomendados para o plantio. Repetir a aplicação de esterco anualmente.

2. As adubações nitrogenadas e potássicas recomendadas para o 1° ano devem ser divididas em três parcelas iguais. A primeira deve ser após 30 dias do plantio, quando o sistema radicular já oferece condições absorção de nutrientes; as demais aos 90 e 150 dias.

3. As adubações anuais de nitrogênio e potássio, recomendadas a partir do 2° ano, devem ser divididas em três parcelas iguais e distribuídas no decorrer do período chuvoso. Entretanto, para locais em que o cultivo preconize suplemento de irrigação, sugere-se que as adubações minerais sejam fracionadas e aplicadas a intervalos de quatro meses, para reduzir as perdas decorrentes da lixiviação.

4. A adubação anual de fósforo recomendada deve ser distribuída de uma só vez, juntamente, com a primeira parcela de nitrogênio e potássio.

5. As adubações anuais devem ser realizadas em faixa circular, na projeção da copa, tendo o cuidado de incorporar levemente os fertilizantes ao solo.

Logo após a distribuição do esterco, procede se a sua cobertura, com a própria terra vegetal, para favorecer a incorporação e a consequente mudança estrutural na constituição física do solo, em especial, naqueles de textura arenosa. A partir do terceiro ano, deve se manter a adubação orgânica na quantidade recomendada para os anos anteriores e a adubação mineral, em dosagens maiores. A partir daí, as plantas tendem a iniciar a fase de frutificação, principalmente, em plantios resultantes de mudas provenientes da estaquia ou da enxertia. O emprego de micronutrientes também pode ser realizado, desde que a planta demonstre deficiência que justifique a sua aplicação (Bosco *et al.*, 2000).

A prática da poda é de fundamental importância no cultivo da cajazeira, por se tratar de árvore cujo porte é considerado alto. A altura, em plantas frutíferas de interesse econômico, é tida como fator indesejável por dificultar a colheita, danificar os frutos caídos espontaneamente e limitar as práticas pertinentes ao controle de pragas e doenças, razão pela qual se preconiza, segundo Bosco *et al.* (2000), dois tipos de poda:

1. Poda de formação feita pela eliminação do broto apical quando a planta atinge 60cm de altura. Esta técnica visa proporcionar uma distribuição mais ordenada dos ramos, dotando a copa de melhor arquitetura. A partir da eliminação da gema apical, surgirão os ramos primários responsáveis pela formação da copa. Como os ramos são bastante extensos, torna se necessário o controle do desenvolvimento vegetativo, à medida que alcançarem 1,00m em linha reta ou oblíqua. Essa prática deve ser adotada durante os dois primeiros anos de implantação da cultura, para que possa propiciar condições adequadas de cultivo, facilitando as práticas relacionadas ao controle de pragas e à colheita, por se constituírem fatores preponderantes no processo produtivo. A condução da copa deve ser feita de maneira tal que permita facilitar a aeração e a luminosidade no seu interior, para que a planta possa melhor externar suas potencialidades produtivas, com frutos de melhor qualidade.

2. Poda de limpeza essa prática deve ser realizada logo após a safra, visando eliminar os ramos secos, mal formados, rasteiros, atacados por pragas, bem como, aqueles que estejam comprometendo a arquitetura da planta ou dificultando o manejo da cultura. É importante que o porte da planta não exceda 4,00m, daí a razão de manter se o controle efetivo na condução da copa, com o propósito de torná la facilmente manejável.

A planta pode ser infestada e atacada por várias pragas. Na fase juvenil é muito frequente a presença do pulgão e de percevejos classificados como sugadores que se alimentam, preferencialmente, da seiva elaborada contida nos brotos terminais. Durante a fase de frutificação é comum a presença de inseto picador-sugador, na sua maioria coleóptero que ataca o fruto provocando deformações que o descaracteriza para fins de comercialização (Bosco *et al.*, 2000). Os frutos também podem ser atacados por moscas *Drosophila ampelophila* e *D. repleta* (Francis, 1992) e pela mosca das frutas, *Anastrepha* sp., que torna o fruto impróprio para consumo (Kennard & Winters, 1960). Na região de Manaus também é relatada a podridão da raiz (Martel, 2000).

A árvore pode ser atacada por formigas, *Atta cephalotes* (Francis, 1992). O controle das pragas pode ser feito mediante o uso de inseticidas de contato ou de ingestão, principalmente, aqueles que apresentem menor efeito residual (Bosco *et al.*, 2000).

» Informações adicionais

Em Rio Branco, Acre, verificou-se em plantios, entre os anos de 1994 e 2000, DAP (cm) de 5,51 em 1997, 8,12 em 2000 e incremento médio anual (IMA) de 1,22 em 1997 e 1,07 em 2000. O espaçamento utilizado foi de 1,5m x 1,5m (Franke *et al.*, 2000). Um quilograma de sementes contém aproximadamente 255 unidades. Sua viabilidade em armazenamento é inferior a 3 meses (Lorenzi, 1992).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita da casca se efetua com ajuda de um facão, para não afetar a fisiologia da árvore, evitando-se extrair excessiva quantidade de casca. As folhas são coletadas manualmente ou com podão (Revilla, 2001). A colheita dos frutos realiza-se manualmente, recolhendo aqueles caídos no chão. Este trabalho deve ser efetuado quanto antes, para evitar sua deterioração (apodrecimento) por ataque de fitófagos (Revilla, 2001). Neste método, os frutos podem ser de qualidade inferior, devido às transformações ou modificações ocorridas nas suas qualidades organolépticas, causadas pelo impacto da queda. A obtenção de frutos de qualidade desejável pressupõe a adoção de técnica que permita a coleta do fruto ainda na planta, no momento em que este apresenta coloração amarelo-alaranjada (Bosco *et al.*, 2000).

ARMAZENAMENTO

Considerando que o fruto é muito frágil e perecível, deve se ter especial cuidado na embalagem e transporte. Recomenda se empregar recipientes de pouca profundidade (uns 2cm), tais como bandejas, caixas de madeiras, cestas (paneiros). Para preservar os frutos, recomenda se refrigerá los, já que fermentam de forma rápida depois de 2 dias de colhidos (Revilla, 2001).

Quando se destinam ao armazenamento em câmera frigorífica, os frutos devem ser submetidos ao processamento para transformação da polpa em pasta a ser estocada por período variável, a depender da demanda do produto (Bosco *et al.*, 2000). A avaliação química das frutas *in natura* mostrou para o cajá, que o teor de acidez e o pH favorecem sua conservação quer pelo congelamento dos frutos integrais ou pelo processamento térmico do suco ou néctar (Barbosa *et al.*, 1981).

Quanto à casca, recomenda se secá la ao sol logo após a coleta e durante 3 dias, o que permite uma

conservação prolongada. Realizar o corte em pedaços pequenos, para seu melhor aproveitamento na forma medicinal. As folhas, após serem colhidas, devem ser secas à sombra e, dependendo do trato, o armazenamento pode ser prolongado por vários meses. Pode ser conservado em refrigeração, por até 6 meses (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

Do cajá pode-se obter licor que, segundo Soler (1993), deve ser processado da seguinte forma:

1. Seleção e lavagem dos frutos: os frutos são selecionados de acordo com o grau de manutenção e estado geral, eliminando-se os verdes, machucados ou os excessivamente maduros já no período de senescência. A lavagem é feita por imersão em água clorada, sendo renovada sucessivamente até a limpeza completa dos frutos.

2. Desintegração dos frutos: juntamente com os outros ingredientes (de acordo com a formulação a seguir), os frutos são desintegrados em um recipiente de aço inoxidável ou plástico para facilitar o contato da fruta com o álcool.

3. Formulação: de acordo como a formulação adotada, pode-se obter o produto especial e o comum. Especial: é feito com a polpa da fruta, vodca, açúcar refinado e água em alguns casos, de acordo com as seguintes proporções: fruta (31,0%); açúcar (19,0%); vodca (44%); água (6,0%). Comum: para este preparo é usado álcool no lugar da vodca, que possui um grau alcoólico maior, portanto se utiliza uma porcentagem de água maior. Os ingredientes, neste caso, são álcool de cereal, polpa de fruta, açúcar e água, de acordo com as seguintes proporções: fruta (21,0%); álcool de cereal (21,5%); álcool (30,0%); açúcar (18,5%).

4. Maceração alcoólica: os ingredientes são colocados em garrafões de vidro; agita-se bem a mistura duas vezes por dia, durante os primeiros cinco dias. Em seguida, deixa-se em repouso até completar 30 dias. Nesse período, ocorrerá a difusão dos compostos aromáticos da fruta para o álcool, que dará o flavour característico da bebida.

5. Filtração: escoa-se toda a mistura sobre um tecido (flanela), usando-se uma peneira como suporte, côa-se e espreme-se a polpa da fruta para se retirar o líquido que fica retido. O filtrado é recolhido em outro garrafão e deixa-se decantar durante 15 dias.

6. Trasfega e clarificação: após a decantação, efetua-se a trasfega por sifonagem. Utiliza-se argila bentonítica não ativada, pré-hidratada, em uma porção de 10% de argila e 90% de água. Adiciona-se aos poucos essa suspensão ao licor até apresentar formação de coágulos e consequente decantação. Deixa-se a mistura em repouso, durante 15 dias.

7. Trasfega e filtração: efetua-se nova trasfega por sifonagem após a clarificação. Filtra-se o líquido recolhido em algodão hidrofílico.

8. Engarrafamento: o produto obtido é engarrafado em vasilhames apropriados, tampados e armazenados à temperatura ambiente.

Em estudos realizados por Barbosa *et al.* (1981) foi feito processamento das polpas e néctares da seguinte forma:

1. Polpas: Após o recebimento das frutas, faz-se a seleção e pesagem, lavagem, corte e preparo. Com o despolpamento pulp-finisher faz-se a formulação e refino e em seguida o envase (em garrafas ou latas), a pasteurização, resfriamento. Terminado o processo, a polpa é estocada.

2. Néctares: as frutas foram submetidas aos tratamentos citados anteriormente e após o despolpamento em pulp-finisher foi efetuada a formulação dos néctares, ou seja, a adição de água e sacarose. O refino dos néctares foi processado em mixer adaptado a um regulador de voltagem. O envase foi realizado usando-se latas de 250ml e garrafas de 220ml. A pasteurização, feita em banho-maria à temperatura de 85ºC durante 30 minutos. O resfriamento foi feito em tanques com água potável, corrente, até que as latas e garrafas com o produto, quando agitadas, não transmitissem mais calor ao tato. A estocagem dos produtos acondicionados em caixas de papelão, contendo 24 unidades por caixa, foi feita à temperatura ambiente, em média de 26ºC. O produto foi dosado para o consumo direto, servido preferentemente gelado.

Utilização

Alguns acreditam que as folhas e cascas desta planta são um remédio universal (Ferrão, 2001) e, por isso, é largamente empregada no Norte para o tratamento de diversas complicações e doenças. Além disso, a planta pode ser empregada no artesanato, na alimentação humana e animal e pode ter serventia nas indústrias papeleira e madeireira, na confecção de mel, no paisagismo, como sombreira para outras culturas e cerca viva. Planta versátil e extremamente interessante na utilização pelo homem.

ALIMENTO ANIMAL

Algumas variedades têm frutos agridoces e outras têm pouca polpa. Os frutos são utilizados para alimentar porcos e gado (FAO, 1982), que muito o apreciam (Ferrão, 2001). Os ramos são forrageiros (Correa & Bernal, 1989) e são usados para pastagem de gado e porcos (Wickens, 1995).

Experimentos realizados por Apori *et al.* (1998), para avaliar o poder nutritivo, como suplemento para gado, de folhas de cajá, mostraram o seguinte resultado: nitrogênio (3,28%); fibras em detergente neutro (36,9%); fibras neutras nitrogenadas (0,99%); lignina em detergente ácido (7,15%); extratos fenólicos totais (10,5%); extratos totais de taninos (8,60%); total de taninos condensados (0,66%); extratos em éter (3,42%).

ALIMENTO HUMANO

O fruto aparece nas feiras de Belém durante boa parte do ano, porém é mais frequente de dezembro a junho e, em Rio Branco, no período de dezembro a fevereiro (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). É considerado um dos melhores frutos locais do norte do Brasil, com ampla comercialização (FAO, 1986). Os índios Assurini do Xingu tradicionalmente não comem os frutos. No entanto, o cajá está entre as 10 mais importantes espécies de alimento dos índios Guajá e Caiapó (Balée, 1994).

A polpa, muito aromática, é consumida em estado natural, fervida ou seca (Revilla, 2001). O pouco consumo *in natura* deve-se a sua acidez (Barbosa *et al.*, 1981). É utilizada na obtenção de suco, vinho, licor, néctares, geléias (Revilla, 2001), picolés ou sorvetes (FAO, 1986) e como ingrediente para bolos ou fermentados (Wickens, 1995). Pela fermentação e destilação obtém-se um álcool de bom gosto, aromatizado, com o qual se fabrica um excelente licor. É próprio, ainda, para compotas (Gomes, 1977). Os frutos maduros deterioram-se muito rapidamente, podendo ser conservados em óleo e consumidos, posteriormente, como pimentões (Ferrão, 2001). Na produção de iogurtes, verificaram-se bons índices de aceitabilidade com 30 e 35% de polpa e que após 21 dias não houve alterações nos produtos armazenados (Santos & Neves, 1995).

Frutas de cajá podem ser processadas para obtenção de suco com clarificado usando enzimas pectinolíticas e agentes “fining”, com boa aceitabilidade. A análise físico-química e química a cada 30 dias mostrou que o suco apresenta estabilidade quanto a formação da turvação e sedimento (Silva *et al.*, 1998).

O cajá pode ser considerado uma boa fonte de pró-vitamina A, maior que o caju, a goiaba, cultivares de mamão e de manga Bourbon (Silva *et al.*, 1998). Cada 100g de polpa apresenta: umidade 82,7%;ºBrix 10,2; acidez 1,65; pH 2,1; aminoácidos 26,2mg/100g; fibra1,13g/100g; açúcares redutores 6,74%; extrato etéreo 1,03%; fósforo 0,04%; cálcio 0,001%; voláteis (105c), 92,48%; vitamina C 11,06mg/100g (Souza *et al.*, 1996).

As sementes são comestíveis (Wickens, 1995). Os botões florais podem ser comidos com açúcar (Correa & Bernal, 1989). Folhas jovens servem de alimento, como vegetal (Wickens, 1995). As raízes são comestíveis, processadas como mandioca-brava (Correa & Bernal, 1989).

ARTESANATO

A casca do tronco do cajazeiro pode ser usada para confecção de artesanato; é bastante grossa e, assim, presta-se à fabricação de figas e outros amuletos, imagens, ornatos, piteiras, carimbos e outros objetos (Matos, 1998).

COSMÉTICO

O extrato da casca é usado para limpar a pele (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

A planta é indicada para o tratamento de infecções genitais, faringoamigdalite, asma, transtornos dermatológicos (Estrella, 1995), como adstringente e antiinflamatória nas dermatites, como antiespasmódica (Delgado *et al.*, 1998). Pode ter usos contra tuberculose pulmonar, como antiofídica (Delgado *et al.*, 1997), antiviral, miorrelaxante e tonificante do útero (Duke & Vasquez, 1994), contra cistite, uretrite, regulador do fluxo branco da mulher (Peret, 1985), males do intestino, além de ter mostrado atividade cardiorrespiratória, em ratos e pequenos peixes em laboratório (Correa & Bernal, 1989). O cajá também é empregado como afrodisíaco (Júnior, 1981). Entre os índios Tiryó é usado como estimulante do crescimento dos seios (Cavalcante & Frikel, 1973). Na Nicarágua, indígenas o utilizam em diarréias, febre, infecções e problemas de pele (Coe & Anderson, 1999).

Ácidos alcenisalicílicos isolados de *Spondias mombin* apresentaram pronunciado efeito antifúngico e antibacteriano contra *Bacillus cereus*, *Streptococcus pyogenes* e *Mycobacterium fortuitum*, além de uma atividade moluscicida contra o caramujo *Biomphalaria glabrata*, um intermediário do ciclo de vida do

Schistosoma mansoni. Do extrato hexânico foi obtido SB 202742 (1), um derivado do ácido anacárdico que possui atividade inibitória sobre a beta lactamase. Geraniina e galoilgeraniina, taninos isolados de *S. mombin*, possuem pronunciada atividade antiviral contra *Coxsackie* e *Herpes simplex viruse* (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A casca constitui um bom vomitório nos casos de febres biliosas e palustres (Barbosa *et al.*, 1981). Mostra atividades antiofídica, cicatrizante, antiinflamatória vaginal e pode ser útil contra tuberculose (Delgado *et al.*, 1997) e gonorréia (Cáceres *et al.*, 1995). A casca em pó pode ser aplicada no local que está sangrando (Revilla, 2001).

Por ser emética e adstringente, a casca após cozimento é tônica, estimulante contra diarréias e vômitos. O cozimento tem uso ainda como antiespasmódico, contra cólicas, disenterias, blenorragias e flores brancas (Vieira, 1992). Quando cozida, na forma de lambedores é útil para tosses (Furtado *et al.*, 1978). A decocção pode ser utilizada em banhos para inflamações da vagina e hemorróidas, e tomada, via oral, como tonificante do útero e antiviral (Delgado & Sifuentes, 1995). O decocto da casca é usado, na Colômbia e pelos índios Macuxi, para curar a malária (Milliken, 1997), na Venezuela, para o alívio de dores musculares (Estrella, 1995) e no México, para febres (Milliken, 1997). Índios mexicanos usavam a casca do cajá, fervida e em banhos, para aliviar o cansaço (Roig y Mesa, 1945). O uso do decocto da casca é reportado como anticonceptivo (Delgado *et al.*, 1997). Os índios Ticuma no Amazonas usam a casca para tratar metrorragia e polimenorréia. Para isto colocam a casca na água fervendo e quando a preparação está fria a tomam frequentemente. O uso diário funciona como anticonceptivo e, quando as mulheres Ticuma deixam de tomar a decocção, ficam grávidas (Correa & Bernal, 1989).

O chá da casca é usado como antiinflamatório, antidiarréico, cicatrizante (Luz, 2001), contra diarréias (Amorozo & Gély, 1988), para dentição (Brasil, 1995-1997); quando tomado ou usado em banhos serve no tratamento dos rins (Berg & Silva, 1986). A infusão é útil contra cólicas, excessivo sangramento da menstruação, úlceras intestinais, infecção vaginal e estomacal e dermatites. Lavagens com o chá da casca diretamente nas feridas agem como cicatrizantes (Revilla, 2001).

Dentre os vários usos da casca tem-se algumas medidas e receitas que podem ser seguidas, como o relato a seguir: como anticonceptivo, recomenda-se raspar a casca do tronco e logo espremê-la e tomar uma colher em jejum, nos dias da menstruação. Pode-se também ferver 50g de casca em 250ml da água, até que reduza para 50ml; tomar ½ colher diariamente nos dias da menstruação. Outra forma é preparada cozinhando-se 100g de casca por litro de água até que seja reduzido para 150ml, depois tomar um copinho em jejum nos 3 primeiros dias da menstruação (Delgado *et al.*, 1997). A casca pode ser usada em esquentamento da seguinte forma: primeiro, tomar o chá das "raízes de espinho": jurubeba, juá, juuna, mucajá, tucumã. Tomar feito água todos os dias. De vez em quando, beber o sumo do taperebá com buiuçu. Quando o paciente já não sentir dor para urinar, tirar 4 dedos da raiz do pião branco, assar sob a cinza, bater bem e colocar em meio litro de cachaça. Colocar uma noite ao sereno e um dia ao sol. Beber e tomar banho para "refrescar o sangue" (Amorozo & Gély, 1988).

A aplicação da resina da casca, em feridas, age como cicatrizante (Revilla, 2001). Essa resina serve também para curar as pequenas queimaduras. A casca é rica em tanino, o que explica seu tradicional uso no tratamento de queimaduras (Estrella, 1995).

As flores são aromáticas e o macerado, além de refrigerante e estomáquico, é reconhecidamente vantajoso para combater a diarréia da primeira infância (Barbosa *et al.*, 1981). O decocto das flores é indicado para conjuntivite (Matta, 2003), laringites, além de ser aromático, tônico do coração (contra as palpitações) e fortificar o organismo enfraquecido (Le Cointe, 1947). O chá das flores é empregado contra dores de estômago, prisão de ventre, febres biliosas, cistite, uretrite e enfermidades dos olhos e da laringe (Cruz, 1965).

O cozimento dos brotos cura a inchação erisipelatosa dos pés (Le Cointe, 1947) e o suco é usado contra catarata (Delgado *et al.*, 1998). Os ramos jovens (assim como as folhas) contêm geranina e galoilgeranina, substâncias de classe dos taninos elágicos, dotados de forte atividade contra vírus da herpes simples e da herpes dolorosa. O decocto de ramos finos pode ser tomado ou usado em compressas locais para curar herpes labial ou genital. O gargarejo é recomendado no caso de angina herpética. Para o preparo, ferve-se bem 100g de folhas e ramos finos em meio litro de água. Depois de coado em pano fino, deve ser mantido na geladeira e renovado a cada 3 dias. Toma-se uma xícara de café 3 vezes ao dia, faz-se compressas locais por 5 ou 10 minutos, uma ou mais vezes ao dia. Nos casos de herpes labial e genital e, no caso de angina herpética, faz-se gargarejo (Mattos, 1998). Já existem produtos à base do extrato das folhas e dos ramos da cajazeira para combater a herpes labial (Souza, 1998).

As folhas são usadas contra febres biliosas, constipação do ventre, dores do estômago, complicações consecutivas dos partos, certas enfermidades dos olhos e da laringe (Barbosa *et al.*, 1981), resfriados e para limpar feridas (Correa & Bernal, 1989). O extrato da folha é bastante utilizado na medicina popular e possui atividade antimicrobiana sobre as bactérias Gram positivas *Staphylococcus aureos* e *Bacillus subtilis*. Tem atividade relaxante sobre o músculo liso, estimulante uterino, antiviral e uma atividade antifecundadora (Villachica, 1996). Nos casos de catarata pode ser usado o extrato das folhas nas partes afetadas (Revilla, 2002b).

O cozimento das folhas é usado como gargarejo adstringente nas inflamações da boca e da garganta e, em massagens locais, para aumentar o tamanho dos seios. Por via oral este cozimento também é feito de forma caseira para tratar prostatite (Lorenzi & Matos, 2002). A decocção pode ser tomada ou usada em compressas locais para curar herpes labial ou genital (Revilla, 2001); no México, é tomada para febres (Milliken, 1997). O sumo das folhas frescas ou o cozimento constitui um remédio contra o "sapinho" ou aftas das crianças (Roig y Mesa, 1945).

O chá das folhas é empregado contra dores de estômago, prisão de ventre, febres biliosas, cistite, uretrite, enfermidades dos olhos e da laringe (Cruz, 1965), disenterias (Revilla, 2001), infecção vaginal e estomacal e dermatite (Revilla, 2002b). A infusão das folhas, colocada sobre a cabeça e corpo, é usada nos casos de febre pelos índios Yanomamy, no Brasil (Milliken & Albert, 1996). O chá das folhas, com uso para o tratamento de diarréias, pode ser feito utilizando-se 5 folhas em 1 copo d'água, devendo-se tomar 1 xícara de chá de três em três horas (IEPA, 2000). Em alguns locais, as folhas, na forma de banho, são úteis para combater a gota (Correa & Bernal, 1989).

No caso de herpes labial, pode-se mastigar 10 a 20 folhas por dia, de forma que a saliva fique em contato com a parte afetada (Matos, 1998). Para o tratamento caseiro do herpes labial podem ser usados também de 6–8 folhas frescas por dia, mastigando-as lentamente, ou cozinhar 50g de folhas e ramos finos em um copo d´água que, depois de ser passado em um pano fino, deve ser mantido em geladeira, devendo ser renovado a cada 2 dias. Devem ser feitos bochechos e compressas locais por 5 a 10 min., uma ou 2 vezes ao dia, durante as crises, mantendo-se o tratamento por mais dois dias depois de passada a crise. Para tratamento de aftas e angina herpética pode-se usar as folhas da mesma maneira acima e o cozimento em bochechos e gargarejos 3 ou 4 vezes ao dia. Nos casos de herpes genital, coloca-se diariamente, ao deitar, um absorvente interno (tipo O.B) e, em seguida, com o auxílio de uma pêra ou seringa, introduz-se de 5 a 10ml do cozimento, de preferência preparado juntamente com casca de romã (fruto) que é mais ativo contra o vírus da Herpes Simplex II (Lorenzi & Matos, 2002).

O fruto é antiespasmódico e serve ainda, para o tratamento de erisipela, vômitos e anemia (Revilla, 2002b). Comendo-se o fruto, combatem-se certas doenças do coração (hipertrofia) e as úlceras do útero e da vagina (Cruz, 1965), bem como, a angina atônica (Carvalho, 1972). Os frutos ingeridos em grandes quantidades são vomitivos (Revilla, 2001), causando distúrbios digestivos (Silva *et al.*, 2001). Os frutos, aplicados localmente, curam inflamações nos joelhos (Correa & Bernal, 1989). O macerado dos frutos, impropriamente chamado de vinho de taperebá, é usado com proveito nas cistites e uretrites (Matta, 2003) e, quando macerado em água, atua como vomitivo (Estrella, 1995). O suco do taperebá é reputado como febrífugo (Barbosa *et al.*, 1981), antiinflamatório, cicatrizante e antidiarréico (Luz, 2001).

A raiz é atribuída como anti-hemorroidária (Barbosa *et al.*, 1981), antiasmática (Revilla, 2002b), analgésico gástrico (Revilla, 2001) e pode ser empregada para reduzir febres, resfriados e para limpar feridas (Correa & Bernal, 1989). O decocto da raiz serve contra diarréia e para mulheres que acabaram de dar à luz (Duke & Vasquez, 1994).

As sementes são utilizadas contra os males da bexiga (Guimarães *et al.*, 1993). Os caroços, que resistem ao calor intenso, são jogados pelos silvícolas sobre brasa a fim de que a fumaça desprendida aja sobre úlceras e outras moléstias da pele (Júnior, 1981). O decocto desses caroços, já foi empregado para combater o fluxo branco das mulheres (Barbosa *et al.*, 1981).

ORNAMENTAL

As árvores são utilizadas também como ornamento (Prance & Silva, 1975).

PAPEL

Por sua consistência, densidade e cor, a madeira é considerada boa para pasta de papel (FAO, 1982). Alguns pesquisadores incluem o cajazeiro dentro do grupo das plantas produtoras de matéria-prima para elaboração de papel (Correa & Bernal, 1989) e Bueno (1970) enquadra a espécie como tendo características inferiores aos valores de referência para a fabricação de papel.

VETERINÁRIA

Em ruminantes, as folhas de algumas variedades de cajá, em decocção ou infusão, mostraram reter ou remover hematomas placentários associados ao nascimento desses animais (Lans & Brown, 1998).

OUTROS

A espécie apresenta potencial para uso como cerca viva, pois tem rápido crescimento e propaga-se por estacas (Miranda & Valentim, 1998). Para estabelecer cercas vivas recomenda se uma distância de 3 a 5m entre plantas (Revilla, 2001).

Pode ser usada como espécie introduzida em sistemas agroflorestais (Franke *et al.*, 2000). A copa possui formato irregular, porém é achatada. A densidade foliar é média, permitindo a passagem de luminosidade ao sub-bosque suficiente para o bom crescimento de sapé (*Imperata brasiliensis*). Estas características permitem inferir à espécie o papel de sombreadora em consórcios (Meneses Filho *et al.*, 1995). Em alguns países, a árvore é utilizada como sombreiro para o cultivo do café (Hoppe, 1997).

É indicada para fertilizar solos pobres (Correa & Bernal, 1989). Em terra firme, com solos de textura arenosa e acidez menor que 4, demonstra alta aptidão para recuperação de áreas degradadas, observando sua alta rusticidade e extrema rapidez de crescimento (Revilla, 2001). Em experimentos para verificar espécies promissoras para reflorestamento *S. mombin* alcançou, aos 3 anos de idade, 1,75cm, e uma sobrevivência de 41,67% (Carvalho Filho & Marques, 1979).

» Informações adicionais

Madeira leve, macia; cor branca-amarelado-clara, geralmente com manchas escuras ou azuis, provocadas por infecção de fungos; odor e sabor indistintos; superfície áspera, brilho pouco acentuado; textura grosseira, grã irregular. Pouca resistência ao apodrecimento e ao ataque de insetos, fácil de ser trabalhada possibilitando bom acabamento (Guimarães *et al.*, 1993). A madeira serve para torneados, caixas e fósforos (Pahlen *et al.*, 1979), para a confecção de caixas e espátulas de uso médico (Correa & Bernal, 1989). Pode ainda ser usada em chapas, painéis de fibras ou partículas (FAO, 1982). E também é utilizada para fazer xilogravura (regravura talhada em madeira), no Nordeste do país, por ser mole, fácil de ser trabalhada e abundante (Gaspar, 2003).

Diz-se que quando se tem falta de água no campo e se tem cajazeira, basta cortar um pedaço de raiz e chupar a água que dela exsuda para matar a sede (Estrella, 1995).

Do extrato etanólico de folhas e caule foi isolada uma série de ácidos 6 alkenilsalicílicos. Das folhas e caule também foram isolados dois taninos, denominados geraniina e galoilgeraniina. As folhas possuem altas concentrações de taninos e saponinas, o que pode ser considerado um fator limitante a alimentação bovina (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). As folhas possuem 10,5% de extratos fenólicos totais e 8,6% de tanino; já as sementes possuem poucos extratos fenólicos (0,56%-3,18%) e taninos condensados inferiores a 1,21% (Apori *et al.*, 1998). O óleo essencial da folha é rico em 3-hexenol (38,07%) e β-cariofileno (13,73%) (Lemos *et al.*, 1995). O óleo das folhas e ramos finos contém α-copaeno (27,1), δ-cadieno (11,9), α-selineno (9,4), β-selineno (7,2), β-cariofileno (5,4) (Maia *et al.*, 2001).

O extrato aquoso das folhas apresentou atividade abortiva e não exibiram atividade de cicatrização na concentração de 100mg/ml de extrato da planta (Villegas *et al.*, 1997). No Congo pensa-se curar paralíticos deitando-os sobre espessas camadas de folhas do cajá-mirim maceradas em água (Júnior, 1981).

A casca contém ácidos fixos fortes a débeis, esteróides, catequinas, antranois, fenóis simples, heterósidos cianogênicos, flavanonas, flavonóis, quinonas, leucoantocianidinas, saponinas e taninos pirogálicos. O fruto é rico em ferro e vitaminas A e C (Revilla, 2001). O teor de vitamina C representa 1/6 das necessidades diárias de um adulto, bem como os protídeos são mais de 1/3 destas necessidades (Barbosa *et al.*, 1981). O valor nutritivo de 100g da polpa de taperebá é o seguinte: água 72,8 a 88,5g; cálcio 226,0 a 31,4mg; valor energético 21,8 a 70,0cal; fósforo 27,0 a 40,0mg; proteínas 0,6 a 1,4g; ferro 2,2 a 70,5mg; lipídios 0,1 a 2,1g; ácido ascórbico 11,0 a 166,0mg; carboidratos 8,7 a 14,2g; caroteno 70,0 a 71,0mg; fibras 0,6 a 1,2g; niacina 0,5mg; cinzas 0,4 a 0,6g; piridoxina 0,05 a 0,19mg; açúcares redutores 6,7 a 9,4g; tiamina 6,74 a 9,41mg (Revilla, 2001). A polpa do fruto maduro contém 3,4% (peso seco) de substâncias pécticas (Milton, 1991).

O polissacarídeo obtido de *S. mombin* é composto de galactose, arabinose, manose, ramnose ácido glucorônico e 4-*O*-metil éter (Pinto *et al.*, 2000). A análise em HPLC (cromatografia líquida em alta pressão) mostrou que os carotenóides existentes na polpa e suco pasteurizado de cajá são: fitoeno, fitoflueno, all-trans-β-caroteno, 13-cis-β-caroteno, 9-cis-β-caroteno, α-caroteno, β-criptoxantina (cis e trans), zeinoxantina e luteína. β-criptoxantina (5,54-8,19µg/g) foi o carotenóide em maior quantidade, seguido de luteína (3,52-6,16µg/g) e zeinoxantina (3,52-3,85µg/g). Criptoxantina foi o carotenóide que mais contribuiu para os valores de vitamina A (Hamano & Mercadante, 2001).

Dados sócio-culturais

É considerada árvore majestosa que pertence a Oxalá. Na Umbanda e outros cultos afro-nacionais tem uso constante em obrigações de cabeça, nos abôs de purificação. O Abô é feito à noite e o filho mantém-se de cabeça coberta, retirando a cobertura no dia imediato, antes de doze horas, após passar por banho de abo, do pescoço para baixo. Na proteção dos filhos, Oxalá delineou amparo aos olhos, à fala, à garganta, ao coração, ao estômago, aos intestinos e ao aparelho genital (Portugal, 1987).

Pelas virtudes erógenas dos frutos, os índios, em sua sabedoria, consideravam o cajá-mirim (akayamiri) planta sagrada. Chamavam-na também de taperybá, pau ou árvore de tapera, e, entre os Botocudo, ybá-mbetara ou ybámetara, pau de fazer botoque (Júnior, 1981).

O raro poder de germinação e extraordinária facilidade de multiplicação fizeram com que surgisse, entre os índios, uma curiosa lenda, citada por Cruz (1965). "Os índios dizem que o jabuti é um animal dotado de grande astúcia, esperto e corajoso, que não se deixa tomar pelo medo facilmente. Ao contrário, enfrenta os perigos sem se perturbar, encarando-os sempre com serenidade. Quando se encontra numa situação embaraçosa, o pânico e o pavor não o dominam, conservando-se tranquilo, sempre confiante no seu valor próprio. Se cair sobre ele um tronco de árvore, ou um pedaço desta, o bicho não se aborrece, e exclama, irônico: Tolice isto. O pau, não demora, vai apodrecer. Com o sol e com a chuva ele, em pouco tempo, se estraga e se desfaz. Então, eu sairei de baixo dele, vitorioso! Se, porém, é um tronco de cajazeiro que tomba sobre sua carapaça, aí então, o sabido jabuti perde o controle, nervoso põe-se a chorar e exclama desconsolado: Ah, estou perdido! Desta vez vou morrer! Porque o jabuti sabe que, ao contrário do que sucede com os troncos de outras árvores depois de derrubados, o tronco do cajazeiro não seca , nem morre, continuando a brotar, a germinar, a viver, e, portanto, durante muito tempo conserva seus princípios vitais, apesar de desligado do resto da árvore, enfrentando o decorrer de vários anos sem apodrecer".

Informações econômicas

Atualmente, o plantio comercial de cajá ocorre em pequena escala. O extrativismo possui potencial razoável, devido às poucas populações de indivíduos na mata, as quais têm diminuído pelo extrativismo da madeira do taperebá. O mercado consumidor pode ser local, nacional e internacional. O maior consumo atualmente é o varejo nos mercados e feiras e, em menor escala, no atacado para as indústrias locais de produtos alimentícios e bebidas (Revilla, 2001).

O levantamento da produção de cajá é, de certa forma, inviável porque para os produtores é uma cultura extrativista e estes não conseguem estimar números aproximados de produção, apesar da renda significativa. O consumo, inclusive doméstico, estimado de cajá no Rio Branco está em torno de 11,42 toneladas de polpa/ano. Estes dados foram coletados nos revendedores de frutas e sucos e em sorveterias. Acredita-se que os números reais sejam superiores a estes, pois a maior parte do comércio é realizado informalmente, impossibilitando a identificação de todos comerciantes (Araújo *et al.*, 1994). Nas regiões produtoras do Nordeste, a comercialização do cajá é feita de duas maneiras, pelo comércio do fruto na forma *in natura*, em feiras livres ou supermercados e na forma de polpa frigorificada sob a forma de pasta, em embalagens que variam entre 100 a 1000g (Bosco *et al.*, 2000). Nas principais ruas de centros urbanos da Amazônia, os frutos frescos são comercializados em sacos de 500g ou 1kg (Martel, 2000).

O principal problema para se obter o cajá está na falta de fornecedores e o alto preço que o produto alcança na entressafra. Os poucos fornecedores adquirem seus produtos de diversas fontes (Araújo *et al.*, 1994). Na região nordeste, onde a produção ainda é insignificante em relação à demanda, geralmente, não há excedente para atender o mercado externo que demonstra interesse na aquisição do produto. Essa perspectiva constitui um atenuante muito promissor à expansão do cultivo do cajá, em escala comercial, desde que, a exploração seja feita mediante o uso de material propagativo detentor de elevado potencial produtivo, com características qualitativas desejáveis (Bosco *et al.*, 2000). O fruto também tem uma grande perda de sua produção, principalmente devido à dificuldade de escoamento e da perecibilidade do produto. Em função disso os estabelecimentos preferem trabalhar com a polpa.

No Acre, mais da metade da produção se perde no campo, além de não existir um plantio em larga escala (Araújo *et al.*, 1994). Além desta facilidade à deterioração em curto período de tempo, quando maduro, o fruto é muito sensível ao manuseio (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

A polpa do fruto apresenta excelentes possibilidades de uso na agroindústria. O emprego do cajá para o processamento de néctares baseia se fundamentalmente no seu já tradicional consumo como sorvetes e refrescos e, principalmente, a indiscutível aceitação dessa fruta pela população, o que vem garantir o sucesso do produto no mercado. A utilização da polpa e da casca do taperebá para consumo, na elaboração de sucos, sorvetes e geléias se mostra bastante promissora, tendo em vista que, sua casca, bastante fina e de coloração praticamente igual à polpa, pode ser facilmente misturada à mesma sem interferir na qualidade do fruto, proporcionando um acentuado aumento no aproveitamento do fruto que passa de 42,6% para 66,7% (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Frutos comercializados em feiras livres ou destinados ao abastecimento da indústria processadora apresentam rendimento médio de polpa em torno de 45 50%, geralmente, com algumas restrições no tocante à qualidade, em virtude da desuniformidade de maturação existente entre frutos (Bosco *et al.*, 2000). O rendimento de polpa conforme Martel, (2000) está em torno de 36%, com 10% de casca e mais de 50% de caroço. Segundo Villachica (1996), o néctar mais adequado é o que apresenta 18% de polpa, 14% de Brix e 0,30% de acidez, sem adição de ácido cítrico (sempre que a acidez da polpa seja de 1,65% ou maior). Este néctar é obtido de polpa com 12,2% de sacarose, 67,7% de água, uma relação brix/acidez de 46,6 e pH de 2,9.

As árvores começam a produzir por volta do 4º ao 6º ano, por meio de sementes e do 2º ao 3º ano, por estacas (Crane & Campbell, 1990). Aos dois anos, após o plantio por meio de estacas, a copa ainda encontra se em fase de formação, com pequena área foliar e poucos ramos, justificando, por conseguinte, o baixo rendimento por planta. Todavia, dependendo das técnicas de manejo adotadas, a planta pode atingir o estado adulto no quarto ano, quando a produtividade pode atingir 50 kg/planta (5 t/ha), em espaçamentos de 10m x 10m (Bosco *et al.*, 2000).

É importante esclarecer que alcançar a fase adulta não significa que a planta tenha estabilizado a produção, mas é um indicativo seguro de que, a partir desse momento, a cultura alcance a sua viabilidade econômica. Como é comum a toda frutífera perene, espera se que a estabilização da produção da cajazeira ocorra no oitavo ano, com rendimento médio de 100kg/planta (10 t/ha), para plantio em que seja adotado espaçamento de 10m x 10m. Esse rendimento tende a ser mais expressivo com o maior adensamento populacional das plantas (Bosco *et al.*, 2000). Em condições naturais, a produção é estimada em 2 a 3/ton.frutos/ha (100 árvores) (Revilla, 2001). Souza *et al.* (1996) mencionam que uma árvore produz cerca de 100 frutos.

Como a inflorescência da cajazeira é do tipo panícula, a maturação do fruto ocorre de modo desuniforme em virtude da abertura das flores seguir uma certa cronologia no sentido ápice *versus* base. Tem se ainda que considerar, em se tratando de frutífera de hábito silvestre, que há diferença na frutificação entre indivíduos de mesmo local ou de locais distintos, ocorrendo em períodos diferentes em detrimento do regime pluviométrico peculiar a cada ambiente ou da constituição intrínseca à própria planta (Bosco *et al.*, 2000).

As informações referentes ao cultivo da cajazeira são, de certa forma, preliminares em virtude da pouca consistência que o sistema exploratório vigente oferece à preconização de um modelo operacional, que subsidie a adoção de práticas culturais compatíveis com o avanço da modernidade agrícola, de sorte que, os coeficientes técnicos fundamentam se, basicamente, em observações resultantes da condução da cultura em nível experimental. Dessas observações na Estação Experimental de Mangabeira (Pb), feitas pouco antes do ano 2000, chegou-se aos seguintes números: R$ 5121,00 para implantação e manutenção de 1 ha de cultura no primeiro ano com espaçamento 10x10m; R$ 1174,00 para custo de manutenção, no segundo ano; R$ 1498,00 para custo da manutenção no terceiro ano. Todos estes valores são para um hectare de cajazeira, no espaçamento de 10m x 10m (Bosco *et al.*, 2000).

A grande aceitação e popularidade dos produtos do cajá e, ao mesmo tempo, o desconhecimento dos mercados externos fazem com que possua um elevado potencial de mercado e comercialização. O mercado internacional em médio prazo pode vir a ser uma opção de exportação do cajá, porém deve se atentar para um aspecto bastante exigido pelos importadores que é o controle de qualidade do produto. A maior parte da produção é comercializada "*in natura*", fato que leva o produto a alcançar um preço baixo, pois sua produção se concentra na safra. O beneficiamento caseiro seria uma alternativa para agregar valor ao produto, além de estimular o surgimento de microempresas, já que uma grande parte do comércio e beneficiamento desses produtos se dá de maneira informal. Um outro grande fator limitante é o armazenamento, dado que estes produtos têm sua produção concentrada em determinada época. Faz-se necessário uma estrutura de armazenamento que possibilite a comercialização e processamento dos produtos o ano todo, pois devido sua perecibilidade o armazenamento quase sempre exige baixas temperaturas (Araújo *et al.*, 1994).

O ganho bruto anual (no ano de 2001) no varejo era comercializado no valor médio de R$ 1,00 o quilo, o que pôde gerar R$ 2.000,00 a R$ 3.000,00/ha./ano. No atacado o valor médio negociado foi de R$ 0,75 o quilo, o que gerou um ganho de R$ 1.500,00 a R$ 2.500,00/ha./ano. Já o ganho líquido anual no varejo foi de R$ 1.500,00 a R$ 2.500,00/ha./ano. No atacado pôde gerar R$ 1000,00 a R$ 2000,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Infecções genitais, faringoamigdalite, asma, transtornos dermatológicos, como adstringente, antiinflamatório nas dermatites, afrodisíaco, antiviral, antiofídica, antiespasmódica, tonificante do útero, regulador do fluxo branco da mulher, miorrelaxante, contra tuberculose, cistite, uretrite, males do intestino, para crescimento dos seios, diarréia, febre. Mostrou atividade cardiorrespiratória, moluscicida, antifúngica, antibacteriana.
Broto	Decocção	Medicinal	Inchação erisipelatosa dos pés.
Broto	Suco	Medicinal	Contra catarata.
Caule	Outra	Artesanato	Cortiça utilizada na confecção de pequenas peças.
Caule	Extrato	Cosmético	Para limpar a pele.
Caule	-	Medicinal	A casca é tida como vomitório nas febres biliosas e palustres, atividade antiofídica, cicatrizante, antiinflamatório vaginal; útil contra tuberculose, gonorréia.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca é emética, adstringente, tônica, estimulante contra diarréias, vômitos; é antiespasmódica, útil contra cólicas, disenterias, blenorragias, flores brancas, para tosses, inflamações na vagina, hemorróidas, como tonificante do útero, antiviral, para curar malária, alívio de dores musculares, aliviar cansaço, anticonceptivo, tratar metrorragia e polimenorréia.
Caule	Infusão	Medicinal	A casca é usada como antiinflamatória, antidiarréico, cicatrizante, contra cólicas, excessivo sangramento da menstruação, úlceras intestinais, infecção vaginal e estomacal, dermatites, diarréias, dentição, para os rins.
Caule	Pó	Medicinal	Aplicada no local que está sangrando.
Caule	Resina	Medicinal	A resina no tratamento de pequenas queimaduras e como cicatrizante.
Caule	Celulose	Papel	No fabrico do papel.
Flor	*In natura*	Alimento humano	Botões comidos com açúcar.

Flor	Decocção	Medicinal	No tratamento de laringites, conjuntivites, palpitações cardíacas, fortificante.
Flor	Infusão	Medicinal	Contra dores de estômago, prisão de ventre, febres biliosas, cistite, enfermidades dos olhos e da laringe.
Flor	Macerado	Medicinal	Contra males do estômago e diarréia da primeira infância.
Folha	*In natura*	Alimento humano	Como vegetal.
Folha	-	Medicinal	Febres biliosas, constipação do ventre, dores do estômago, complicações dos partos, certas enfermidades dos olhos e laringe, em resfriados, limpar feridas. Para herpes.
Folha	Decocção	Medicinal	Nas inflamações da boca e garganta, contra herpes labial ou genital. Para tratar prostatite, aumentar o tamanho dos seios, para febres, contra "sapinho".
Folha	Extrato	Medicinal	Possui atividade antimicrobiana; é relaxante da musculatura lisa, estimulante uterino, antiviral e atividade antifecundadora. Usado em cataratas.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra dores de estômago, prisão de ventre, febres, cistite, uretrite, enfermidades dos olhos e laringe, infecção vaginal e estomacal, dermatite, diarréias, gota, angina herpética.
Folha	Infusão	Veterinária	Remover ou reter hematomas placentários associados ao nascimento de ruminantes.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Na alimentação do gado e porco.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	No fabrico de compotas, geléias, bolos, licores, sorvetes, picolés, iogurtes, néctares, sucos, vinhos. Pode ser consumida natural, fervida ou seca.
Fruto	-	Medicinal	Antiespasmódico, contra erisipela, vômito e anemia.
Fruto	*In natura*	Medicinal	Em grandes quantidades atua como vomitivo. Contra hipertrofia cardíaca, úlceras do útero e vagina, angina. Aplicados localmente curam inflamações nos joelhos.
Fruto	Macerado	Medicinal	Contra cistites, uretrites e como vomitivo.
Fruto	Pó	Medicinal	Atua como emético.
Fruto	Suco	Medicinal	Atua como febrífugo, antiinflamatório, cicatrizante, antidiarréico.
Inteira	Inteira	Ornamental	Como ornamento.
Inteira	Inteira	Outros	Como cercas vivas, recuperação de áreas degradadas, para sombreamento de outras culturas.
Raiz	-	Alimento humano	Processada como mandioca-brava.
Raiz	-	Medicinal	Usada como analgésico gástrico, contra hemorróidas, asma, febre, resfriado, limpar feridas.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra diarréia e usado em mulheres que acabaram de dar à luz.
Ramo	-	Alimento animal	São forrageiros, para gado e porcos.
Ramo	Decocção	Medicinal	Usado em compressas ou tomado para curar herpes labial ou genital. Gargarejo contra angina herpética.
Semente	-	Alimento humano	Na alimentação.
Semente	-	Medicinal	Contra os males da bexiga.
Semente	Decocção	Medicinal	No combate do fluxo branco das mulheres.
Semente	Fumaça	Medicinal	Contra úlceras e moléstias da pele.

Quadro resumo de uso de *Spondias mombin* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ADESINA, S.K. Studies on some plants used as anticonvulsants in Amerindian and African traditional medicine. **Fitoterapia**, v.53, p.147-162, 1982.

ADLER, G.H.; KIELPINSKI, K.A. Reproductive phenology of a tropical canopy tree, *Spondias mombin*. **Biotropica**, v.32, n.4, p.686-692, 2000.

ALVES, S. de M. **Studies on the volatile constituents of certain Amazonian fruits**. Davis: University of California, 1978. 75p.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

APORI, S.O.; CASTRO, F.B.; SHAND, W.J.; ORSKOV, E.R. Chemical composition, in sacco degradation and *in vitro* gás production of some Ghanaian browse plants. **Animal Feed Science and Technology,** v.76, n.1, p.129-137, 1998.

ARAÚJO, A.A.; LEITE, A.C.P.; CARTAXO, C.B.C.; MCGRATH, D.; BRITO, E.C.M. Pesquisa de mercado sobre produtos agroflorestais: cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), Açaí (*Euterpe* sp.) e Cajá (*Spondias lutea*). In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

AUGUSTO, F.; VALENTE, A.L.P.; TADA, E.S.; RIVELLINO, S.R. Screening of Brazilian fruit aromas using solid-phase microextraction-gas chromatography-mass spectrometry. **Journal of Chromatography A**, v.873, n.1, p.117-127, 2000.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARBOSA, W.C.; NAZARÉ, R.F.R. de; HASHIMOTO, K. Estudo bromatológico e tecnológico da graviola e do teperebá. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1. e 2., Belém, 1980. **Anais...** São Luis: CRQ, 1981. p.307-318.

BARGUIL, B.M.; SOARES, A.A.; BUENO, D.M. Ductos secretores em flores de cajá *Spondias mombin* (Anacardiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.110.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. 6v. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. 6v. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BOSCO, J.; AGUIAR FILHO, S.P. de.; BARROS, R.V. Superação de dormência em sementes de cajá (*Spondias lutea*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.99.

BOSCO, J.; AGUIAR FILHO, S.P. de; BARROS, R.V. Influência de tratamentos térmicos e químicos na germinação de sementes de cajá (*Spondias lutea*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.20, n.2, p.261-264, ago. 1998.

BOSCO, J.; SOARES, K.T.; AGUIAR FILHO, S.P. de; BARROS, R.V. **A cultura da cajazeira**. João Pessoa: Emepa-PB, 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Programa piloto para proteção das florestas tropicais do Brasil – PPG – 7**. Projeto Reservas extrativistas. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. **Revista Forestal del Perú**, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

CÁCERES, A.; MENÉNDEZ, H.; MENDÉZ, E.; COHOBÓN, E.; SAMAYOUA,B.E.; JAUREGUI, E.; PERALTA, E.; CARRILLO, G. Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. **Journal of Ethnopharmacology**, v.48, p.85-88, 1995.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978. 99p.

CARVALHO FILHO, A.P.; MARQUES, L.C.T. Seleção de espécies promissoras para atividades de reflorestamento em função das características silviculturais. Relatório técnico de avaliação preliminar. **Brasil Florestal**, v.10, n.37, p.72-87, jan./mar. 1979.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CARVALHO, J.E.U de. **Fruticultura no Nordeste brasileiro**: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: Embrapa Meio Norte, 1996. Não paginado. (Embrapa Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: INPA, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: artesanato. Rio Branco: Poronga, 1996. 13p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 507p. Tomo I. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

COSTA, N.P. da; SILVA, A.Q. da; SILVA, H.; ALVES, R.E. Crescimento de frutos de cajazeira (*Spondias lutea*) no brejo paraibano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA,14.; REUNIAO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42. ; SIMPOSIO INTERNACIONAL DE MIRTACEAS, 42., 1996, Curitiba. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.98.

CRANE, J.H.; CAMPBELL, C.W. Origin and distibution of tropical and subtropical fruits. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Scence Source, 1990. 391p.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET**-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por curanderos y chamanes com fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Especies frutales forestales**: fichas técnicas. Roma: FAO, 1982. 150p. (FAO. Montes, 34).

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986.

FEITOSA, T.; BASTOS, M.S.R.; OLIVEIRA, M.E.B. de; MUNIZ, C.R.; LEMOS, T.O.; OLIVEIRA, S.C.A. Avaliação microbiológica e microscópica em polpa de frutas tropicais. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.33, n.1, p.1-128, 1999.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.9, n. extra, p.11-22, 1987.

FIRMINO, J.L.; ALMEIDA, M.C.; TORRES, S.B. Efeito da escarificação e da embebição sobre a emergência e desenvolvimento de plântulas de Cajá (*Spondias lutea* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v.19, n.1, p.125-128, 1997.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v. l, p.1-8.

FRANCIS, J.K. ***Spondias mombim* L.** Anarcadiaceae: família del ancardo. New Orleans: Forest Service, 1992. p.488-491. Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/Spondiasmombin.pdf>. Acesso em: 17/09/2003.

FRANKE, I.L.; MIRANDA, E.M. de.; VALENTIM, J.F. Comportamento de espécies de uso múltiplo para sistemas agroflorestais no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p. 97-100. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

FREDERICKSEN, T.S.; RUMIZ, D.; BRAVO, M.J.J.; ABACAY, R.A. Harvesting free-standing fig trees for timber in Bolivia: potential implications for forest management. **Forest Ecology and Management**, v.116, n.1, p.151-161, 1999.

FREITAS, J.L. Processos fenológicos de *Spondias mombin* L. e *Pentaclethra macroloba* (Wild.) O. Kunt-

ze em ecossistema florestal de várzea na ilha do Para, Afuá, Pará. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos...** Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p.166-167.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GASPAR, L. **Xilogravura**. Pesquisa escolar on-line, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=122&Itemid=1>. Acesso em: 02/06/2003.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter press Book, 1976. 290p.

HAMANO, P.S.; MERCADANTE, A.Z. Composition of carotenoids from commercial products of caja (*Spondias lutea*). **Journal of Food Composition and Analysis**, v.4, n.4, p.335-343, aug. 2001.

HICKEL, E.R. Espessura da polpa como condicionante do parasitismo de mosca-das-frutas (díptera: tephritidae) por hymenoptera: braconidae. **Ciência Rural**, v.32, n.6, p.1005-1009, 2002.

HOPPE, J. **Arboles que florecen en la Republica Dominicana**. Santo Domingo: EDUCA, 1997. 61p.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000. 136p.

INNECCO, R.; SOUZA, F.X.; FAÇANHA, R.E. Enraizamento de estacas de caule de umbu-cajazeira. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: SBB/UFSC, 1999. p. 137.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

JÚNIOR, S. **Plantas exóticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. (Coleção edições do Pasquim, v. 81).

JUSTINIANO, M.J.; FREDERICKSEN, T.S. Phenology of tree species in Bolivan dry forests. **Biotropica**, v.32, n.2, p.276-281, 2000.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KENNARD, W.C.; WINTERS, H.F. **Some fruits and nuts for the Tropics**. Washington: United States Department of Agriculture-Agricultural Research Service, 1960. 135p. (Miscellaneous Publication, 801).

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LANS, C.; BROWN, G. Ethnoveterinary medicines used for ruminants in Trinidad and Tobago. **Preventive Veternary Medicine**, v.35, p.149-163, 1998.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEMOS, T.L.G.; NOGUEIRA, P.C.L.; ALENCAR, J.W.; CRAVEIRO, A.A. Composition of the leaf oils of four *Spondias* species from Brazil. **Journal of essential Oil Research**, v.7, n.5, p.561-563, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/06/2003.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LINDERMAN. J.C. The vegetation of the coastal region of Suriname. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). **The vegetation of Suriname**. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.1, n.19, p.88-96, 2001.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. 173p.

MARTEL, H. Taperebá (*Spondias mombin*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.199-203.

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. **Frutas nativas do Brasil e exóticas**. Campinas: CATI, 2002. 112p.

MARX, F.; MAIA, J.G.S. Vitamins in fruits and vegetables of the Amazon. 1. Methods for the determination of B-carotene, tocopherol and ascorbic acid with high performance liquid chromatography (HPLC). **Acta Amazônica**, v.5-6, n.13, p.823-830, 1983.

MATOS, F.J.A. **Farmácias vivas**: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 3.ed. Fortaleza: UFC, 1998. 239p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MENESES FILHO, L.C.L.; FERRAZ, P.A.; FERRAZ, J.M.M.; FERREIRA, L.A. **Comportamento de 25 espécies arbóreas tropicais frutíferas introduzidas no parque zoobotânico**. Rio Branco, Acre: Universidade do Acre (UFAC), 1995.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MILLER, R.P. Estudo da fruticultura tradicional dos índios Waimiri – Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil. **Economic Botany**, v.50, n.1, p.10-25, 1996.

MILTON, K. Pectic substances in Neotropical plant parts. **Biotropica**, v.23, n.1, p.90-92, 1991.

MIRANDA, E.M. de; VALENTIM, J.F. **Estabelecimento e manejo de cercas vivas com espécies arbóreas de uso múltiplo**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998. 4p. (Comunicado técnico, 85).

MUTCHNICK, P.A.; MCCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species common to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

NALVARTE, A.; JONG, W.; DOMINGUEZ, G. **Plantas amazônicas de uso medicinal**. Diagnóstico de un sector económico con un potencial de realización. Lima: CIFOR, 1999.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.2, n.5, p.23-31, 2003.

OLIVEIRA, J.M.S.; MARIATH, J.E.A. Androgametogênese em cajá-mirim (*Spondias mombin* L. – Anacardiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.123.

OLIVEIRA, J.M.S.; BUENO, D.M.; MARIATH, J.E.A. Androsporogênese em cajá-mirim (*Spondias mombin* L. – Anacardiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.123.

OLIVEIRA, M.V.N de. **Composição florística e potenciais madeireiro e extrativista em uma área de floresta no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1994. 42p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Boletim de Pesquisa, 9).

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles tropicales de México**. México: Benamín Franklin, 1968. 412p.

PEREIRA, K.S.N.; SILVA, H.; SILVA, A.Q. da. Caracterização da unidade de dispersão de cajá (*Spondias mombin* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.97.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia**. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PINTO, G.L. de; MARTÍNEZ, M.; BELTRÁN, O.; RINCÓN, F.; IGARTUBURU, J.M.; LUIS, F.R. Structural investigation of the polysaccharide of *Spondias mombin* gum. **Carbohydrate Polymers**, v.43, n.2, p.105-112, 2000.

POPENOE, W. **Mannual of tropical and subtropical fruits**: excluding the banana, coconut, pineapple, citrus fruits, olive and fig. New York: Hafner Press, 1974. 474p.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v. l, p.112-126.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REIS, G. G. dos; BRUNE, A.; RENA, A.B. Germinação de sementes de essências florestais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.97-100, 1980.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROMERO, S.H.F. Anacardiaceaes do Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro. **Albertoa**, v.3, n.3, p.21-40, mar. 1990.

RONDÓN, J.A.R. Hábito fenológico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande Lagunillas, Edo. Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.25 e 26, n.35 e 36, p.23-33, 1991-1992.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M. & RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **No contexto da qualidade e competitividade**. Resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SANTOS, R.A.; PIRES, M. das G. Etnobotânica de uma espécie semi-cultivada: o caso de *Spondias mombin* L. (Taperebá) na Ilha de Cotijuba, Belém-Pará. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p. 84-85.

SANTOS, V.J.R.M.; NEVES, E.C.A. Elaboração de iogurte com polpa de Taperebá (*Spondias mombin*, lin.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2., EXPOQUÍMICA/95, 1995, Salvador. **Resumos...** Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.400.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v. 2).

SILVA, A. de P.V. da; MAIA, G.A.; OLIVEIRA, G.S.F.; FIGUEIREDO, R.W. de; BRASIL, I.M. Estabilidade do suco clarificado de cajá (*Spondias lutea* L.) mediante emprego de enzimas pectinolíticas e agentes "fining". **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.11, p.1933-1938, nov. 1998.

SILVA, A. de P.V. da; MAIA, G.A.; OLIVEIRA, G.S.F.; FIGUEIREDO, R.W.; BRASIL, I.M. Estudo da produção do suco clarificado de cajá (*Spondias lutea* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.19, n.1, p.33-36, 1999.

SILVA, D.B; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA-Informação Tecnológica, 2001. 178p.

SILVA, F.S. da; SILVA, A.Q. da; SILVA, H.; LIMA, P.F.U. Morfologia e fenologia de "umbuguela" (*Spondias* spp.) na região semi-árida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA
TROPICAL, 42; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.388.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, S.E.L. da.; SOUZA, A. das G.C. de. **Coleção de espécies frutíferas exóticas nas condições de Manaus, AM**. Manaus: EMBRAPA-Amazônia Ocidental, 1998. 2p. (EMBRAPA-Amazônia Ocidental. Pesquisa em Andamento, 49).

SOLER, M.P. **Como fazer licor**. 2.ed., Brasília: Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SEIC), 1993. (Banco de Soluções, 10).

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia Brasileira**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

SOUZA, F.X. de. ***Spondias* agroindustriais e os seus métodos de propagação (frutas tropicais**: cajá, ciriguela, cajarana, umbu, umbu-cajá e umbuguela). Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1998. (EMBRAPA-CNPAT. Documentos, 27).

SOUZA, F.X.; FRANCA, M.J.P. Avaliação da antese em cajazeira (*Spondias mombin* L.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: UFSC, 1999. p.207.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

VILLEGAS, L.F.; FERNÁNDEZ, I.D.; MALDONADO, H.; TORRES, R.; ZAVALETA, A.; VAISBERG, A.J.; HAMMOND, G.B. Evaluation of the wound-healing activity of selected traditional medicinal plants from Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.55, n.3, p.193-200, 1997.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

WORLD AGROFORESTRY CENTRE - WAC. **Agroforestree Database**. *Spondias mombin*. Disponível em:<http://www.worldagroforestry.org/treedb2/AFTPDFS/Spondias_mombin.pdf>. Acesso em: 04/03/2004.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Autor:

Artur Orelli Paiva Orelli

Annona montana Macfad.

Nomes Vulgares: Brasil | anona, araticum, araticum-apé, araticum-cagão, araticum-de-paca, araticum-grande, araticum-ponhe, ariticum-açu, capitiú. Araxki (Waimiri Atroari). **Outros países |** schleimapfel (Alemanha); guanabana cimarrona, guanabama de loma (Cuba); guanábana cimarrona (Espanha); mountain soursop, wild soursop, wild custard apple (Estados Unidos e Inglaterra); corossolier bâtard (França); corrosol zombi (Haiti); guanábana (Peru); guanabana cimarrona, guanabana de perro (República Dominicana); boszuurzak (Suriname); guanábana, turagua (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvore de 15m de altura, cauliflora, frondosa. Folhas simples, alternas, pecioladas, lâmina elíptica, 14-22cm de comprimento por 6-8cm de largura, verde-escuras brilhosas na face superior, margem inteira, ápice acuminado, acume 0,5cm, base obtusa, glabra em ambas as faces; nervura mediana proeminente na face dorsal, promínula na face ventral; nervuras secundárias 10-13 pares, planas na face superior, promínulas na face dorsal; nervação do tipo camptódromo-broquidódromo; pecíolo com 1,5cm de comprimento, glabro, sulcado. Estípulas ausentes. Flores solitárias, hermafroditas, actinomorfas, apopétalas, diclamídeas, pentâmeras, variando de 3-4 e 5cm de diâmetro; receptáculo carnoso piramidal, pedicelo ereto de 1,5cm de comprimento, com uma bractéola rudimentar; sépalas 3, livres, valvares, 3cm, verdes, escamas marrons; pétalas 6(3+3), livres, carnosas, 3-valvares e 3-velutíneas e imbricadas; estames, ou exertos, inseridos num disco, anteras basifixas, rimosas; carpelos, ovário súpero, velutíneo, oblongo, óvulo 1, anátropo, placentação basal; estilete, terminal curto ou ausente; estigma curvado. Fruto sincarpo carnoso, de 10-16cm de comprimento, verde quando jovem; sementes de 1cm de comprimento carunculadas, ricas em amilo" (Prance & Silva, 1975). "A polpa do fruto é amarelada ou esbranquiçada, macia, percorrida por fibras, mucilaginosa, de cheiro muito ativo, a qual envolve numerosas sementes amarelo-acastanhadas e brilhantes" (Ferrão, 1999).

Distribuição

Não está muito bem definido se a origem de *A. montana* é da Amazônia ou das Antilhas (Villachica, 1996), apesar de Revilla (2002) descrever como amazônica. Conforme Ferrão (1999), esta espécie é originária da América tropical, compreendendo a América Central, Caraíbas, América do Sul até o sul do Brasil. Zoghbi *et al.* (2000) relatam ser uma espécie nativa das Antilhas, porém introduzida, cultivada e naturalizada em quase todas as regiões tropicais. No Brasil encontra-se do Amazonas ao Rio Grande do Sul (Zoghbi *et al.*, 2000), sendo comum nos quintais e pomares de Manaus, crescendo também na Flórida (Prance & Silva, 1975). Popenoe (1974) cita a espécie como nativa da Índia Ocidental.

Aspectos ecológicos

Comum em capoeiras, "taperas" (Zoghbi *et al.*, 2000), culturas abandonadas e em alguns pomares domésticos (Cavalcante, 1972). Ocorre naturalmente nas terras úmidas tropicais, em florestas secundárias; é capaz de crescer em solos argilosos relativamente pobres, desde que sejam bem drenados (FAO, 1986). Segundo Revilla (2002), habita planícies inundáveis e igapós.

As exigências climáticas são 2400mm anuais de chuva e uma temperatura anual de 26ºC (FAO, 1986), sendo uma árvore relativamente resistente à temperaturas mais baixas. A floração vai de abril a setembro e a frutificação de julho a setembro, ocorrendo após dois anos de plantio. A polinização é direcionada, na sua maior parte, aos besouros (Pahlen *et al.*, 1979).

Cultivo e manejo

O araticum é cultivado principalmente nos povoamentos de origem indígena por toda a Amazônia brasileira (Zoghbi *et al.*, 2000). Reproduz-se normalmente por semente, embora, quando cultivado, seja possível recorrer à propagação vegetativa, como porta-enxerto para outras espécies do mesmo gênero, para se reproduzir os melhores indivíduos e frutos de melhor qualidade (Ferrão, 1999). O crescimento inicial, nos primeiros estágios de desenvolvimento, é vigoroso com as plantas jovens atingindo o tamanho de enxertia em 4 a 6 meses. *Annona montana* vem sendo utilizada como porta-enxerto para *Annona muricata* (FAO, 1986).

Na sua forma selvagem, o araticum cresce numa altitude de 600m e com muita facilidade nas terras

abandonadas de cultura agrícola ou capoeiras (Ferrão, 1999). No caso de cultivo da espécie por semeadura, Villachica (1996) determina uma porcentagem de sementes germinadas, semeadas imediatamente após terem sido extraídas do fruto, superior a 80% (aos 44 dias) e próxima de 95% (por volta do 58º dia). Pahlen *et al.* (1979) relatam que as sementes podem perder o poder germinativo relativamente rápido nas condições ambientais, a taxa de germinação da semente fresca varia de 60% a 80%, em um curto período de 3 a 6 semanas.

Quando secas antes do semeio, o processo é mais lento, com acentuada desuniformidade, alcançando o máximo de germinação somente aos 100-120 dias. No campo, o crescimento continua forte por pelo menos seis anos, obtendo-se em média 35 frutos por árvore lá pelo quinto ano (FAO, 1986). As sementes de *A. montana* são ortodoxas, podendo ser conservadas em longo prazo pelos processos convencionais de armazenamento (Carvalho *et al.*, 2001).

Em Belém-PA, as plantas cultivadas em solos de baixa fertilidade apresentam baixa produtividade, muito mais notória do que as outras anonáceas (Villachica, 1996). Na prática de cultivo da espécie, o espaçamento entre os indivíduos varia de 4 a 6m dependendo da fertilidade do solo, plantados em covas de 60 x 60 x 60cm. A adubação não é muito praticada, entretanto, se efetuada junto com a irrigação, fornece uma melhor produtividade, melhorando o tamanho do fruto e a duração do período de frutificação (Purohit, 1995).

A produção de frutos inicia-se aos 3-4 anos de idade e aos 5 pode produzir até 35 frutos por indivíduo, com 1kg cada. Árvores maduras com cerca de 20 anos têm sido observadas produzindo mais de 100 frutos (FAO, 1986).

Além da sua excelente dispersão por todo o território americano tropical e devido a sua relativa resistência à temperaturas amenas, essa espécie pode também ser cultivada em condições de clima subtropical (Villachica, 1996).

A doença denominada cercosporiose, comum em outras anonáceas, como a graviola, foi diagnosticada em *A. montana* através de testes de patogenicidade. Causada pelo patógeno *Cercospora anonae*, essa moléstia ataca apenas as folhas e apesar de ainda não ter sido considerada tão importante economicamente, pode provocar desfolhamento quando a infecção é muito severa, principalmente em períodos prolongados de alta umidade e temperatura. Para o controle da cercosporiose os mesmos fungicidas utilizados para o controle da antracnose (outra doença muito importante nessa família) podem ser utilizados. São eles: oxicloreto de cobre, clorothalonil ou mancozeb (2 a 3g/l) (fungicidas protetores); benomyl, thiabendazol, bitertanol ou tiofanato metílico (1 a 2g/l) (fungicidas sistêmicos) (Benchimol & Albuquerque, 1998). Conforme Villachica (1996), outras pragas e enfermidades descritas para a espécie são: o inseto *Cerconota anonella*, o qual produz danos nas sementes e ataca também outras anonáceas; a mosca branca dos cítricos (*Aleurothrixus floccosus*); o *Oiketicus kirbyi*, que come as folhas do araticum; e *Saissetia coffeae*.

Segundo Purohit (1995), devido à presença do alcalóide annonaína em toda a família Annonaceae, a parte vegetativa não é atacada por herbívoros domésticos e também é conferido à planta resistência a insetos, pestes e doenças.

No que diz respeito às perspectivas de melhoramento do cultivo, existe grande variabilidade genética para as características de produtividade, rendimento e acidez da polpa, tamanho e forma do fruto, peso e número de sementes por fruto. Entretanto, essa variabilidade não tem sido muito estudada e as principais fontes de germoplasma restringem-se basicamente aos produtores do fruto, haja visto que a disponibilidade em instituições está limitada ao INPA (Manaus), ao Subtropical Horticultural Research Unit-USDA (Miami) e ao CPATU (Belém) (Villachica, 1996).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos devem ser coletados quando atingirem o seu completo desenvolvimento, evidenciado por uma cor verde escura. Não se devem apanhar frutos muito verdes, pois a maturação não é adequada dessa maneira (Villachica, 1996). Os frutos também são bastante sensíveis a impactos e compressão. A forma de retirá-los das árvores é quebrando o pedúnculo (FAO, 1986).

ARMAZENAMENTO

Sendo um alimento perecível, o araticum não pode ser armazenado por longos períodos. O fruto verde começa a enrijecer se armazenado abaixo dos 15,5ºC e embora o maduro possa ser mantido por até seis semanas à temperatura de 4,4ºC, a casca do mesmo torna-se amarronzada e não atrativa, perdendo valor econômico (Purohit, 1995).

PROCESSAMENTO

Apesar do aroma relativamente agradável, o sabor do araticum é pobre (FAO, 1986). O trabalho com a polpa, bastante diversificado, vai desde o consumo dela fresca ou preparação de sorvetes, recheio de bolos, geléias, etc, até a elaboração que tenta evitar que o fruto adquira sabor desagradável e tenha a presença de células indesejáveis. Um processo de centrifugação vem sendo desenvolvido com o intuito de separar essa porção indesejável, atitude a qual era objetivada nos produtos industrializados (Purohit, 1995).

Aspectos relativos à agroindustrialização em pequena escala refletem em um sabor peculiar da polpa que pode ser atrativo para certo público, desde que tenha sido industrializada adequadamente. Villachica (1996) relata que se o comportamento industrial do araticum for o mesmo da graviola, então a produção de polpa congelada e de néctar por pequenas empresas será relativamente fácil.

Utilização

Annona montana é tida como uma excelente fonte de alimento, consumida de várias formas, além de seu potencial medicinal, inseticida, ornamental e como porta-enxerto.

ALIMENTO HUMANO

O fruto de *A. montana* é comestível, de tal modo que a polpa é aproveitada fresca (*in natura*) ou elaborada em sorvetes, sucos, doces (Revilla, 2002), na preparação de bebidas refrescantes (Ferrão, 1999) e na forma de geléia, licor, recheio para bolos e chocolates (Ledo, 1996). A polpa é alvacenta, odorífera, aquosa, mole, levemente adocicada, moderadamente ácida e farinácea, sendo normalmente consumida com a adição de açúcar (Ferreira *et al.*, 1987). Por ser considerada forte no aroma, porém inferior no sabor, é menos consumida do que *Annona muricata* (graviola) e *Rollinia mucosa* (biribá) (Villachica, 1996).

O araticum é fonte de vitaminas B1, B2 e C, além do que, uma boa parcela de sua composição nutricional está centrada em carboidratos e elementos como ferro, fósforo e cálcio. O valor nutricional dessa espécie aparece menor que o de *A. muricata* (graviola) (Villachica, 1996).

Para cada 100g da polpa de *A. montana* encontra-se: 52 cal, 86% de umidade, 0,4g de proteínas, 1,6g de lipídeos, 10,3g de carboidratos, 3,8g de fibra, 0,9g de cinza, 52mg de cálcio, 24mg de fósforo, 2,3mg de ferro, 0,04mg de vitamina B1, 0,07mg de vitamina B2, 0,6mg de niacina e 21mg de vitamina C (Villachica, 1996).

INSETICIDA

O araticum possui sementes com propriedades inseticidas, apresentando toxicidade moderada contra a barata doméstica (*Periplaneta americana*) e são biologicamente ativas contra a praga agrícola *Oncopeltus fasciatus* (Benchimol & Albuquerque, 1998).

MEDICINAL

O chá das folhas é utilizado para aliviar dores em geral (Amorozo, 1993) e dores durante a gestação, conhecimento tradicional dos índios Urubu Kaapor da Amazônia brasileira (Zoghbi *et al.*, 2000). Já foi também reportado em Trinidad que a infusão das folhas é usada para tratamentos da gripe e insônia (Wang *et al.*, 2002) e como sedativo na Guiana Francesa (Milliken *et al.*, 1986). Duke & Vasquez (1994) descrevem o uso do chá das folhas do araticum misturado ao de laranja, efetivo contra resfriados, comum entre os Índios Tapajós. Esta árvore também possui uso semidoméstico pelos Tupinambás (Balée, 1994).

Em estudos realizados por Wu *et al.* (1987) compostos químicos, como a annoquinona-A, foram isolados e testados em atividades citotóxicas e antimicrobianas. Wu *et al.* (1993), buscando reconhecer agentes alcaloídicos antitumorais nesta planta, obteve a partir do extrato metanólico das folhas, significante citotoxicidade *in vitro* contra cultura de células KB de tecido humano, carcinoma pulmonar A-549, tumor de cólon HT-29 e leucemia linfática. Wang *et al.* (2002) estudaram a ação de acetogeninas responsáveis por atividades antitumorais em testes *in vivo* com camundongos.

ORNAMENTAL

A espécie também pode ser utilizada em arborização ornamental (Benchimol & Albuquerque, 1998).

OUTROS

Ressalta-se o interesse dessa planta ainda jovem como um vigoroso porta-enxerto, resistente à seca e à temperaturas mais baixas (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

A madeira de *A. montana* é somente útil para lenha (Zoghbi *et al.*, 2000) e contém além de alcalóides do grupo biogenético da benziltetra-hidroisoquinolina, a oxoarpofina liriodenina e a protoberberina tetra-hidropalmatina; berberinas biossiteticamente simples em annonáceas, as quais confirmam a base experimental química que possibilita formular sequências evolutivas na subclasse Magnoliidae (Gottlieb *et al.*, 1977).

Dados sócio-culturais

Miller (1994) realizou um levantamento das frutíferas tradicionais introduzidas nos cultivos dos índios Waimiri-Atroari, no qual *A. montana* foi inserida numa classe de frutífera de médio e pequeno porte, chamada pelos índios de araxki. A espécie também foi encontrada como semidomesticada pelos Tupinambás (Balée, 1994). Trabalhos como esse e outros do mesmo gênero (Amorozo, 1993) vêm estabelecer um entendimento da maneira como os índios utilizam as plantas, a sua experiência e o seu modo de entender a anatomia humana, dada a aplicação desses remédios. Além disso, busca amenizar a perda dos valores culturais desses povos em virtude do processo de "caboclização" que os acompanha quando inseridos dentro de uma economia regional.

Informações econômicas

A comercialização do araticum está direcionada a um mercado que consome basicamente a fruta fresca (Villachica, 1996). Entretanto, este aparece muito pouco em feiras, sendo considerado de categoria inferior (Cavalcante, 1972). A real importância econômica está relacionada à utilização como porta-enxerto (FAO, 1986), porém com o desenvolvimento de um programa de promoção mais intenso do produto elaborado, será possível potencializar o comércio de refrescos, néctares etc. de forma equiparada à graviola (Villachica, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Alívio de dores em geral e na gravidez, tratamento de gripe, resfriados, insônia e como sedativo.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Fruta fresca.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Sorvete, doces, recheio de bolos e, chocolates, licor, suco, geléia e bebidas refrescantes.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização ornamental.
Inteira	-	Outros	Porta-enxerto.
Semente	-	Inseticida	Possui propriedades inseticidas.

Quadro resumo de uso de *Annona montana* Macfad.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.9, n.2, p.249-265, 1993.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BENCHIMOL, R.L.; ALBUQUERQUE, F.C. de. **Cercosporiose**: nova doença em araticum. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 2p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 91).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986b. 6v. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1972. 84p. v.1. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279 p. (Coleção Adolfo Ducke).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.9, n.extra, p.11-22, 1987.

GOTTLIEB, O.R.; MAGALHÃES, M.T.; MARX, M.C.; MOURÃO, J.C.; REZENDE, C.M.A. Significado filogenético da ocorrência de berberinas em Annonaceae. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: Embrapa/IBICT, 1977. v.2. p.192. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

HENRY, T.A. **The plant alcaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

LEDO, A.S. **Potencialidade da fruticultura no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-AC, 1996. 16p. (Embrapa-CPAF-AC. Documentos, 20).

MAAS, P. J.M.; KAMER, H.M. van de; MELLO-SILVA, R. de; RAINER, H. Annonnaceae from Central-eastern Brazil. **Rodriguésia**, v.52, n.80, p.61-94, 2001.

MILLER, R. P. Estudo da fruticultura tradicional dos índios Waimiri – Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

OCHSE, J.J.; SOULE, M.J.; DIJKMAN, M.J.; WEHLBURG, C. **Cultivo y mejoramento de plantas tropicales.** México: Limusa-Wiley, 1965. v.2.

PAHLEN, A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979.

POPENOE, W. **Mannual of tropical and subtropical fruits**: excluding the banana, coconut, pineapple, citrus fruits, olive and fig. New York: Hafner Press, 1974. 474p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

PUROHIT, A.G. Annonaceous fruits. In: SALUNKHE, D.K.; KADAM, S.S. (Ed.). **Hanbook of Fruit Science and Tecnology**: production, composition, storage, and processing. New York: Marol Dekker, 1995. p.377-385. (Food Science and Technology).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1976.

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. III – Annonaceae. **Acta Amazônica**, v.11, n.3, p.537-546, 1981.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483 p.

SILVA, M.F. LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - GRIN. National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 03/06/2003.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367 p.

WANG, L.Q.; MIN, B.S.; LI, Y.; NAKAMURA, N.; QIN, G.W.; LI, J.C.; HATTORI, M. Annonaceous Acetogenins from the leaves of *Annona Montana*. **Biorganic & Medical Chemistry**, v.10, p.561-565, 2002.

WU, T.S.; JONG, T.T.; TIEN, H.J.; KUOH, C.S., FURUKAWA, H.; LEE, K.H. Annoquinone-A, an antimicrobial and cytotoxic principle from *Annona Montana*. **Phytochemistry**, v.26, n.6, p.1623-1625, 1987.

WU, Y.C..; CHANG, G.Y.; DUH, C.Y.; WANG, S.K. Cytotoxic alkaloids of *Annona Montana*. **Phytochemistry**, v.33, n.2, p.497-500, 1993.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Annona sericea Dunal

Nomes Vulgares: Brasil | araticum-do-pará, ata-brava, ata-de-rama, envira-bobó, enviratai, envireira.

Descrição botânica

"Árvores ou arbustos com até 7m de altura, râmulos ferrugíneos ou gríseos, seríceos. Folhas lanceoladas-oblongas ou elíptico-lanceoladas, subcoriáceas, de 7-19cm de comprimento e 2,5 a 8cm de largura, glabrescentes na face ventral e, densamente pilosas na face dorsal; base aguda e ápice agudo. Inflorescência pauciflora. Flores com sépalas triangulares arredondadas nos ângulos, curtamente apiculadas, 2,5-4mm de altura, 3 pétalas ovadas, crassas, externamente ferrugíneas com 11-19mm de comprimento e 2-2,5mm de largura, estames com ca. de 3mm de comprimento, apêndice do conectivo capitado" (Berg, 1978). "Um a dois pedúnculos florais, pequenos, 1,5-3,0cm de comprimento, tomentoso. Fruto sincarpo ovóide, ca. 3 x 2,5cm, verde a amarelo, com base truncada e ápice circular; epicarpo rugoso, rodeado com numerosos espinhos, rígido, um pouco recurvado, com 0,05cm de comprimento; sementes com 0,6-0,7cm de comprimento" (Roosmalen, 1985).

Distribuição

Espécie originária da Amazônia (Revilla, 2002), comum nas florestas tropicais e savânicas das Guianas (Roosmalen, 1985).

Aspectos ecológicos

A. sericea é frequente na capoeira de terra firme, em solos argilosos (Revilla, 2002). É perene, possui caducifolia sazonal, floresce no mês de setembro e frutifica no mês de dezembro (Gamarra-Rojas *et al.*, 2003).

Utilização

O araticum-do-pará é utilizado na alimentação humana e como medicinal.

ALIMENTO HUMANO

O fruto de *A. sericea* é seguramente comestível para os seres humanos (Roosmalen, 1985).

MEDICINAL

O araticum-do-Pará possui propriedades anti-reumáticas em suas folhas e casca do tronco, utilizados na medicina popular sob a forma de tintura alcoólica (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Rocha *et al.* (1981) em trabalho realizado objetivando estabelecer o conhecimento químico-alcaloídico da espécie, registraram a presença de poucos alcalóides no caule e nenhum na folha. Para o gênero *Annona*, as substâncias encontradas foram: atherosperminina, O-metilatherolina = liriodendron, base=oxoglaucina, oxopurpureina, liriodenina=spermatheridina=oxoushinsunina = michelina B, reticulina, isoboldina = n-metillaurelliptina, norpupureina, isocorydina = artabotrina = luteanina, anonaina, N-metilactinodaphnina = cassithicina e tetrahidropalmatina.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Tintura	Medicinal	A casca do tronco é usada como anti-reumático.
Folha	Tintura	Medicinal	Anti-reumático.
Fruto	Polpa	Alimento humano	A polpa é comestível.

Quadro resumo de uso da espécie *Annona sericea* Dunal.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar, [198-]. v.2.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BOTOSSO, P.C. **Anatomia e aspectos fitogenéticos do xilema secundário de 10 espécies de Annonaceae do Estado de Santa Catarina**. Curitiba: UFPR, 1982. 263p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://www.umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/taxa/201.html>. Acesso em: 18/12/2003.

HENRY, T.A. **The plant alcaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. III – Annonaceae. **Acta Amazônica**, v.11, n.3, p.537-546, 1981.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n. 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483 p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WEBBER, A.C. Alguns aspectos da biologia de *Annona sericea* Dun. (Annonaceae). **Acta Amazônica**, v.11, n.1, p.61-66, 1980.

Duguetia riparia Huber

Nomes Vulgares: Brasil | embirataí, enviratataí, enviratataia, envira-preta, imbirataia, inviratataí.

Descrição botânica

"Árvore ou arbusto ereto; ramos e râmulos levemente flexuosos, revestidos de córtice negro longitudinalmente rimosa; brotos novos amarelo-tomentosos; folhas curto-pecioladas, as maiores oblongo-lanceoladas; pecíolo de 5-8mm de comprimento, grosso, canaliculado por cima, enegrecente; lâmina de 18-25cm de comprimento e 5 a 7cm, ou mais, de largura, de base obtusa ou arredondada, longo e agudo acuminadas no ápice, glabras, papiro-coriáceas, com veias e nervuras recalcadas na face ventral, proeminentes na dorsal; nervuras secundárias 13 a 15 nas duas faces, reunidas em arco antes da margem, pedúnculos de 5mm, extra-axilares, uni ou bifloros; pedicelo frutífero de 1cm de comprimento e 5mm, ou mais, de grossura; fruto de 5cm de comprimento e 3cm ou mais, de largura; câmaras numerosas, lateralmente comprimidas, providas, no ápice, de escutelo dourado ou amarelo tomentoso; sementes de 12mm de comprimento e 8mm de largura, obovado-cuneadas, facilmente separadas do pericarpo; testa lisa" (Corrêa, 1984).

Distribuição

A origem de *D. riparia* é amazônica, com dispersão no norte da América do Sul (Revilla, 2002).

Aspectos ecológicos

É uma espécie que habita margens de riachos no sub-bosque de terra firme sobre solo úmido e arenoso ou argilo-arenoso (Kuchmeister *et al.*, 1998) e floresce apenas uma vez por ano entre o final de setembro e novembro, enquadrando-se no padrão cornucópia e anual, com as folhas novas aparecendo no decorrer do ano (Webber, 1996).

As flores de *D. riparia* produzem calor e, desta forma, o odor é volatilizado mais eficientemente, fenômeno conhecido como termogênese. Nos estudos realizados por Kuchmeister *et al.* (1998) na região da Amazônia Central, as flores desta espécie atingiram uma temperatura máxima de 2,7ºC superior a do ambiente.

Possui dicogamia protogínica, antese noturna, que ocorre entre dois dias (Kuchmeister *et al.*, 1998), e odor aromático como principal fonte de atração aos seus visitantes: coleópteros Scarabaeidae (*Cyclocephala undata*) e Chrysomelidae. Os Scarabaeidae visitam as flores entre 18:30h e 21:00h (eventualmente), voando em zig-zag próximo a ela, pousando no lado externo e rapidamente forçando a entrada por entre as pétalas bastante imbricadas, e finalmente se alojam dentro da câmara de polinização. Só comem a parte das pétalas que integram tecidos nutritivos, diferentemente dos Chrysomelidae que acabam predando a flor, causando grandes estragos e a usando também como local de cópula. Observações realizadas na área do campus da Fundação Universidade do Amazonas – FUA indicam que as flores visitadas por esse inseto não formam frutos. Dessa forma, apenas os coleópteros Scarabaeidae executam o papel de polinizadores (Webber, 1996).

Utilização

No que diz respeito à utilização de *D. riparia*, folhas, raízes e casca possuem propriedades medicinais e a espécie ainda detém funções inseticidas.

INSETICIDA

Também já se retratou o uso de *D. riparia* como inseticida (Prodiversitas, 2003).

MEDICINAL

A casca e a raiz na forma de banhos são empregados contra o reumatismo (Vieira, 1992). A espécie é tratada como sudorífera cujo decocto serve para combater a disúria. As folhas são emolientes e resolutivas. Como forma de preparo do decocto deve-se adicionar de 30 a 50 gramas das folhas ou da raiz para 1 litro de água; dose para 24 horas (Matta, 2003). A raiz é anti-helmíntica (Corrêa, 1984).

Baurin *et al.* (2002) descrevem o extrato da casca da espécie com uma eficiência de apenas 19% em relação à inibição da atividade da enzima tirosinase em cogumelos. A tirosinase (fenol oxidase) é uma enzima envolvida no início da biossíntese de melanina. Alterações na melanogênese podem resultar em um melanoma maligno. Desta forma, vários estudos estão sendo realizados com enfoque na inibição dessa enzima.

» Informações adicionais

Kuchmeister *et al.* (1998) descreve que segundo estudos de análise histoquímica nos tecidos nutritivos das flores de *D. riparia*, revelou-se grande quantidade de amido e menor quantidade de lipídios.

Bernard *et al.* (2001) em trabalho desenvolvido combinando etnofarmacologia e bioinformática, objetivando grandes descobertas fitoquímicas para o tratamento de doenças inflamatórias, não encontrou nenhuma eficiência do extrato da casca de *D. riparia* para provocar a inibição da atividade da enzima fosfolipase A2(PLA2), fator que age a favor dos processos inflamatórios.

Conforme Corrêa (1984) a espécie fornece uma madeira fraca.

Dados sócio-culturais

Para os índios Ka'apor da Amazônia, a polpa e/ou o mesocarpo de *D. riparia* não são recomendados para mulheres que ainda não passaram pela menopausa, pois é dito que as mesmas passarão por uma "menstruação excessiva" (ou *yai-hu*, no dialeto local). O entendimento dos homens dessa tribo a respeito do *yai-hu* soa completamente insólito comparado aos nossos padrões culturais, sendo associado a um conceito de poluição feminina, largamente difundido nas terras baixas da América do Sul (Balée, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Inseticida.
Caule	-	Medicinal	A casca do caule é anti-reumática.
Folha	-	Medicinal	Emoliente e resolutiva.
Folha	Decocção	Medicinal	Combate a disúria.
Raiz	Banho	Medicinal	Anti-reumático.
Raiz	Decocção	Medicinal	Combate a disúria.

Quadro resumo de uso da espécie *Duguetia riparia* Huber.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, Q.T.; BERNARD, P. Do. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, p.155-158, 2002.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369 p.

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HILBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, 2001.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

KUCHMEISTER, H.; WEBBER, A.C.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; GOTTSBERGER, G. A polinização e sua relação com a termogênese em espécies de Arecaceae e Annonaceae da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v.28, n.3, p.217-245, 1998.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

PRODIVERSITAS. **Plantas medicinales del Amazonas**. Disponível em: <www.prodiversitas.bioetica.org/plantas.htm>. Acesso em: 15/01/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347 p.

WEBBER, A.C. **Biologia floral, polinização e aspectos fenológicos de algumas Annonaceae na Amazônia Central**. 1996. Tesrre (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1996.

Duguetia stenantha R. E. Fries

Nomes Vulgares: Brasil | jaboti, mão-de-cabra, pé-de-jaboti. **Outros países |** tortuga caspi.

Descrição botânica

"Árvore mediana de 8-12m de altura, tronco reto de 20-25cm de diâmetro, casca, fina, copa alongada, com muitos ramos. Folhas alternas, dísticas, curtamente pecioladas; limbo paripáceo, elíptico ou oblanceolado, 10-15cm de comprimento, 3-5cm de largura, base aguda e ápice curtamente acuminado. Flores isoladas ou até 3 nas axilas foliares, 3cm de altura, pouco abrindo na antese; cálice com 3 sépalas espessas, oblongo lanceoladas, pétalas 3, brancacentas, oblongo estreitadas para o ápice, côncavas e ligeiramente dilatadas na base; estames numerosos, pequeníssimos (cerca de 1mm); carpelos lineares, com ovário encurvado, unilocular, uniovulado. Fruto, um sincarpo irregularmente glabroso, 6-7cm de diâmetro, casca formada por saliências abauladas (no fruto maduro), de diferentes tamanhos e contornos irregulares, muito semelhantes as da pinha, ou ata (*Annona squamosa*); cada saliência corresponde a um carpelo que constitui o sincarpo; polpa amarelada, doce, ligeiramente fibrosa, cheiro ativo, parecendo com a da 'cutite' (*Pouteria macrophylla*); sementes pouco numerosas, obovadas, cerca de 2cm de comprimento" (Cavalcante, 1991).

Distribuição

A espécie ocorre no médio e alto Solimões no estado do Amazonas. Apesar de ainda não se saber se sua ocorrência no estado é verdadeiramente silvestre, essa possibilidade não é descartada, uma vez que a planta ainda não foi encontrada fora dessa área (Cavalcante, 1991).

Aspectos ecológicos

D. stenantha floresce de abril a junho e frutifica entre outubro e novembro (Cavalcante, 1991).

Utilização

O fruto do jaboti, de excelente sabor, é utilizado como alimento humano.

ALIMENTO HUMANO

O fruto do jaboti é seguramente comestível (Duke & Vasquez, 1994), sendo consumido apenas como fruta fresca (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

A madeira do jaboti pode ser empregada na construção de alicerces e proas de barcos e ainda em decorações interiores (Duke & Vasquez, 1994).

Dados sócio-culturais

A espécie é cultivada pelos habitantes das margens do rio Solimões, especialmente na cidade de São Paulo de Olivença, Amazonas, de tal forma que quando os frutos maduros caem, são disputados avidamente tanto por pessoas quanto por animais domésticos, em função do seu sabor doce e muito agradável (Cavalcante, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Fruta fresca.

Quadro resumo de uso da espécie *Duguetia stenantha* R. E. Fries.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

Fusaea longifolia (Aubl.) Saff.

Nomes Vulgares: Brasil | araticum, ata, biriba, envira (Amazonas), envira-ata, envira-dura envira-menjuba, envira-preta, envireira, espitana, fusáia (Maranhão, Pará, Amazonas e Roraima).
Outros países | anón de monte (Colômbia).

Descrição botânica

"Pequena árvore de tronco delgado. Folhas simples, alternas, sub-coriáceas, longamente oblanceoladas (30-40 x 5-10cm), com nervação muito bem marcada. Flores solitárias, aparecendo ao longo dos ramos e frequentemente também nos troncos, cálice de 3 sépalas grossas, corola com pétalas espessas e revestidas de inducto seroso mais abundante nas suas faces externas. O fruto é um sincarpo sub-esférico de coloração avermelhada na altura da maturação, polpa amarelada envolvendo as sementes, exalando um cheiro muito intenso e agradável" (Ferrão, 2001). "Sementes com cerca de 1,5cm de comprimento, preto-amarronzadas, macias, brilhosas, um lado afiado, base e ápice agudos" (Roosmalen, 1985).

Distribuição

Originária do norte e nordeste do Brasil (Ferrão, 2001), *F. longifolia* é comum em Manaus e no limite do baixo Amazonas (Loureiro *et al.*, 1977), ocorrendo também nos estados de Roraima, Amapá, Acre, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rio de Janeiro, Rondônia e Roraima (Gamarra-Rojas *et al.*, 2003). É tida como espontânea no leste do Peru (Loureiro *et al.*, 1977), ocorrendo também nos territórios das Guianas (Roosmalen, 1985), Bolívia e Colômbia (Missouri Botanical Garden, 2003).

Aspectos ecológicos

A fusáia compõe a vegetação natural de floresta higrófila e habita normalmente sub-bosques em terras não periodicamente inundadas (Ferrão, 2001). De acordo com Oliveira (1977) e Cavalcante (1991) possui como habitat a mata primária de terra firme, em solo argiloso ou arenoso (Loureiro *et al.*, 1977). No mês de maio a espécie atinge o florescimento (La Rotta *et al.*, 198-). O fruto da fusáia é bastante apreciado e comestível para mamíferos (Ferrão, 2001). Roosmalen (1985) descreve que nas Guianas ocorre endozoocoria da espécie por macacos, bastante comum em terras altas da floresta tropical, inclusive em morros.

Utilização

O cheiro exalado da espécie, bastante forte e agradável, torna-a possível de ser identificada nas associações vegetais de que faz parte, possuindo uso alimentício tanto humano como animal. A polpa, quando fermentada, adquire uma coloração vinosa (Ferrão, 2001). A fusáia é utilizada de diversas maneiras entre os índios Urubu-Kaapor, tais como: frutos comestíveis, remédio, material para construção, combustível, além de alimento para a caça (Cavalcante, 1991).

ALIMENTO HUMANO

Os índios Urubu-Kaapor encaram o fruto da fusáia como comestível, sendo uma importante fonte de proteínas para quem habita a selva (Cavalcante, 1991).

MEDICINAL

Para os índios Urubu-Kaapor a fusáia serve como remédio (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

F. longifolia possui valor econômico madeireiro como vara (Vieira *et al.*, 1996), além de ser empregada na construção em geral, caixotaria, ripados, vigamentos e carvão (Loureiro *et al.*, 1977). Para os povos índigenas Miraña, o caule da espécie é usado para construir casas (La Rotta *et al.*, 198-).

A madeira dessa espécie é muito pesada (0,80 a 0,85g/cm³); o cerne e alburno são indistintos, amarelo brilhante; possui grã regular, textura fina, cheiro indistinto, gosto levemente amargo, além de ser boa de se trabalhar, recebendo acabamento um tanto esmerado (Loureiro *et al.*, 1977).

Rocha *et al.* (1968) constataram a presença de certa quantidade de alcalóides a partir de uma solução contendo amostra seca da espécie, observando uma turvação da solução pelo precipitado, após a adição de reagente de Mayer. Examinando a folha e o caule da planta, Rocha *et al.* (1981) encontraram

uma pequena quantidade de alcalóides nessas partes e a substância fuseína, comum ao gênero.

Através de análise fitoquímica, fuseína e liriodenina foram encontradas em *F. longifolia* (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1976), além de policarpol e citrulina na casca do caule (Schultes & Raffauf, 1990). Leboeuf *et al.* (1982) encontraram o componente sitosterol, além dos já citados polycarpol e o alcalóide liriodenina.

Em estudo realizado por Reicher *et al.* (1978) com o objetivo de determinar a composição quantitativa e qualitativa de carboidratos e o potencial de produção de etanol em espécies madeireiras da região de Maué-Amazônia, encontrou-se para *F. longifolia* 47,6% de carboidratos em geral, 32,8% de lignina e capacidade teórica de produção de etanol de 209 litros por tonelada de madeira. A hidrólise ácida da madeira forneceu vestígios dos monossacarídeos rhamnose, arabinose, manose e galactose, 21,3% de xilose, 76,5% de glicose e 2,1% de ácido urônico. Os açúcares resultantes dessa hidrólise ácida da madeira foram: 36,8% de açúcares redutores e 36,4% de hexoses totais.

Dados sócio-culturais

Os índios Urubu-Kaapor conseguem localizar os frutos na floresta através do forte e agradável cheiro que estes expelem (Cavalcante, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Os índios Urubu-Kaapor utilizam como remédio.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Polpa comestível.

Quadro resumo de uso de *Fusaea longifolia* (Aubl.) Saff.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://150.161.125.13/db/pme_acc/taxa/8287.shtml>. Acesso em: 17/01/2003.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.6, n.4, p.412-472, 1976.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, **N Estúdio etnobotanico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LEBOEUF, M.; CAVÉ, A.; BHAUMIK, P.K.; MUKHERJJEE, B.; MUKHERJEE, R. The phytochemistry of the Annonaceae. **Phytochemistry**, v.21, n.12, p.2783-2813, 1982.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **W3 Tropicos**. Specimen database. *Fusaea longifolia*. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> Acesso em: 29/10/2003.

OLIVEIRA, J. A família annonaceae. In: LISBÔA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.253-262.

REICHER, F.; ODEBRECHT, S.; CORRÊA, J.B.C. Composição em carboidratos de algumas espécies florestais da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.8, n.3, p.471-475, 1978.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, A.I.; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n. 12).

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. III – Annonaceae. **Acta Amazônica**, v.11, n.3, p.537-546, 1981.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Guatteria modesta Diels

Nomes Vulgares: Brasil | espinal, espintanal. **Outros países |** carahuasca, espintana (Peru).

Descrição botânica

"Árvore de 15 a 20m de altura, tronco de 10 a 25cm de diâmetro, madeira suave" (Encarnación, 1983).

Distribuição

Espécie de origem amazônica (Revilla, 2002), presente no bosque periodicamente inundado da Amazônia peruana (Encarnación, 1983).

Utilização

A utilização dessa planta refere-se ao seu uso fitoterápico.

MEDICINAL

A infusão da casca durante a menstruação serve como contraceptivo (Revilla, 2002). Schultes & Raffauf (1990) citam em seu trabalho que esta árvore na Amazônia peruana é uma fonte que o povo acredita ser contraceptiva. Os coletores da região reportam: "apenas a casca é usada e não as outras partes da planta, preparando-se o remédio com o corte da casca e fervura em água durante um minuto; retirando depois do fogo e deixando até que fique trépido. Deve-se beber um copo pela manhã e outro à noite, preparado por volta das seis horas. O preparo é para ser consumido durante todo o período da menstruação. Isto previne que se tenha um bebê".

» Informações adicionais

Em estudo fitoquímico realizado com anonáceas, Leboeuf *et al.* (1982) isolaram os alcalóides roemerina e liriodenina da espécie em questão.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	Contraceptivo.

Quadro resumo de uso de *Guatteria modesta* Diels.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. 81/002. Documento de Trabajo, 7).

HENRY, T.A. **The plant alcaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

LEBOEUF, M.; CAVÉ, A.; BHAUMIK, P.K.; MUKHERJEE, B.; MUKHERJEE, R. The phytochemistry of the Annonaceae. **Phytochemistry**, v.21, n.12, p.2783-2813, mar. 1982.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXII: notes, primarily of field tests and native nomenclature, on biodynamic plants of the northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.3, 251-272, 1983.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscelaneous notes

on biodynamic plants of the northwest amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.125-158, may 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

Guatteria poeppigiana Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | envira-amarela, envira-amargosa, envira-preta, envira-preta-surucucú, envira-preta-casca-sulcata.

Descrição botânica

"Árvore pequena, de madeira branca e leve; raminhos novos ferrugíneo-sedosos, passando depois a glabros e enegrescentes; folhas de 10 a 18cm de comprimento e 3 a 5cm de largura, da consistência de papel duro, oblongo-lanceoladas ou apenas oblongas, na base agudas e curto-decurrentes, estreitadas no ápice e abruptamente chanfradas em longa cúspide, inteiramente glabras, reluzentes, lisas na face ventral, na dorsal, primeiro, densamente ferrugíneo-sedosas, tendendo a glabras e, adultas, com pêlos muito deprimidos só visíveis com forte lente; nervo central deprimido, com pêlos miúdos, os laterais em número de 16 a 18, divergentes em ângulo de 60 a 70 graus, junto à margem curvada para cima e, de 2 a 4mm para dentro, regularmente ligada em arcos por cima planos ou pouco deprimidos, por baixo salientes; vênulas planas ou deprimidas por cima, quase planas e apenas visíveis por baixo; flores solitárias ou em pares, geralmente nascidas nas axilas das folhas caídas das partes inferiores dos raminhos; pedicelos de 7 a 10mm, irregularmente curvados, quase glabros, articulados no terço inferior; sépalas de 6 a 8mm de comprimento e 4 a 6mm de largura, ovais, sedosas por fora, tomenteladas por dentro; pétalas de 13 a 17mm de comprimento e 8 a 9mm de largura em cima, desde a base estreitas, espatulado-obovais, no ápice largo-arredondados, nas margens geralmente enroladas e onduladas, todas quase iguais, pubescentes, por fora, junto à base, alado sedosas; estames de 1mm, com disco papiloso, sem bossa; ovário ferrugíneo-sedoso" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Espécie de origem amazônica (Revilla, 2002) que habita as margens de Colares e as margens do canal do Tagipurú, no estado do Pará (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

De acordo com Revilla (2002) é uma árvore de terreno argiloso, humoso e de várzea. Em estudo realizado por Oliveira (1977) foi observada a presença de *G. poeppigiana* em matas primárias de terra firme da planície amazônica. Este estudo foi levantado em inventários florísticos realizados em mata de terra firme e em mancha savanóide da Estação Científica Ferreira Penna (Pará).

O florescimento da espécie dá-se de maio a junho (Corrêa, 1984).

Utilização

A utilização da envira-preta está ligada ao emprego de suas fibras para a cordoaria.

CORDOARIA

As fibras da entrecasca do caule são retiradas logo após o corte da árvore. Apresentam-se amareladas, resistentes e gomosas, distribuídas em camadas superpostas. O uso das mesmas é destinado à fabricação de cordoalha para os mais diversos fins, tais como atracação de caibros, palhas e cercas de habitação (Oliveira *et al.*, 1991).

Em estudo desenvolvido por Lisboa *et al.* (2002), para determinar os principais usos das espécies inventariadas em áreas manejada e não manejada para a extração de madeira em Caxiuanã, Pará, identificou-se o uso das fibras de *G. poeppigiana*, sendo que foram analisados dois indivíduos na área manejada e seis na área primitiva.

» Informações adicionais

Revilla (2002) retrata o uso da madeira de envira-preta para usos de ordem construtiva.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	Das fibras da entrecasca do caule fabricam-se cordoalhas para atracação de caibros, palhas e cercas de habitação.

Quadro resumo de uso de *Guatteria poeppigiana* Mart.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais - Parte III. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: [s.n.], 2002. 237p.

OLIVEIRA, J. A família Annonaceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.253-262.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SILVA, M.F.da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. p.82.

Guatteria villosissima A.St.-Hil.

Nomes Vulgares: Brasil | pinxiricum (Minas Gerais); embira-branca, embira-de-caçador, pindaíba, prindaíba.

Descrição botânica

"Arbusto de galhos flexíveis, casca escura; folhas grandes; fruto cápsula, oval e chato, que dá pelo tronco em faixas e tem uma semente" (Corrêa, 1984). "Pedicelos 10-30mm de comprimento; monocarpos 7-8 x 4-4,5mm, estipe 3-6mm de comprimento" (Maas *et al.*, 2001).

Distribuição

A pindaíba é de origem amazônica (Revilla, 2002), sendo encontrada nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo (Maas *et al.*, 2001), Alagoas, Pernambuco e Maranhão (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Habita florestas de galeria e cerrado a uma altitude de 700-1800m (Maas *et al.*, 2001).

Utilização

Os usos de *G. villosissima* estão direcionados para o campo terapêutico e de cordoaria.

CORDOARIA

A casca fornece fibra branca de ótima qualidade para cordoalha e bucha de espingarda (Medina, 1959).

MEDICINAL

A manipulação das sementes é de uso estomáquico, carminativo e para problemas de flatulências intestinais (Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	As fibras da casca do caule são destinadas à confecção de cordoalha e bucha de espingarda.
Semente	-	Medicinal	Estomáquico, carminativo e contra flatulências intestinais.

Quadro resumo de uso de *Guatteria villosissima* A.St.-Hil.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário de plantas úteis do Brasil.** 4.ed. Rio de janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

MAAS, P. J.M.; KAMER, H.M. van de; MELLO-SILVA, R. de; RAINER, H. Annonnaceae from Central-eastern Brazil. **Rodriguésia**, v.52, n.80, p.61-94, 2001.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial.** Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

Rollinia mucosa (Jacq.) Baill.

Nomes Vulgares: Brasil | araticum, araticum-pitaia, ariticum, ata, baba-de-moça, beribá, biribá, biriba-de-casa, biribá-de-pernambuco, biribarana, biribazeiro, catarro-de-padre, condessa, fruta-da-condessa, fruta-de-conde, fruta-de-condessa, fruta-do-conde, graviola-brava, jaca-de-pobre, pinha. Mirima (Ka'apor); biri (Kayapó); briba (Waimiri Atroari). **Outros países |** rotzapfel, schleimapfel (Alemanha); anón amazônico, anón cimarrón, anón, anona, anona, anonilla, babosa, beribá, cachimán, candón, cherimoya, cimarrón, ilama, zamo (Espanha); queen fruit, soursop, sweet sop, wild cashina, wild sweetsop (Estados Unidos); cachiman crème, cachiman montagne, cachiman morveux, corossol sauvage (França); anona (Peru).

Descrição botânica

"A árvore é considerada como uma espécie baixa e ramificada, mas pode atingir um porte de médio a grande, com 5,5 a 11,0m de altura, de caule muito ereto, de copa cônica na planta nova, com poucos ramos, que são originados na mesma muda e que sobem formando os ângulos de 28 a 63 graus, mas quando a planta é adulta a copa fica arredondada; estes ramos são alongados, os mais finos apresentam nodulações na região onde se encontram as cicatrizes foliares. As folhas são lanceoladas, grandes, alternadas, simples, sem estípulas, dísticas, em forma de calha, elíptico-oblongas, coriáceas, com pecíolos curtos, de 4,5 a 10,2mm, e o seu tamanho com cerca de 11,5 a 16,5cm de comprimento e de 7,8 a 11,3cm de diâmetro, de ápice acuminado e base obtuso-arredondada. Estas folhas são classificadas como saliente-nervadas, com a característica de serem as nervuras laterais uniformes, paralelas, arqueadas para o ápice, muito profundas, dando à folha uma rugosidade marcada e apresentam as cores arroxeadas, quando ainda estão novas. As flores aparecem na planta solitárias ou aos pares, são extra-axilares, de uma cor verde-clara e de um cheiro muito característico, onde o pedúnculo tem cerca de 2cm e um engrossamento do meio para cima, com o seu cálice plano, triangular, formado por três sépalas soldadas na extremidade da sua base. Elas são flores típicas por apresentarem a corola com 6 pétalas, sendo as três pétalas externas triangulares, espesso-carnosas e comprimidas lateralmente e estão ligadas na base onde formam um reduzido tubo anular, com 1,5 a 2,0cm de comprimento, com três asas (semelhantes à pá de uma hélice), em posição vertical, alternando com as 3 pétalas internas diminutas, rudimentares e subtriangulares. Os estames são numerosos, têm cerca de 1mm de altura, com um conectivo peltado acima da antera, os carpelos são numerosos, uniloculares, uniovulados, estão aderentes uns aos outros por um líquido viscoso, são formados de estilete denso-piloso, com o seu estigma volumoso e capitato. O fruto é considerado grande, classificado como composto, de muitos carpelos unidos, à semelhança do abacaxi, conhecido como sincarpo, bacáceo, cheio de saliências piramidais, formado pelos ovários que se tornam carnosos e se soldam durante a manutenção do fruto, em forma de coração, ovóide, oblonga, esférica ou globosa, mede de 9,5 a 18cm de comprimento, com diâmetro de 7 a 9cm e que pode chegar aos 18cm na parte mais larga, podendo pesar de 250 a 750 gramas, mas têm sido colhidos frutos de até 1320 a 1710 gramas, quando completamente maduros, a casca é escamosa, inicialmente, de cor verde-amarelada e passa de uma coloração castanha-clara para amarela-creme a amarela-dourada, quando o fruto está maduro. A casca está coberta de saliências ou proeminências cônicas carnosas, em forma de escamas, com 1,5cm de comprimento, resultando numa consistência escamosa. A polpa do fruto é abundante, muito rica, de cor branca, translúcida, bastante mole, suculenta, acidulada, aromática, suave, doce, saborosa e de gosto agradável, ocupando de 68% a 72% do fruto. Cada frutinho individual apresenta uma semente marrom-escura, com uma carúncula na base, mas no fruto são numerosas, variando de 73 a 124 no total" (Manica, 2000).

Distribuição

Sendo considerada uma espécie de fruteira nativa do norte das Antilhas e do norte da América do Sul, do norte da fronteira do Brasil com o Peru e da Guiana, o biribá, é uma anonácea que se encontra em estado silvestre tanto na América do Sul como na América Central (Manica, 2000). Ocorre em São Domingo, Guadalupe, Martinica, Trinidad, Colômbia e Equador (FAO, 1986). O seu cultivo é praticado na América do Sul, América Central e América do Norte (Flórida), nas Antilhas e na região do Caribe (Manica, 2000). Crane & Campbell (1990) citam que a espécie foi introduzida na Índia e Filipinas.

No Brasil ocorre espontaneamente na Amazônia, em Belém, arredores do estado do Pará, Manaus, São

Paulo de Olivença (rio Solimões) e de modo geral no estado do Amazonas (Falcão *et al.*, 1993), Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais (Maas *et al.*, 2001), Acre, Mato Grosso e São Paulo (USDA, 2003).

Ferreira *et al.* (1987) e Lorenzi (1998) ressaltam que o biribá está presente em quase todo o Brasil. A presença da espécie no estado do Rio de Janeiro é devido às mudas trazidas de Iquitos, no Peru, para o Horto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em 1928; e dentre as anonáceas introduzidas no Rio Grande do Sul, o biribá parece ser a mais largamente cultivada, com exemplares em 5 municípios do estado (Albarello, 1995).

Aspectos ecológicos

R. mucosa é uma planta decídua, heliófita, secundária, característica da mata de terra firme da Amazônia Ocidental (Lorenzi, 1998). Desenvolve-se nas terras tropicais baixas e úmidas da Amazônia, ocorrendo em florestas secundárias, terras cultivadas ou abandonadas e em muitos quintais das cidades. Limitações de altitude não são conhecidas, mas se acredita estar por volta dos 1000m (FAO, 1986). Ferrão (2001) retrata o biribá como uma planta de crescimento rápido, que vegeta ensombrada ou em pleno sol sem dificuldades.

Prefere solos férteis, bem drenados, profundos, de textura média e com bom conteúdo de matéria orgânica, apesar de ter sido encontrada com produtividade média em solos de pouca fertilidade, porém com baixa densidade de plantas por hectare. Desenvolve-se bem em zonas com temperatura média de 24ºC até 26ºC e precipitação pluvial superior a 1500mm/ano. Nos vales andinos também se desenvolve bem entre 20 e 22ºC (Villachica, 1996). Crane & Campbell (1990) alertam para a morte de indivíduos adultos no sul da Flórida e árvores jovens na Austrália, a temperaturas de –3,1ºC e -3,0ºC, respectivamente.

A floração e a frutificação ocorrem durante o ano todo na América do Sul, e a floração principalmente de fevereiro a julho no México e América Central (Albarello, 1995). Lorenzi (1998) relata, no Brasil, uma floração entre os meses de julho e setembro e frutos maduros entre dezembro e abril. No experimento de Meneses Filho *et al.* (1995) a floração aconteceu no período de agosto a janeiro e eventualmente em março, e a frutificação expandiu-se de setembro a março. Em contrapartida a esse experimento, mateiros comunicaram que a floração parte de setembro a outubro e os frutos amadurecem de janeiro a fevereiro.

Falcão *et al.* (1993) desenvolveram um estudo com dez árvores de *R. mucosa* na região de Manaus e detectaram um período de floração de 05/09 a 22/11/77, com uma duração média de 59,5 dias, uma média de 427 flores por árvore e 32,25% que alcançaram a frutificação. O período de frutificação ocorreu ainda na época de floração, entre 01/11/77 a 06/05/78, com uma duração média de 155 dias. A mudança foliar das árvores estudadas foi de 05/07 a 02/09/77, momento que estas ficam totalmente desprovidas de folhas e, cerca de uma semana depois, surgem os primeiros brotos foliares.

Os animais consumidores do fruto são: raposa, gambá, micos e aves (La Rotta *et al.*, 198-). Coleópteros são os principais visitantes das flores de *R. mucosa*, caracterizando uma síndrome de polinização cantarófila. O cheiro exalado pelas flores nas primeiras horas do dia é adocicado, lembrando o aroma do fruto, e mais tarde torna-se alcoólico, semelhante ao abacaxi fermentado, principal fator de atração dos visitantes. Os insetos, ao se alimentarem, ficam com o corpo coberto de pólen, carregando-o para outra flor e efetivando a polinização de tal forma que o fim da liberação do pólen, com o desprendimento dos estames e pétalas do receptáculo e a dissipação do odor, obriga, então, os insetos visitantes a deixarem a flor (Albarello, 1995). Os besouros visitantes da espécie capturados no trabalho de Falcão *et al.* (1993) pertencem à família Chrysomelidae, sub-família Alticinae e Nitidulidae; e duas espécies de formiga que permanecem constantes na árvore são: *Crematogaster* sp. e *Cephalotes* sp.

As folhas renovam-se anualmente, sendo que, na região amazônica, esta troca de folhagem ocorre de julho a setembro; nas outras localidades, na época da seca ou temperatura muito baixa durante os meses de inverno (Manica, 2000).

Cultivo e manejo

R. mucosa propaga-se geralmente por sementes que germinam com muita facilidade e crescem muito rápido nas primeiras fases. A facilidade de germinação é tanta que se os frutos não forem colhidos, as sementes liberadas pelo seu apodrecimento germinam em grande número, podendo tornar-se uma infestante (Ferrão, 2001). Alguns consumidores a qualificam como a melhor anonácea, quando cultivada em clima tropical, mas de inferior qualidade se o cultivo for em local de clima mais frio (Manica, 2000).

A produção de mudas através de sementes é a mais utilizada (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993; Albarello, 1995; Villachica, 1996), sendo viável também pelo método de enxertia, que dispensa as técnicas de pré-tratamento por escarificação ou embebição, para facilitar o processo germinativo (Albarello, 1995), e mantém as características de indivíduos notáveis (Ferrão, 2001). A propagação via vegetativa do biribá pode ser realizada pelos métodos de estaquia e de enxertia de borbulhia em placa, garfagem no topo em fenda cheia, em meia fenda e à inglesa simples (Manica, 2000). Ainda, segundo Manica (2000), recomenda iniciar o plantio das mudas no campo no início do período das chuvas e em terrenos planos ou levemente inclinados, favoráveis ao escoamento do excesso de água das chuvas.

Quando o biribá é propagado por sementes, germina entre 20 e 30 dias, possuindo poder germinativo de 60% a 80% (Souza *et al.*, 1996). As sementes devem provir de indivíduos sãos, com boa produtividade, frutos bem desenvolvidos, sabor doce, boa quantidade de polpa, optando-se por variedades lisas pela facilidade de transporte e conservação. Devem ser retiradas dos frutos maduros macerando-se a polpa em malhas de 0,7cm de diâmetro, lavando com água, colocando em papel periódico e secando à temperatura ambiente por 24 horas. Em seguida, devem ser tratadas com fungicida a base de cobre (Villachica, 1996). As sementes devem também sofrer escarificação mecânica ou devem ser deixadas temporariamente em solução ácida para melhorar sua germinação, pois são muito duras e apresentam acentuada dormência, conforme Lorenzi (1998).

É possível conservar as sementes por três anos, desde que se mantenha baixa a umidade em recipientes hermeticamente selados. As sementes secas e congeladas são usadas para conservação em bancos de germoplasma (Villachica, 1996) e receberam a classificação de ortodoxas quanto ao comportamento no armazenamento (Carvalho *et al.*, 2001).

Para semeadura em canteiros, estes são preparados em local bem ensolarado, com água disponível para irrigação, formando o leito com uma mistura de terra de mato virgem, esterco de gado bem curtido e areia, na proporção de 4:2:1, tudo bem peneirado e misturado. A repicagem é feita, em geral, entre 21 a 35 dias com as mudas de 4 a 7cm. Em embalagem individual, para semeadura direta são utilizados utensílios com capacidade para 3 a 4 litros, em sacos de plástico de 21 x 30cm. Prepara-se uma mistura de terra e areia e são colocadas de 3 a 4 sementes por recipiente (Manica, 2000).

Devido ao crescimento vigoroso apresentado pela espécie, deve-se estabelecer um espaçamento de 7 x 7m para cada pé. O preparo do solo não difere muito das demais espécies arbóreas; o tamanho das covas é de 60 x 60 x 60cm, misturando-se à terra retirada da superfície pelo menos 10kg de esterco curtido acrescido de 200g de superfosfato. É recomendável manter a coroa limpa com pelo menos 1m de diâmetro, nos dois primeiros anos (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). No campo, o crescimento anual é vigoroso, com incremento anual de 1,5m (Souza *et al.*, 1996). Produz-se muito bem em solos medianamente argilosos, profundos, drenados e férteis, encontrados nos fundos dos quintais (Manica, 2000). Para Pahlen *et al.* (1979) cresce em qualquer tipo de solo. Meneses Filho *et al.* (1995) sugerem que o plantio a pleno sol seja o mais indicado para a espécie, onde há bom crescimento e taxa de sobrevivência.

A plantação recebe os cuidados normais, eliminando-se o broto terminal quando a planta atinge de 50 a 60cm no campo e os brotos laterais no segundo metro de altura. A frutificação se dá no quarto ano (terceiro no caso de enxertia), com diminuição da produção no decorrer do envelhecimento da árvore. A produção plena acontece no oitavo ano e a produção média ao sexto ano gira em torno de 30 frutos por planta, com rendimento de 6120 a 7020 frutos por hectare (204 e 234 plantas/ha, respectivamente), com peso médio de 300 a 400g por fruto (Villachica, 1996). Algumas árvores adultas (cerca de 15 anos) produziram mais de 150 frutos por ano (FAO, 1986). No trabalho de Falcão *et al.* (1981), para as 10 árvores estudadas, as médias encontradas foram de 149 para frutos maduros, de 30 a perda, 425,4g para o peso individual, 68,02kg para a quantidade de frutos que as árvores suportam e 51,5 dias o tempo total para a duração da safra.

De acordo com Manica (2000) e Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais (1993), dentre as anonáceas cultivadas, o biribá parece ser a mais tolerante ao ataque de pragas. Dentre as doenças e pragas que atacam essa espécie destacam-se: a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*; podridão-da-raiz ou murcha, causada por vários fungos como *Phytophthora nicotinae* var. *parasitica*, *Rhizoctonia solani* e *Cylindrocladium clavatum*; broca-dos-frutos, causada pela larva do lepdóptero *Cerconota anonella*; broca-da-semente (*Bephratelloides pomorum*); mosca-das-frutas (*Anastrepha obliqua*, *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata*) (Manica, 2000).

Ainda pode-se citar a mosca-branca (homóptero *Aleurodyscus cocois*); conchonilha (homópteros *Pseudococcus brevipes* e *Aspidiotus destrutor*); broca do biribazeiro (coleóptero *Cratosomus bombina*) e mancha parda das folhas, causada pelo fungo *Cercospora anonae* (Falcão *et al.*, 1993).

Para uma alta produção de frutos deve ser feita uma seleção para resistência a doenças e a pragas, devendo os frutos ter casca grossa e peso acima de 1200g (Clement, *et al.*, 1979). A seleção de plantas superiores tem sido efetuada principalmente por pessoas que semeiam ao nível de horto familiar, buscando especialmente os ecotipos lisos. Ainda assim, deve-se buscar reduzir o porte da planta utilizando porta-enxertos, afim de facilitar a colheita e a broca dos frutos (Villachica, 1996). Muitas são as dificuldades de transporte, pois é um fruto que se esmaga facilmente, permitindo a fermentação e diminuindo a aceitação dos consumidores. Estas poderiam ser superadas por maiores cuidados no momento da coleta e por embalagens adequadas para transporte (Clement *et al.*, 1979).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta dos frutos deve ser realizada quando estiver maduro, diretamente na árvore, quando a coloração atingir um tom verde-amarelado, momento em que a árvore começa a ser muito visitada por pássaros (Lorenzi, 1998). Inicialmente, a casca é de cor verde-amarelada e passa de uma coloração castanha-clara para amarela-creme a amarela-dourada, quando o fruto está maduro. Deve-se, cuidadosamente, cortar o pedúnculo curto e acondicionar os frutos apoiados sobre ele em camada simples (nunca mais de uma camada) em caixas com tampa (Manica, 2000).

ARMAZENAMENTO

Após a coleta completa não é recomendado que se transporte os frutos por grandes distâncias, porque a polpa é bastante mole (FAO, 1986), além de ser muito perecível e suportar poucos dias de armazenagem após a colheita (Pereira *et al.*, 1987). Alguns estudos demonstraram que a polpa escaldada, sulfitada e armazenada, resiste quatro dias à temperatura ambiente, sem desenvolver coloração escura, e oito dias à refrigeração de 7ºC. A polpa desidratada é de fácil reconstituição e boa solubilidade em água, devido a seus baixos valores de umidade e grau de dispersão. A desidratação caseira, realizada nas condições indicadas acima, produz mudanças no aroma e sabor (Villachica, 1996).

Utilização

R. mucosa é uma espécie muito comum e apreciada na zona equatorial e nas zonas tropicais americanas aparecendo em exemplares isolados nos quintais e jardins (Ferrão, 2001). A sua utilização está relacionada a fins alimentício, artesanal, para a construção, inseticida e medicinal.

ALIMENTO HUMANO

O biribá é tido como um dos melhores frutos entre as anonáceas e, por isso, muito apreciado (Ferrão, 2001). A polpa de sabor suave e adocicado (Manica, 2000), se consumida exatamente após ter atingido a coloração amarela, possui sabor amargo e também ácido (FAO, 1986). A polpa é usualmente consumida *in natura* em clima quente, onde é usada em doces, geléias, sucos e sorvetes; e quando fermentada é empregada na preparação de vinhos. Em clima fresco, os frutos apresentam-se um tanto insípidos; mas ainda assim é possível realizar a extração de óleo comestível (Albarello, 1995). Outro possível uso, apesar de pouco comum, é com açúcar, suco de limão e leite (Donadio & Durigan, 1990).

Esta planta é amplamente cultivada em pomares domésticos e mesmo para fins comerciais (Lorenzi, 1998). Na cidade de Belém, é largamente procurada devido a sua composição em sorvetes e sucos, ou simplesmente para consumo *in natura* (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Produtores de terra firme ao longo do rio Negro e Solimões recolhem frutos da árvore nativa do biribá para complementarem suas dietas, em miscelâneas, áreas onde o produtor planta mandioca e retira do peixe a sua fonte de proteína e, ainda obtém vitaminas e sais minerais a partir de frutos coletados na floresta ou árvores frutíferas nas imediações de sua casa (Siviero, 1994).

Estudando a fruticultura tradicional dos índios Waimiri-Atroari, Miller (1994) encontrou o biribá como frutífera de introdução recente, classificando-o nas 11 aldeias analisadas como frutífera de médio a grande porte.

O fruto maduro de biribá contém uma parcela de 70,5% de polpa; 10,8% sementes e 18,7% de casca (Donadio & Durigan, 1990). Segundo informações da EMBRAPA Amazônia Ocidental (2002), a composição desse fruto consiste em: 83% de umidade; 13,43% de carboidratos; 1,96% de fibras; 0,69% de lipídeos; 0,57% de proteínas e Brix/acidez 28. Os carboidratos estão constituídos por amido (3,7%), açúcares solúveis (9,4%), açucares redutores (3,8%), entre outros. Não é uma boa fonte de vitamina C e possui conteúdo variável de minerais (0,6% a 3,8% de cinza), com 16, 37 e 0,2mg de cálcio, fósforo e ferro por 100g de polpa, respectivamente (Villachica, 1996).

ARTESANATO

As sementes são utilizadas na confecção de braceletes, colares e pulseiras (Lorenzi, 1998; Brandão *et al.*, 2002).

INSETICIDA

As sementes são usadas raspadas e maceradas em água para produzir um tipo de inseticida (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2000).

MEDICINAL

O chá obtido do sumo da casca de biribá juntamente com a folha de pimenta malagueta é usado para auxiliar o parto e também é tomado após o mesmo (Amorozo & Gély, 1988).

Delgado *et al.* (1998) ressaltam o uso das folhas como antiinflamatório em artrites. O uso popular terapêutico das folhas foi registrado em tratamentos para a cura de tumores nas Antilhas e em Molucas, Indonésia, e contra reumatismo no Equador (Albarello, 1995). Das folhas e frutos são reportados efeitos medicinais para a coagulação do sangue (Donadio & Durigan, 1990). Do fruto, pode-se preparar bebidas com efeito analéptico e antiescorbútico, enquanto as sementes reduzidas a pó são usadas para enterocolite (Falcão *et al.*, 1981; Peret, 1985; Albarello, 1995) ou contra piolhos-da-cabeça (Albarello, 1995). As sementes também servem para combater diarréias e as raízes funcionam como antiparasitárias (Delgado *et al.*, 1998).

Em estudo realizado por Caetano & Dadoun (1986), o extrato alcaloídico da espécie apresentou atividade antimicrobial contra bactérias gram-positivas e gram-negativas e atividade antifúngica contra *Candida tropicalis*.

Nas sementes e folhas de *R. mucosa* foram encontradas acetogeninas, responsáveis por atividade anti-neoplásica, e do extrato alcoólico da casca pôde-se obter quatro alcalóides aporfinóides exibindo atividade antimicrobiana e antifúngica contra *Candida tropicalis*. Resultados positivos foram obtidos nas investigações de lignanas nas folhas, caule e frutos imaturos. Compostos como esses possuem grande propriedade farmacológica, uma vez que já foi comprovada a sua atividade antagônica ao Fator Ativador de Plaquetas (PAF) das lignanas magnolina, yangambina e epi-yangambina. O PAF é uma substância naturalmente produzida pelo organismo, sendo um potente medidor de anafilaxias e inflamações, estando também envolvido em rejeição a enxertos, doenças renais, trombose, ovoimplantação e certas desordens do sistema nervoso central (Albarello, 1995).

Em trabalho sobre plantas medicinais com efeito antiinflamatório utilizadas na Amazônia peruana, detectou-se a ocorrência de alcalóides, flavonóides, óleos essenciais e taninos no caule e flores; saponinas, taninos flavônicos, cumarinas fixas e flavonóides xantonas na casca. Os alcalóides e flavonóides também estão presentes na casca e cumarinas fixas no caule (Delgado *et al.*, 1998).

VETERINÁRIA

Caboclos do baixo Amazonas, Barcarena (PA), tratam do garrotilho fazendo o pincelamento na garganta de uma mistura obtida da “gosma” da casca do biribá mais o sumo da folha socada de urubucaá, acrescida de mel (Amorozo & Gély, 1988).

OUTROS

O aproveitamento do líber é bastante usado na fabricação de estopa (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

O interesse da espécie, a partir do uso de sua madeira dura, também a direciona para a confecção de esteios de canoas, pranchas, caixas (Falcão *et al.*, 1981), forros (Lorenzi, 1998; Brandão *et al.*, 2002; Revilla, 2002), obras internas (Manica, 2002), construção civil (Albarello, 1995) e construções rurais (Revilla, 2002). O aproveitamento da madeira também se dá como lenha (Meneses Filho *et al.*, 1995).

Chen *et al.* (1996) isolaram duas novas acetogeninas denominadas y-lactona e epomuseninas A e B, a partir da cromatografia do extrato etil-acetato do fruto de *R. mucosa*. Outras duas novas acetogeninas bioativas de annonáceas designadas rollitacina e rollinacina, juntamente com uma conhecida, foram isoladas a partir do extrato etanólico das folhas de *Rollina mucosa* (Shi *et al.*, 1997). Zafra-Polo *et al.* (1996) relatam a presença de roliniastatina-1 e roliniastatina-2 nas sementes.

Shi *et al.* (1996), em seu trabalho, isolaram a partir das folhas de *R. mucosa* os compostos muricatetrocina C, rollidecina A e rollidecina B, três novas acetogeninas bioativas de annonáceas contendo diol vacinal, usando fracionamento de atividade direta.

Similarmente, a partir da fração bioativa de metanol aquoso das folhas da espécie e utilizando-se o fracionamento de cromatografia líquida de alta

performance na fase reversa (RP-HPLC), monitorado por cromatografia líquido/eletro-spray de espectrometria de massa (LC/ESI-MS), foi alcançado o isolamento de duas novas acetogeninas bioativas de annonáceas: rollidecina C e rollidecina D (Gu *et al.*, 1997).

Dados sócio-culturais

Em seu trabalho: "Aproveitando a Sabedoria das Mulheres, o uso de recursos florísticos em reservas extrativistas, Acre, Brasil", reconhecendo que as mulheres desempenham refinado conhecimento botânico e habilidade no manejo das plantas, contribuindo para o sucesso de reservas extrativistas, Kainer & Duryea (1992) registraram que *R. mucosa* é uma entre as mais de 150 espécies silvestres e domesticadas naquelas comunidades.

Informações econômicas

O biribá é uma das fruteiras mais populares e cultivadas nos pomares domésticos da região amazônica devido à facilidade de germinação e disponibilidade de adubo orgânico proveniente do lixo doméstico depositado nos quintais, proporcionando um crescimento rápido e passando a frutificar por volta dos quatro anos (Cavalcante, 1991). A planta representa uma ótima alternativa para a sobrevivência das comunidades rurais, extrativistas ou interioranas, seja pela venda do fruto ou pela elaboração de concentrados, doces, bebidas e afins, aumentando com isso a renda familiar (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

O desenvolvimento do potencial industrial da fruta é duvidoso, isto porque há outras anonáceas superiores, a fruta madura facilmente sofre injúrias e a textura mucilaginosa da polpa não agrada algumas pessoas (Crane & Campbell, 1990). A baixa capacidade de armazenamento, assim como a ausência de variedades melhoradas, também limita o desenvolvimento do cultivo (Villachica, 1996). Além disso, o potencial econômico limitado de *R. mucosa* é devido ao seu sabor que, apesar de agradável, não possui a acidez necessária de um suco enlatado ou engarrafado, dessa forma não despertando a mesma atração que *Annona muricata* (FAO, 1986). Por outro lado, Ferrão (2001) assegura que os frutos são potencialmente comercializados em mercados locais e aí considerados de categoria superior aos das anoneiras. Dadas estas condições, o biribá é recomendado como cultura para pomar caseiro e abastecimento de mercados locais, podendo ser encontrado quase todo o ano em feiras, abundantemente nos meses de janeiro a junho (Ferreira *et al.*, 1987).

Melhorando as condições de industrialização em pequena escala seria possível ofertar a polpa concentrada ou desidratada para a indústria de néctares, melados e outros e dessa forma o biribá teria condições de competir com outras anonáceas que detêm uma melhor possibilidade de industrialização (Villachica, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da folha de pimenta malagueta mais o sumo da casca do biribá é bom para o parto e pós-parto.
Caule	-	Outros	O câmbio da casca serve para fabricar estopa.
Caule	-	Veterinária	A "gosma" da casca do biribá, mais a folha do urubucaá e mel combate o garrotilho.
Folha	-	Medicinal	Antiinflamatório para artrites, antitumoral, contra reumatismo, coagulação do sangue.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Sobremesa, com açúcar, suco de limão e leite.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Óleo comestível.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Doces, geléias, sucos, sorvetes e vinhos (fermentação da polpa).
Fruto	-	Medicinal	Coagulação sanguínea.
Fruto	Infusão	Medicinal	Analéptico e antiescorbútico.
Raiz	-	Medicinal	Antiparasitária.
Semente	-	Artesanato	Braceletes, colares e pulseiras.
Semente	-	Inseticida	As sementes raspadas e maceradas em água produz um tipo de inseticida.
Semente	-	Medicinal	Combate diarréias.
Semente	Pó	Medicinal	Contra a enterocolite e piolhos-de-cabeça.

Quadro resumo de uso de *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALBARELLO, N. **Anatomia foliar de *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill. – Annonaceae.** Aspectos do desenvolvimento "*in vivo*". 1995. 132f. Dissertação (Mestrado em Botânica) –Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.9, n.2, p.249-265, 1993.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CAETANO, L.C.; DADOUN, H. Pallidine and aporphinoid alkaloids from *Rollinia mucosa*. **Journal of Natural Products**, v.50, n.2, p.330, 1986.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: CEJUP, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL - CIAT. **Fruits from America.** Project for Neotropical Fruits, 2000. Disponível em: <http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/Ficha%20Rollinia%20mucosa.htm>. Acesso em: 27/03/2003.

CHEN, Y.Y.; CHANG, F.R.; YEN, H.F.; WU, Y.C. Epomusenins A and B, two acetogenins from fruits of *Rollinia mucosa*. **Phytochemistry**, v.42, n.4, p.1081-1083, 1996.

CLEMENT, C.R.; KERR, W.E.; WEBER, H.; FREITAS JR., E. de; ARKCOLL, D.B.; RANZANI, G.; PAHLEN, E. von der. **Ecologia e fruticultura na Amazônia.** Manaus: INPA, 1979.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CORTES, D.; FIGHADERE, B.; CAVÉ, A. Bis-te-

trahydrofuran acetogenins from Annonaceae. **Phytochemistry**, v.32, n.6, p.1467-1473, 1993.

CRANE, J.H.; CAMPBELL, C.W. Origin and distribution of tropical and subtropical fruits. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Science Source, 1990. 391p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998.

DONADIO, L.C.; DURIGAN, J.F. Biriba. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Science Source, 1990. p.127-130.

D'SOUZA, J.L.; SINHA, S.C.; LU, S.F.; KEINAN, E.; SINHA, S.C. Oxidative polycyclization with rhenium (VII) oxides: application of the stereoselectivity rules in the total synthesis of rollidecins C and D. **Tetrahedron**, v.57, p.5255-5262, 2001.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL. Frutas nativas da Amazônia. Manaus: EMBRAPA, 2002. (Folder).

FALCÃO, M.A.; LLERAS, E.; KERR, W.E.; CARREIRA, L.M.M. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do biriba (*Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.). **Acta Amazônica**, Manaus, v.11, n.2, p.297-306, 1981.

FALCÃO, M.A.; LLERAS, E.; KERR, W.E.; CARREIRA, L.M.M. **Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade de algumas fruteiras cultivadas na Amazônia brasileira**: araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh), biribá (*Rollinia mucosa* [Jacq.] Baill.), camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.b.K.) McVaugh), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* [Willd. ex Spreng.] Schum.) e graviola (*Annona muricata* L.). 2.ed. Manaus: UFAM, 1993. v.2.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.9, n. extra, p.11-22, 1987.

GU, Z.M.; ZHOU, D.; LEWIS, J.W.; SHI, G.; MCLAUGHLIN, J.L. Isolation of new bioactive annonaceous acetogeninas from *Rollinia mucosa* by liquid chromatography/mass spectometry. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, v.5, n.10, p.1911-1916, 1997.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de Plantas Amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE - IPEAN. **Fruteiras**: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. Belém: IPEAN, 1970. (Série culturas da Amazônia).

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KENNARD, W.C.; WINTERS, H.F. **Some fruits and nuts for the Tropics**. Washington: United States Department of Agriculture, 1960. 135p. (Miscellaneous Publication 801).

KUO, R.Y.; CHANG, F.R.; WU, Y.C. A new propentdyopent derivate, rollipyrrole, from *Rollinia mucosa* Baill. **Tetrahedron Letters**, v.42, p.7907-7909, 2001.

KUO, R.Y.; CHANG, F.R.; CHEN, C.Y.; TENG, C.M.; YEN, H.F.; WU, Y.C. Antiplatelet activity of N-methoxycarbonyl aporphines from *Rollinia mucosa*. **Phytochemistry**, v.57, p.421-425, 2001.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N.**Estúdio etnobotanico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais - Parte III. In: LISBÔA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém/PA: [s.n.], 2002. 237 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MAAS, P.J.M; WESTRA, L. ***Rollinia***. New York: New York Botanical Garden, 1992. p.1-188. (Flora neotropica, monograph 57).

MAAS, P.J.M.; KAMER, H.M. van de; MELLO-SILVA, R. de; RAINER, H. Annonnaceae from Central-eastern Brazil. **Rodriguésia**, v.52, n.80, p.61-94, 2001.

MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas 1**: técnicas de produção e mercado: abiu, amora-preta, araçá, bacuri, biriba, carambola, cereja-do-rio-grande, jabuticaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 327p.

MENESES FILHO, L.C.L.; FERRAZ, P.A.; FERRAZ, J.M.M.; FERREIRA, L.A. **Comportamento de 25 espécies arbóreas tropicais frutíferas introduzidas no parque zoobotânico** de Rio Branco. Acre: Universidade do Acre (UFAC), 1995. v.3.

MILLER, R.P. Estudo da fruticultura tradicional dos índios Waimiri - Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MORTON, J.F. **Fruits of warm climates**. Annonaceae. Biriba. Miami, Florida. Disponível em: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/biriba.html>. Acesso em: 27/02/2003.

PAHLEN, A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979.

PEREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A.do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Potencial de espécies frutíferas pouco exploradas. **Caderno SBF**, v.1, n.5, p.41-42, 1987.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia, Manaus**. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) Ethnobotany in the neotropics. **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F da. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. **A** presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. III – Annonaceae. **Acta Amazônica**, v.11, n.3, p.537-546, 1981.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firma, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

SHI, G.; GU, Z.M.; HE, K.; WOOD, K.V.; ZENG, L.; YE, Q.; MACDOUGAL, J.M.; MCLAUGHLIN, J.L. Applying Mosher's method to acetogenins bearing vicinal diols: the absolute configurations of muricatetrocin C and rollidecins A and B, new bioactive acetogenins from *Rollinia mucosa*. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, v.4, n.8, p.1281-1286, 1996.

SHI, G.; MACDOUGAL, J.M.; MCLAUGHLIN, J.L. Bioactive annonaceous acetogenins from *Rollinia mucosa*. **Phytochemistry**, v.45, n.4, p.719-723, 1997.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de. **As Fruteiras da Amazônia.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

TAKAHASHI, S.; KUBOTA, A.; TADASHI, N. Total synthesis of muconin. **Tetrahedron Letters**, v.43, p.8661-8664, 2002.

TAKAHASHI, S.; KUBOTA, A.; TADASHI, N. Stereoselective total synthesis of muconin. **Tetrahedron**, v.59, p.1627-1638, 2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - GRIN. National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 29/05/2003.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

ZAFRA-POLO, M.C.; GONÇALEZ, M.C.; ESTORNELL, E.; SAHPAZ, S.; CORTES, D. Acetogenins from annonaceae, inhibitors of mitochondrial complex I. **Phytochemistry**, v.42, n.2, p.253-271, 1996.

Xylopia amazonica R.E. Fries

Nomes Vulgares: Brasil | envirataia-sarassará, envitaia-vermelha.

Descrição botânica

"Arvoreta pequena ou mediana, bastante ramificada, folhas ferrugíneas no dorso, flores cremes, aromáticas" (Revilla, 2002). "Inflorescências geralmente sésseis, pedicelos com cerca de 0,2cm de comprimento, seríceos; bractéolas com cerca de 0,1cm de comprimento" (Roosmalen, 1985). "As sépalas são internas e externamente verdes. As pétalas externas são externamente amarelo claro com a base verde e internamente amarelo pálido com a base verde. As pétalas internas são externa e internamente brancas com base verde. Os estames são brancos e os estigmas hialinos" (Webber, 1996).

Distribuição

A origem da espécie é amazônica (Revilla, 2002), crescendo nesta região do Brasil (Vilegas *et al.*, 1991).

Aspectos ecológicos

X. amazonica é encontrada em capoeiras de terra firme (Revilla, 2002).

As flores em antese, que ocorre entre dois dias, apresentam as seguintes dimensões: 0,3-0,4cm de pedúnculo; 1,3-1,8cm de comprimento e 1,4-2,4cm de diâmetro da corola; 85-97 estames e 5-9 carpelos (Webber, 1996).

Conforme Webber (1996) é visitada e polinizada exclusivamente por tripes (Thysanoptera). Em um teste, ramos com botões e flores juntamente com os tripes foram isolados, resultando na formação de frutos. Os indivíduos floresceram uma vez em 1993 e também em 1994 de junho a agosto e os frutos amadureceram em dezembro e janeiro do ano seguinte, incluindo a espécie no padrão cornucópia e anual.

Utilização

Dos registros de utilização da espécie têm-se o emprego medicinal pelos índios que vivem ao longo do rio Apaporis (Schultes, 1980, 1983).

MEDICINAL

Os índios do rio Apaporis preparam um chá das folhas e do caule de *X. amazonica* com a função de induzir ao sono (Schultes, 1980, 1983).

» Informações adicionais

Revilla (2002) ressalta a madeira como útil para a confecção de caibros e linhas de construção.

Conforme Vilegas *et al.* (1991) a espécie contém diterpenos, provavelmente oriundos da reação de Diels-Alder entre derivados de labdane e kaurane. Felício & Roque (1989) também registraram a presença de dois diterpenos, provando ser agente antibiótico.

Rocha *et al.* (1981) detectando a presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia, obtiveram resultados negativos para os testes realizados com a folha e caule de *X. amazonica*.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	Sonífero.
Folha	Infusão	Medicinal	Sonífero.

Quadro resumo de uso de *Xylopia amazonica* R. E. Fries.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

FELÍCIO, J.D.; ROQUE, N.F. Antibiotic diterpenes from *Xylopia amazonica*. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1989, Rio de Janeiro. **Programa e Resumos...** Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 1989. p.222.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n. 12).

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. III – Annonaceae. **Acta Amazônica**, v.11, n.3, p.537-546, 1981.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXVI: ethnopharmacological notes on the flora of northwestern South America. **Botanical Museum Leaflets**, v.28, n.1, p.1-45, mar. 1980.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXII. Notes, primarily of field tests and native nomenclature, on biodynamic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.3, p.251-272, 1983.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

VILEGAS, W.; FELÍCIO, J.D.; ROQUE, N.F.; GOTTLIEB, H.E. Ditepernic Adducts from *Xylopia* species. **Phytochemistry**, v.30, n.6, p.1896-1872, 1991.

WEBBER, A.C. **Biologia floral, polinização e aspectos fenológicos de algumas Annonaceae na Amazônia Central**. 1996. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1996.

Xylopia aromatica (Lam.) Mart.

Sinônimos Científicos: *Xylopia xylopioides* (Dunal) Standl.

Nomes Vulgares: Brasil | árvore-de-espinho, embirá-branca, envirá-branca, fruta-de-burro, fruta-do-capuchinho, fruteira-de-burro, guruchi, jinjurucum, jurjurucum, malagueta-brava, malagueta-macho, pau-bomtó, pau-bonito, penxiricum, pimenta-de-bugre, pimenta-de-macaco, pimenteira, pimenteira-da-terra, pimenteira-do-sertão, pindaíba, pinxiricum. **Outros países |** malaguta brava (Cuba); malagueto macho (Panamá); fruta del capuchino, gurúchi (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvore de grande porte, ritidoma longitudinal e profundamente fendido, com fortes auréolas, ramos compridos e copa muito desenvolvida. Folhas alternas, de pecíolo curto e limbo oblongo, lanceolado ou longo-acuminado, atenuado para o ápice, inteiro, glabro na página superior e com um indumento denso e ferrugíneo na página inferior, bractéola superior e cálice sedosa, flores brancas ou róseas. O fruto é um sincarpo tubuloso, recurvado e pedunculado com 2-6 sementes pretas" (Ferrão, 2001).

Distribuição

Espécie frequente na América do Sul tropical desde as Guianas até o estado de São Paulo (Ferrão, 2001).

Utilização

A utilização da fruta de burro é bem variada, sendo empregada como alimento humano, cordoaria, essência, uso medicinal e na produção de papel.

ALIMENTO HUMANO

O fruto, colhido antes da maturação completa, apresenta células globosas cheias de óleo volátil e aromático. De sabor acre e picante, o fruto pode ser usado como condimento em substituição a pimenta do reino, depois de reduzido a pó (Corrêa, 1984).

CORDOARIA

Do líber extraído da casca fabrica-se cordoalha e até redes (Corrêa, 1984).

ESSÊNCIA

As flores servem para preparar um óleo muito aromático, por vez usado na "toilette" das senhoras da ilha de França (Maurícia) (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A casca é empregada como febrífugo. O pó obtido dos frutos, ingerido em mistura com vinho ou mesmo com água, é usado como vermífugo, febrífugo e corroborantes, tônico enérgico para o estômago e o intestino, dizendo-se ainda ser útil contra picada de cobra cascavel (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira é bastante apreciada para mastros de embarcações, construção civil, obras internas, carpintaria, engradamento de prédios, cabos de instrumentos agrários e de vassouras, cepas para tamancos e escovas. Estudos realizados na Escola de Química do Pará demonstraram que o rendimento desta espécie em pasta de celulose, para a fabricação de papel, chega a 41,8% (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Casca	-	Cordoaria	Cordoalha e redes a partir do líber.
Casca	-	Medicinal	Febrífugo.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	Óleo	Essência	Óleo aromático.
Fruto	Pó	Alimento humano	Condimento substitutivo de pimenta do reino.
Fruto	Pó	Medicinal	Vermífugo, febrífugo, corroborantes, tônico enérgico para estômago e intestino e contra picada de cascavel.

Quadro resumo de uso de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

Xylopia benthamii R. E. Fries

Nomes Vulgares: Brasil | embiriba, envira-amarela, imbiriba, imbiriba-pacovi, pacovi. **Outros países |** pinsha-callo.

Descrição botânica

"Árvore ereta de 8-10 (até 15m), râmulos providos de pêlos esparsos. Folhas oblongo-lanceoladas com 8-12cm de comprimento e 2,5 a 3,5 de largura, membranáceas, margem lisa, ápice acuminado e base arredondada. Inflorescências caulifloras. Flores com cálice cupuliforme, tendo as sépalas um ápice endurecido; pétalas externas linear-oblongas com ca. de 25mm de comprimento e 4mm de largura, ápice agudo, pétalas internas com aspecto prismático, ápice muito agudo, estames numerosos, curtos (1mm). Carpelos muito numerosos (ca. de 30). Frutos folículos robustos com 3-4cm de comprimento e 1,4cm de diâmetro, cilíndricos, contendo até 8 sementes ovóides" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

As flores em antese, que ocorre entre dois dias, apresentaram as seguintes dimensões: 1,0-1,7cm de pedúnculo; 3,4-5,3cm de comprimento e 3,5-6,3cm de diâmetro da corola; 253-305 estames e 20-30 carpelos (Webber, 1996).

Distribuição

X. benthamii é de origem amazônica (Jurgens *et al.*, 2000; Revilla, 2002), presente no estado da Bahia (Gamarra-Rojas *et al.*, 2003).

Aspectos ecológicos

É uma espécie arbórea (acima de 4m) (Oliveira, 1977), ocorrendo em terra firme, no bosque primário, sobre solos ligeiramente arenosos (Revilla, 2002).

Kuchmeister *et al.* (1998) caracterizam *X. benthamii* como pertencente a uma vegetação do tipo campinarana, com dicogamia protogínica, antese crepuscular vespertina e noturna, termogênese de 2,8ºC e odor aromático, imitativo de fruto maduro.

A floração acontece uma vez ao ano estendendo-se do final de julho a setembro ou outubro, inserindo a espécie no padrão cornucópia e anual. O início e o término da antese é sincrônico entre os indivíduos (Webber, 1996).

Os insetos visitantes das flores são coleópteros das famílias Nitidulidae e Staphylinidae, e moscas Drosophilidae (Webber, 1996). Os coleópteros polinizadores da primeira família representam 95%, enquanto os da outra família, apenas 5% (Jurgens *et al.*, 2000).

Utilização

Os usos de *X. benthamii* são referenciados como medicinais.

MEDICINAL

Os índios Taiwanos do rio Kananaré administram um chá das folhas como tranquilizante para pessoas que tenham passado por situações de grande susto. Esta indução como tranquilizante requer ainda mais investigações químicas e farmacológicas (Schultes & Raffauf, 1990). O chá dos frutos de envira-amarela são úteis para dores estomacais (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Embora a madeira do gênero não seja de boa reputação comercial (Fróes, 1959), Duke & Vasquez (1994) e Revilla (2002) retratam a sua utilização para construção de casas, suportes e deques.

A análise da madeira, coletada na região de Maué forneceu 2,2% de extrato em etanol:benzeno, 0,6% em extrato de água quente, 30,1% de lignina e 66,6% de carboidrato total. A hidrólise ácida da madeira permitiu obter os seguintes monossacarídeos: rhamnose (0,7%), arabinose (0,5%), xilose (13,1%), vestígios de manose, galactose (1,9%), glucose (80,9%), ácido urônico (1,3%) e 0,4% de monossacarídeos não identificados. Os açucares redutores provenientes da hidrólise ácida da madeira foram: açúcares redutores (62,6%), hexoses totais (55,1%); e a capacidade teórica de produção de etanol da madeira é de 316 litros por tonelada (Reicher *et al.*, 1978).

Em estudo realizado por Jurgens *et al.* (2000), foi observado que o odor das flores de *X. benthamii* era dominado por uma grande quantidade de benzenóides (methylbenzoate, 2-phenylethyl alcohol).

Quanto a presença de alcalóides, o resultado de testes efetuados por Rocha *et al.* (1968, 1981) não indicaram a presença dos mesmos na folha e caule da espécie.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Tranquilizante.
Fruto	Infusão	Medicinal	Dores estomacais.

Quadro resumo de uso de *Xylopia benthamii* R. E. Fries.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira.** 1978. 206 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, n.5, p.105, 1959.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

JURGENS, A.; WEBBER, A.C.; GOTTSBERGER, G. Floral scent of Amazonian Annonaceae species pollinated by small beetles and thrips. **Phytochemistry**, v.55, p.551-558, 2000.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (taxonomistas), Eduardo Dalcin (informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco - Disponível em: <www.umbuzeiro.org.br/cnip/amaranthaceae/aviridis.htm>. Acesso em: 17/12/2003.

KUCHMEISTER, H.; WEBBER, A.C.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; GOTTSBERGER, G. A Polinização e sua relação com a termogênese em espécies de Arecaceae e Annonaceae da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v.28, n.3, p.217-245, 1998.

OLIVEIRA, J. A família Annonaceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.253-262.

REICHER, F.; ODEBRECHT, S.; CORRÊA, J.B.C. Composição em carboidratos de algumas espécies florestais da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.8, n.3, p.471-475, 1978.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n. 12).

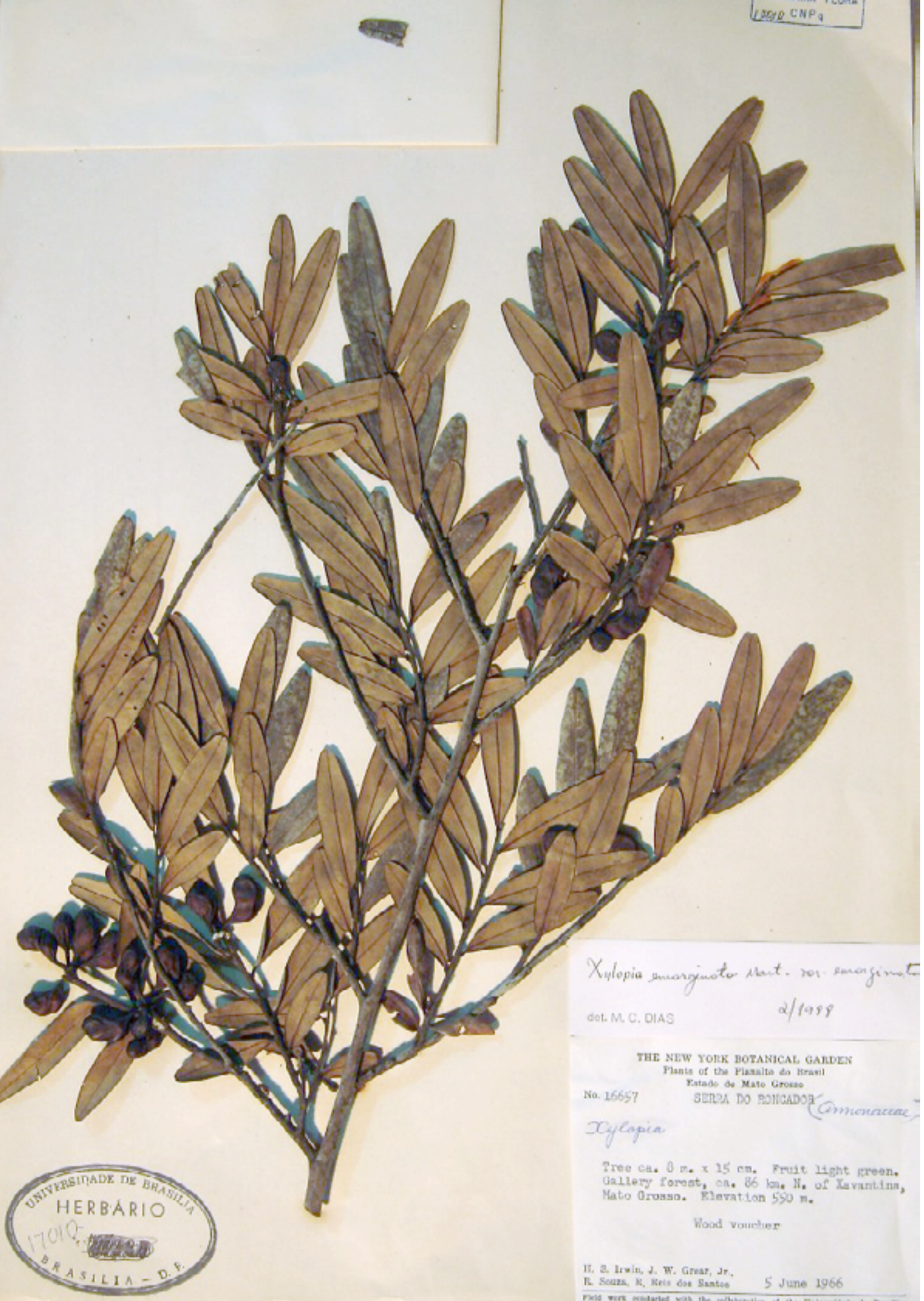
ROCHA, A.I. da; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. III – Annonaceae. **Acta Amazônica**, v.11, n.3, p.537-546, 1981.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXVI. Ethnopharmacological notes on the flora of northwestern South America. **Botanical Museum Leaflets**, v.28, n.1, p.1-45, mar. 1980.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

WEBBER, A.C. **Biologia floral, polinização e aspectos fenológicos de algumas Annonaceae na Amazônia Central**. 1996. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1996.



Xylopia emarginata Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | embira-preta, pindaíba-d'água, pindaíba-do-brejo, pindaúba, pindaubuna (Minas Gerais); envira, imbira, pindaíba, pindaíba-de-folha pequena, pindaíba-preta, pindaíba-reta.

Descrição botânica

"Árvore, 8-15m de altura, folhas estreito-ovadas a estreito-elípticas, 3-5cm de comprimento por 1-1,5cm de largura, esparsamente cobertos com pêlos na face inferior; flores creme, amarelo ou laranja; monocarpos 5-10, não constricto, 25-30mm de comprimento, sementes 4-5. É típica devido às folhas pequenas, de circulares a emarginadas" (Maas *et al.*, 2001). "Os frutos são deiscentes, do tipo polifolículos, contendo folículos longo-peciolados e, em geral, polispérmicos (1 a 8 sementes). Quando maduros apresentam endocarpo róseo-avermelhado e epicarpo verde-avermelhado, que se mantêm relativamente carnosos. A semente é pericalazal e estenospérmica, apresentando forma geométrica de oblonga a obovada. As sementes de *X. emarginata* medem de 7,43 a 3,96mm de comprimento; de 5,55 a 2,97mm de largura e de 4,03 a 2,70mm de espessura e pesam em média 45,0mg" (Castellani *et al.*, 2001).

Distribuição

A espécie ocorre na região amazônica (Vilegas *et al.*, 1991) e nos estados brasileiros de Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo (Maas *et al.*, 2001) e Mato Grosso do Sul (Castellani *et al.*, 2001).

Aspectos ecológicos

X. emarginata é típica de florestas e matas de galeria em áreas de savana (Maas *et al.*, 2001). Felfili *et al.* (2000) descrevem-na como exclusiva de áreas inundáveis e Corrêa (1984) acrescenta que na região amazônica do Brasil, a árvore cresce e vegeta em terrenos pantanosos, formando densos capões que nunca dessecam.

A pindaíba-do-brejo apresenta baixa taxa de germinação, mesmo quando se utiliza de métodos para superar a dormência, revelando que os mecanismos fisiológicos da germinação ainda não foram totalmente elucidados (Castellani *et al.*, 2001).

Conforme Webber (1996), a antese das flores ocorre entre dois dias e os insetos visitantes já detectados constam de coleópteros Staphylinidae. Parece não ocorrer autopolinização, pois foram observadas e isoladas flores em apenas um indivíduo, as quais não formaram frutos. O mesmo autor sugere que a espécie enquadra-se no padrão supra-anual, onde um único indivíduo só floresceu uma vez em três anos e produziu frutos no ano seguinte.

» Informações adicionais

Castellani *et al.* (2000a) realizaram experimento visando verificar se as sementes de *X. emarginata* apresentavam restrição tegumentar à embebição e constataram que estas não apresentam restrição à entrada de água, de tal forma que a dormência pode estar relacionada ao endosperma bastante córneo, ou à presença de alguma substância que pode estar impedindo o desencadeamento dos processos fisiológicos, ou ainda o próprio embrião que pode encontrar-se em estágio imaturo.

Cultivo e manejo

Oliveira (2003) realizou trabalho de enraizamento de estacas em casa de vegetação sob nebulização intermitente, durante 180 dias, com *X. emarginata* e constatou que a melhor época de coleta para o seu enraizamento foi o fim da época seca (agosto/2001). Além desse período, foram coletados ramos em janeiro/2002 (época chuvosa) e junho/2002 (início da época seca).

Utilização

Dentre os usos descritos na literatura sobre a espécie destacam-se a cordoaria, medicinal, ornamental, sendo também empregada na composição de reflorestamentos mistos para a recuperação de áreas.

CORDOARIA

As fibras da pindaíba-do-brejo são usadas para cordoaria (Macedo, 1995).

MEDICINAL

Chiesorin & Silva (2000) descrevem que, medicinalmente, a planta pode ser útil no tratamento de cóli-

cas digestivas, contra vermes e picadas de cobras. Da infusão das sementes obtêm-se propriedades carminativas (Plantas..., 2003).

ORNAMENTAL

Castellani *et al.* (2001) destacam o grande potencial paisagístico.

OUTROS

X. emarginata é recomendada para formação de florestas heterogêneas destinadas à recuperação de áreas ciliares degradadas (Castellani *et al.*, 2001).

No estudo químico realizado por Chiesorin & Silva (2000), com o intuito de isolar e identificar os constituintes químicos de *X. emarginata*, a partir do extrato etanólico bruto do caule, obteve-se estruturas identificadas como lisicamina e O-metilmoschatolina.

Vilegas *et al.* (1991) descreve que esta espécie contém diterpenos provavelmente oriundos da reação de Diels-Alder entre derivados de labdânio e kaurânio, enquanto Moreira *et al.* (2003) retratam a presença de diterpenos diméricos da casca do caule e sesquiterpenos do óleo volátil das folhas e frutos.

» Informações adicionais

Segundo Castellani *et al.* (2001), esta espécie encerra várias utilidades de sua madeira, flores, frutos e sementes. A madeira é resistente e utilizada para carpintaria, caibros e lenhas (Macedo, 1995).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Fibra	Cordoaria	Cordoaria.
Inteira	-	Medicinal	Tratamento de cólicas digestivas, contra vermes e picadas de cobras.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo.
Inteira	Integral	Outros	Recuperação de áreas ciliares degradadas.
Semente	Infusão	Medicinal	Carminativa.

Quadro resumo de uso de *Xylopia emarginata* Mart.

Bibliografia

CASTELLANI, E.D.; AGUIAR, I.B.; PAULA, R.C. Absorção de água por sementes de *Xylopia aromatica* (Lamb.) Mart., *Xylopia emarginata* Mart. e *Xylopia sericea* St. Hill. Annonaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000a.

CASTELLANI, E.D.; DAMIÃO FILHO, C.F.; AGUIAR, I.B. Sementes de *Xylopia emarginata* Mart. (Annonaceae): aspectos morfológicos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 13., 2000, Jaboticabal. **A Botânica e as Grandes Metrópoles.** São Paulo, Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, 2000b. Resumo. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/sbsp/congresso/be.htm>. Acesso em: 17/03/2003.

CASTELLANI, E.D.; DAMIÃO FILHO, C.F.; AGUIAR, I.B. Caracterização morfológica de frutos e sementes de espécies arbóreas do gênero *Xylopia* (Annonaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.23, n.1, p.205-211, 2001.

CHIESORIN, J.F.A.; SILVA, M.S. da. Estudo químico de *Xylopia emarginata*. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPB, 8., 2000. Resumo. Disponível em: <http://gw-prpg.prpg.ufpb.br/~cgpq/anais/viiienic/vida/anv14.htm>. Acesso em: 17/03/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: Embrapa-Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA Cerrados, 2).

HENRY, T.A. **The plant alkaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

MAAS, P. J.M.; KAMER, H.M. van de; MELLO-SILVA, R. de; RAINER, H. Annonnaceae from Central-eastern Brazil. **Rodriguésia**, v.52, n.80, p.61-94, 2001.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MOREIRA, I.C.; LAGO, J.H.G.; ROQUE, N.F. Alkaloid, flavonoids and terpenoids from leaves and fruits of *Xylopia emarginata* (Annonaceae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v.31, p. 535-537, 2003.

OLIVEIRA, J. **A família Annonaceae**. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Caxiuanã. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.253-262.

OLIVEIRA, M.C. de. **Enraizamento de estacas de dez espécies arbóreas nativas de matas de galeria**. 2003. 125p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

PLANTAS medicinais. **Árvores**. Pindaíba. Disponível em: <http://www.oocities.org/siliconvalley/network/9003/pmed6.htm#PINDA%C3%8DBA>. Acesso em: 17/03/2003.

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. III – Annonaceae. **Acta Amazônica**, v.11, n.3, p.537-546, 1981.

VILEGAS, W.; FELÍCIO, J.D.; ROQUE, N.F.; GOTTLIEB, H.E. Ditepernic Adducts from Xylopia species. **Phytochemistry**, v.30, n.6, p.1896-1872, 1991.

WEBBER, A.C. **Biologia flora, polinização e aspectos fenológicos de algumas Annonaceae na Amazônia Central.** 1996. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1996.

Xylopia frutescens Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | banana-de-macaco, breu, breu-branco (região amazônica); coagerucu, coaguerecou, coajerecu, coajerucu, conguerecou, embira-vermelha, embireira-branca, ibira, jegerecu, jejerecou, jejerucu, jererecou, jererecu, pajerecu, pau-de-embira, pau-doce, pejerecum (Bahia); embira, embira-de-caçador, envira (Pará); envira-preta, imbira-de-caçador, jegerecou, malagueta, pau-carne (Pernambuco); pau-de-macaco, pegerecum, pijerecu, pijericu, pijerucu, pijerucum, pimenta-de-gentio, pimenta-de-macaco, pimenta-do-mato, pimenta-do-sertão, pimenta-longa, pindaíba (São Paulo); pindaíba-branca, pindaíba-de-folha-pequena, pindahyba-branca, pindaúba, pindaúva. **Outros países |** alasa pegrecou (Caraíbas); majagua (Costa Rica); espintana, malagueta (Espanha); arbre aux épices, poivre indien (França); jerecou (Guiana Francesa); magaleto (Guatemala); palanco (Honduras); polewood (Honduras Britânica); malagueto hembra (Panamá).

Descrição botânica

"Árvore de pequeno porte, alcançando até 8m de altura, e copa alongada; tronco ereto e cilíndrico, com casca fibrosa, aromática; folhas alternas, simples, oblongolanceoladas, curto-pecioladas, lineares, agudas no ápice, coriáceas, glabras na face superior e pubescentes na face inferior; inflorescência e glomérulos axilares com flores regulares, hermafroditas; cálice gamossépalo, pétalas lineares; fruto do tipo baga ovóide, deiscente, vermelho, com duas a seis sementes" (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Distribuição

Distribui-se por quase todo o Brasil e pela América Central (Medina, 1959), ocorrendo também nas Guianas (Lorenzi, 1998). É encontrada no México, Belize, Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, Peru (Loreto, Madre de Dios), Suriname e Venezuela (USDA, 2003).

Brandão *et al.* (2002) citam a ocorrência da espécie em Minas Gerais, dispersando-se desde a Amazônia até os estados centrais. De acordo com Maas *et al.* (2001), aparece na Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro.

Aspectos ecológicos

X. frutescens é uma planta perenifólia, heliófita, seletiva xerófita, pioneira, característica e exclusiva da floresta pluvial Amazônica de terra firme. Apresenta elevada frequência, com dispersão mais ou menos contínua, mas irregular ao longo de sua região de distribuição. Ocorre preferencialmente em formações secundárias (capoeiras e capoeirões) de terrenos arenosos de baixa fertilidade, produzindo por ano abundante quantidade de sementes viáveis, largamente disseminadas pela avifauna (Lorenzi, 1998).

Segundo a classificação quanto ao habitat, Oliveira (1977) enquadra a espécie como pertencente à mata primária de terra firme e Revilla (2002), às matas inundáveis. Brandão *et al.* (2002) citam que a mesma, em Minas Gerais, ocorre na Floresta Pluvial na Zona da Mata. *X. frutescens* possui caducifolia sazonal em condição silvestre (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003), produzindo pequenas flores brancas nos galhos de maio a agosto e frutos maduros de outubro até março. Além disso, é uma espécie que atrai muitos pequenos pássaros, sendo considerada boa para coleta e estudo destes (Perez & Condit, 2003).

Cultivo e manejo

Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore logo quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida, é importante deixá-los no sol para completar a abertura e liberação de sementes. Um quilo dessas sementes contém cerca de 21000 unidades (Lorenzi, 1998).

Para produzir mudas, as sementes são colocadas para germinar logo que colhidas em canteiros a pleno sol contendo substrato organo-arenoso, em seguida cobertas por uma fina camada do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. A emergência acontece em 2-3 meses com baixa taxa de germinação. Utilizando-se de escarificação mecânica ou química das sementes antes da semeadura, a germinação é sensivelmente melhorada. O desenvolvimento da planta no campo é rápido (Lorenzi, 1998).

Utilização

X. frutescens possui usos de cordoaria, medicinais, ornamentais, além do seu emprego como condimento e na indústria de perfumaria.

ALIMENTO HUMANO

Di Stasi & Hiruma-Lima (2002) descrevem o uso popular da espécie como condimento substitutivo da pimenta-do-reino. O óleo essencial existente no fruto é de composição semelhante ao presente em *X. aromatica*, que por sua vez apresenta a mesma composição de monoterpenos da pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) podendo ser usado como sucedâneo desta (Rocha *et al.*, 1979/1980).

CORDOARIA

A casca fornece fibra que é utilizada para cordoaria e para amarrar rapaduras e feixes de cana nas roças (Brandão *et al.*, 2002). A casca separada da árvore serve para corda, sendo muito flexível, e da mesma forma utilizada para a fabricação de estopins necessários para as explosões. Logo que retirada é branca e separando o fusco externo torna-se avermelhada em vinte minutos (Rocha *et al.*, 1979/1980). O líber fornece embiras úteis para amarrilhos e cordoalha (Medina, 1959).

MEDICINAL

A casca aromática é usada como carminativa, afrodisíaca, estimulante e como tônico para reumatismo (Berg, 1978; Duke & Vasquez, 1994; Revilla, 2002).

Na região amazônica, a decocção da casca, na forma de inalação, serve para combater resfriados e dores de cabeça, sendo que a inalação só pode ser feita na hora de dormir (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

As folhas são usadas pelos índios Guaymi (oeste do Panamá) como anti-helmíntico e antipirético (Joly *et al.*, 1987), cuja infusão serve como um potente analgésico e antiinflamatório. Na parte colombiana da Amazônia, os índios utilizam com cautela o chá das folhas como diurético e antiedematogênico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Os frutos detêm sabor aromático com a retirada da semente oblonga neles contida, que cheira a junípero. Quando comidos em jejum, corroboram o estômago fraco e dissipam os flatos. Moídos, são aplicados contra mordidas de serpentes (Rocha *et al.*, 1979/1980).

As sementes possuem propriedades organolépticas (Silva & Grotta, 1975) e são tidas como estimulantes da bexiga, digestivas e úteis contra catarro, leucorréia, cólicas estomacais (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), reumatismo, picadas de cobra, mau hálito e cáries (Corrêa, 1984). Júnior (1981) prescreve que essas sementes, as quais encerram óleo volátil e aromático, possuem uma destinação mais nobre: postas a macerar numa bebida alcoólica são tomadas como afrodisíaco.

As sementes tostadas são usadas como carminativas, afrodisíacas, estimulantes e como tônico para reumatismo (Berg, 1978; Duke & Vasquez, 1994; Revilla, 2002).

Di Stasi & Hiruma-Lima (2002) citam o isolamento de diterpenos da espécie e relatam que foram caracterizados alguns constituintes que apresentaram atividade biológica, como ácido caurenóico, que apresentou atividade antimicrobiana e tripanossomicida; além dos compostos caurol e os ácidos xilópico e acutiflórico, que também apresentaram atividade tripanossomicida.

Em estudo realizado por Vieira *et al.* (2002), observou-se que o ácido caurenóico mostra-se ativo *in vitro* contra formas tripomastigotas do *Trypanossoma cruzi*.

Microorganismos são capazes de transformar uma variedade de compostos orgânicos. Derivados de ácido ent-caur-16-em-19-oic (ácido caurenóico) possuem atividade antimicrobial, antitumoral, tripanossomicidal e anti-HIV. Com o objetivo de estudar a biotransformação do ácido ent-kaur-16-em-19-oic, Silva *et al.* (1999) incubaram este composto com *Rhizopus stolonifer* e após sete dias isolaram dois metabólitos, ácido ent-7α-hidroxi-caur-16-em-19-oic e ácido ent-12β-hidroxi-caur-9(11),16dien-19-oic, como resultado da hidroxilação e hidroxilação/dehidroxilação, respectivamente. Após 15 dias de incubação, também ocorreu a produção de ácido ent-16β,17dihidroxi-cauran-19-oic.

ORNAMENTAL

Pelo tipo de copa piramidal que possui, esta árvore é utilizada para arborizar ruas e avenidas (Brandão *et al.*, 2002).

OUTROS

As plantas em fileiras cerradas servem como cerca viva (Brandão *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

A madeira é pouco resistente, macia e usada para mastros de embarcações, cabos de ferramentas (Brandão *et al.*, 2002), construção de casas (Duke & Vasquez, 1994), varas de pescar, cepas de tamancos (Corrêa, 1984), lenha e carvão (Lorenzi, 1998).

O extrato etanólico seco da casca do caule de *X. frutescens* foi submetido a ensaios biológicos, apresentando boa atividade moluscida contra o caramujo *B. glabrata* (Santos *et al.*, 1998).

Medeiros (1982) em seu estudo fez testes hemolíticos com o caule (hemólise em 2-3 minutos) e folhas (hemólise em 6 minutos a 1 hora) da espécie, e constatou a presença esteróides, alcalóides e taninos no caule e esteróides, flavonóides e taninos na folha.

No estudo realizado por Silva & Grotta (1975) encontraram a porcentagem (volume/massa) de 0,80 de óleo essencial da amostra do pó das folhas de *X. frutescens*, e dentre os 13 componentes identificados em análise cromatográfica, destacam-se o cariofileno, limoneno, linalol e geraniol (substâncias utilizadas na indústria de perfumaria); além do alfa e beta pinenos, substâncias atualmente empregadas na obtenção de produtos sintéticos, tais como cânfora e terpineol.

Sitosterol e seis diterpenos foram isolados a partir do fruto verde, casca do caule e folhas de *X. frutescens* por Takahashi *et al.* (1995). Os diterpenos foram caracterizados como ácido ent-15α-acitoxi-caur-16-en-19-oic (ácido xilópico), ácido ent-caur-16-en-19-oic (ácido caurenóico), ent-16β-hidroxi-caurano, ent-caur-16-em-19-ol, ácido ent-16β-hidroxi-cauran-19-oic e ácido ent-16β,17-dihidroxi-cauran-19oic.

Realizando estudo comparativo dos frutos de *X. frutescens* com as folhas e caule de *X. aromatica*, Melo *et al.* (1998) destacam que não há diferenças qualitativas entre as espécies, em relação aos diterpenos caurânicos padrões, observados em perfis cromatográficos, por HPLC.

Melo *et al.* (2001) objetivando encontrar outra fonte alternativa do ácido caurenóico, avaliaram o conteúdo de alguns diterpenos caurânicos em *X. frutescens*. Esta análise registrou o ácido caurenóico como o mais abundante diterpeno, com 3,16±0,97% do conteúdo total das sementes e ainda a maior quantidade de ácido xilópico para a referida espécie (1,09±0,33%).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	A casca do caule fornece fibra para amarrar rapaduras e feixes de cana na roça; corda e estopins. O líber fornece embiras para amarrilhos e cordoalha.
Caule	-	Medicinal	A casca aromática funciona como carminativa, afrodisíaca, estimulante e tônico para reumatismo.
Caule	Inalação	Medicinal	A inalação da decocção da casca do caule combate resfriados e dores de cabeça.
Folha	-	Medicinal	Anti-helmíntico e antipirético.
Folha	Infusão	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, diurético e antiedematogênico.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Substitutivo à pimenta-do-reino.
Fruto	*In natura*	Medicinal	Contra problemas estomacais e flatulência.
Fruto	Macerado	Medicinal	Contra picada de serpente.
Inteira	Integral	Ornamentação	Arborização de ruas e avenidas.
Inteira	Integral	Outros	Cerca viva em fileiras cerradas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	-	Medicinal	Organolépticas, aromáticas, estimulante da bexiga, contra catarro, leucorréia, cólicas estomacais, reumatismo, picada de cobra, mau hálito e cáries.
Semente	Macerado	Medicinal	Afrodisíaca.
Semente	Torrado	Medicinal	Carminativa, afrodisíaca, estimulante e tônico para reumatismo.

Quadro resumo de uso de *Xylopia frutescens* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira.** 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <www.umbuzeiro.org.br/cnip/amaranthaceae/aviridis.htm>. Acesso em: 30/07/2003.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

JOLY, L.G.; GUERRA, S.; SÉPTIMO, R.; SOLÍS, P.N.; CORREA, M.; GUPTA, M.; LEVY, S.; SANDBERG, F. Ethnobotanical inventory of medicinal plants used by the Guayami Indians in western Panama. **Journal of Ethnopharmacology**, v.20, p.145-171, 1987.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v.81).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998.

MAAS, P. J.M.; KAMER, H.M. van de; MELLO-SILVA, R. de; RAINER, H. Annonnaceae from Central-eastern Brazil. **Rodriguésia**, v.52, n.80, p.61-94, 2001.

MATSUSE, I.T.; LIM, Y.A.; HATTORI, M.; CORREA, M.; GUPTA, M.P. A search for anti-viral properties in Panamanian medicinal plants. The effects on HIV and its essential enzymes. **Journal of Ethnopharmacology**, v.64, p.15-22, 1999.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Botânica Brasil, 1982. p.257-280.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial.** Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MELO, A.C.; BRAGA, F.C.; COTA, B.B.; OLIVEIRA, A.B.; TAKAHASHI, J.A.; LOMBARDI, J.A. Obtenção dos perfis cromatográficos por HPCL e otimização da extração de diterpenos caurânicos em *Xylopia frutescens* e Xylopia aromática. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos...** Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.189.

MELO, A.C. de; COTA, B.B.; OLIVEIRA, A.B. de.; BRAGA, F.C. HPCL quantification of kaurane diterpenes in *Xylopia* species. **Fitoterapia**, v.72, p.40-45, 2001.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

OLIVEIRA, J. A família Annonaceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.253-262.

PEREZ, R.; CONDIT, R. Tree Atlas of Panama. Trees, shrubs, and palms of Panama. *Xylopia frutescens* Aubl. Center of Tropical Forest Science – CTFS. Disponível em: <http://ctfs.arnarb.harvard.edu/webatlas/maintreeatlas.php>. Acesso em: 30/09/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROCHA, A.B.; SILVA, J.B. da; PANIZZA, S. Anatomia e óleo essencial das folhas de *Xylopia frutescens* Aublet. **Revista de Ciências Farmacêuticas,** v.2, p.101-108, 1979/1980.

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. III – Annonaceae. **Acta Amazônica**, v.11, n.3, p.537-546, 1981.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SANTOS, A.F. dos; DIAS, R.C.; CARVALHO, J.M. de; NASCIMENTO, R.R. do; LIMA, I.S. de; SANT'ANA, A.E.G. Atividade moluscicida de plantas da família Annonaceae. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos...** Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.118.

SILVA, E.A.; TAKAHASHI, J.A.; BOAVENTURA, M.A.D.; OLIVEIRA, A.B. The biotransformation of entkaur-16-em-19-oic acid by *Rhyzopus stolonifer*. **Phytochemistry**, v.52, p.397-400, 1999.

SILVA, J.B. da; GROTTA, A.S. Anatomia e óleo essencial das folhas de *Xylopia frutescens* Aublet. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.3, p.87-94, 1975.

TAKAHASHI, J.A.; BOAVENTURA, M.A.D.; BAYMA, J.C. de; OLIVEIRA, A.B. Frutoic acid, a dimeric kaurane diterpene from *Xylopia frutescens*. **Phytochemistry**, v.40, n.2, p.607-609, 1995.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - GRIN. National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 03/06/2003.

VIEIRA, H.S.; TAKAHASHI, J.A.; OLIVEIRA, A.B. de; CHIARI, E.; BOAVENTURA, M.A.D. Novel Derivatives of Kaurenoic Acid. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.13, n.2, p.151-157, 2002.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Autores:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Graciema Rangel Pinagé

Clarice Dourado Guerra

Mary Naves da S. Rios

Asclepias curassavica L.

Nomes Vulgares: Brasil | camará-bravo, capitão-de-sala, cavalheiro-de-seda, cega-olho, chibança, dona-joana, erva-de-paina, erva-de-rato, erva-leitura, falsa-ipecacuanha, flor-de sapo, garidinha, ipecacuanha-das-antilhas, leiteira, mané-mole-mar, margaridinha, mata-olho, oficial-de-sala, paina, paina-de-sapo, paininha, seda-vegetal, suspiro. **Outros países |** herbe de madame boivin (Antilhas Francesas); flor de la calentura (Cuba); red milkweed, wild or bastard ipecac, blood flower (Estados Unidos e Antilhas Inglesas); asclepiade de curazas, faux ipecacuanha, herbe à madame boirin (França); amores de los casados (Guiana); margarita (México); mal-casada, niño muerto (Panamá); cachumeca (Peru); algodoncilho, platanillo, algodón de mariposas (Porto Rico).

Descrição botânica

"Planta herbácea ereta, glabra, com 40-100cm de altura, caule lenhoso na parte inferior, cilíndrico, sulcado, articulado, ramoso desde a base; filotaxia oposta, às vezes verticilada. Folhas pecioladas, glabrescentes, 8-10,5cm de comprimento por 2-2,5cm de largura, lanceoladas com ápice agudo e base cuneada, membranáceas, face abaxial mais clara; pecíolo de 1-1,5cm. Inflorescência terminal e axilar, em umbelas bracteadas, longo-pedunculadas (pedúnculo com 1-1,5cm), com 6-15 flores cada; corona amarelo brilhante, 5mm; corola com 5 pétalas vermelho vivo, reflexas, 6mm de comprimento. Fruto em cápsula fusiforme, bilocular, glabra, deiscente, até 8cm de comprimento e 13mm de diâmetro no centro, contendo sementes vermelhas ou castanhas, envolvidas em um papus" (Ribeiro, 1996).

Distribuição

Possui ampla distribuição geográfica desde a Flórida até a América do Sul e Índias Ocidentais (Bernal & Correa, 1989). No Brasil, é encontrada no Amazonas, Ceará, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso (Ribeiro, 1996), Amapá (Fontella-Pereira, 1967), Pará e Paraná (Scavone & Panizza, 1980).

Aspectos ecológicos

Habita em locais de climas temperados e quentes (Bernal & Correa, 1989), sendo comum em campo rupestre, região de mata higrófila, caatinga e restinga degradadas, sob forte impacto antropogênico e em plantações de cacau (Fontella-Pereira *et al.*, 1989). Pode ser encontrada em pastos e terrenos cultivados (Ribeiro, 1996). Na Amazônia, é vista também em locais abandonados (Albuquerque, 1980).

A floração ocorre no período de julho a agosto (Schvartrsman, 1979). Porém, segundo Scavone & Panizza (1980), a floração ocorre desde a primavera até outono. A polinização é feita por insetos, podendo ser mencionados *Danaus plexippus*, *Anosia gilippus* (lepdopteros), *Polistes lanio*, *Polybia sericera* e *Trigona spinipes* (himenópteros) (Berchtold, 1981). Os frutos, quando secos, se abrem abruptamente, lançando as sementes a grandes distâncias (Schvartrsman, 1979).

» Informações adicionais

Trata-se de uma planta infestante de pastagens, além de ser tóxica para o gado (Lorenzi, 1991). Na Austrália, *A. curassavica* pode ser encontrada crescendo em fragmentos de estradas, enseadas, áreas cercadas e fazendas abandonadas (Zalucki, 1983).

Planta hospedeira da borboleta *Danaus plexippus* (Lepidoptera: Nymphalidade) (Zalucki, 1983). A larva da borboleta monarca, *Danaus plexippus*, sequestra cardenolidos de sua planta hospedeira, *Asclepias curassavica*, e transfere-as para os adultos que se tornam impalatáveis para os pássaros (Trigo, 2000).

Cultivo e manejo

A. curassavica se reproduz por semente e estaca, sendo de fácil brotamento. Quando o caule é podado, desenvolvem-se brotos na região caulinar que permanecem na terra. Os ramos cortados, quando em contato com o solo, formam raízes adventícias e novos brotos na axila das folhas (Scavone & Panizza, 1980).

Utilização

A espécie é utilizada para fins artesanais, têxteis e medicinais, porém possui alta toxicidade.

ARTESANATO

As sementes são usadas em bordados (Bernal & Correa, 1989).

MEDICINAL

Recomenda-se cuidado com o uso da planta em tratamentos medicinais, pois sua seiva leitosa pode cegar (Portugal, 1987), causar paralisia (Duke & Vasquez, 1994), dentre outros efeitos se for ingerida em doses elevadas. A planta também é considerada abortiva (Arbelaez, 1975). É adstringente (Stalcup, 2000), tem indicações como purgante (Salinas & Grijalva, 1994), para o tratamento de câncer (nasofaringeal), tumores e verrugas (Neto *et al.*, 2002). Foi observada atividade antiviral contra o vírus da pólio, herpes e outros (Ribeiro, 1996). Extratos etanólicos de *A. curassavica* inibiram o crescimento bactericida de *Clostridium histolyticum*, *Escherichia coli*, com um anel de inibição de crescimento maior que 0,7cm (Neto *et al.*, 2002).

A planta inteira, por via oral, cura o reumatismo e é excitante do sistema nervoso central (Bernal & Correa, 1989). O emplastro da planta moída na parte afetada é indicado em hemorragias (Revilla, 2002). Banhos feitos com a planta inteira têm indicação terapêutica em problemas de pele e como cicatrizante (Parente & Rosa, 2001).

Os ramos em decocção têm uso em infecção dos olhos (Duke & Vasquez, 1994). O caule seco tem propriedades depurativas (Roig y Mesa, 1945). As folhas e caules frescos, em decocção, são empregados por curandeiros como vomitivo, em caso de intoxicação por alimentos (Bernal & Correa, 1989).

O látex, apesar de conter um glucosídeo tóxico, a curaçavina ou asclepiadina (Le Cointe, 1947) tem várias aplicações medicinais. O glicosídeo *asclepiadina* parece ter ação sobre a musculatura lisa e sobre o sistema nervoso central, determinando distúrbios de equilíbrio, tremores e convulsões (Schvartrsman, 1979). Segundo Emon & Seiber (1985) o látex contém pelo menos 50% de glucosídeos cardíacos.

O látex é utilizado como vermífugo, para o tratamento de dor de dente, na extração de dentes cariados (Duke & Vasquez, 1994). Quando aplicado nos dentes alivia as dores (Roig y Mesa, 1945) e colocado em algodão é usado como esternutatório (Fonseca, 1940). O látex aplicado externamente melhora abscessos do ouvido (Revilla, 2002), puro e aplicado localmente sara as verrugas. Dissolvido em leite, por via oral, atua como vermífugo (Bernal & Correa, 1989). Os índios caiapós aplicam o látex topicamente para o tratamento de erupções cutâneas (Balée, 1994). Contra blenorragia e leucorréia é mencionado o uso de 1 colher de chá de infusão (5/300) e como emético 2 colheres de chá. Mais de 1 colher de sopa provoca cólicas e dejeções sanguíneas (Le Cointe, 1947).

As folhas são usadas nos casos de asma (Barret, 1994). Aplicadas localmente são empregadas como antiinflamatório, antipirético, balsâmico e para reduzir a dor de cabeça (Bernal & Correa, 1989). Em decocção ou cataplasma têm uso nos casos de febre, vermes e parasitas intestinais, mordidas e picadas (cobras, escorpiões e insetos), rachaduras da pele e dores (Coe & Anderson, 1999). Por via oral, aliviam as hemorróidas e na forma de pó, curam o câncer abdominal e atuam como cáustico (Bernal & Correa, 1989). Em cataplasma têm uso em feridas (Duke & Vasquez, 1994). O banho feito com a água das folhas machucadas é indicado no tratamento de enfermidades da pele (Revilla, 2002) e nas febres persistentes (Duke & Vasquez, 1994). Uma pasta preparada com as folhas maceradas, óleo vegetal e pão, é utilizada no tratamento de úlceras de pele (Austin & Bourne, 1992).

O cozimento das folhas e flores pode curar feridas e chagas; as folhas e flores em decocção durante 5 minutos, a doses de 40g/litro de água parecem curar a sífilis (Bernal & Correa, 1989). Para dores de dente pode ser preparado um gargarejo usando-se as folhas e flores (se houver) fervidas em água (Stalcup, 2000). As flores são indicadas como hemostático, contra gonorréia (Bernal & Correa, 1989) e em casos de diarréias (Duke & Vasquez, 1994). As sementes são empregadas, por via oral, como contra-veneno para mordedura de cobras (Bernal & Correa, 1989).

A raiz é empregada como sudorífica, febrífuga, antiasmática e é usado também contra hemorróidas (Stalcup, 2000) e diarréias (Duke & Vasquez, 1994). É também depurativa (Roig y Mesa, 1945). A raiz serve também para matar bernes (Grandi *et al.*, 1989). O chá tem ação antivenérea (Revilla, 2002). Em infusão ou decocção, a raiz atua, em doses muito pequenas, como laxativa (Grandi *et al.*, 1989), mas em doses elevadas é tóxica com ação direta e rápida sobre o coração, semelhante a *Digitalia* sp. (Le Cointe, 1947). Em decocção, a raiz é empregada na cura de úlceras (Portugal, 1987), em banhos, para enfermidades das mucosas e da pele (Arbelaez, 1975). O extrato da raiz, ao ser inalado, cura o catarro crônico (Bernal & Correa, 1989). A raiz seca e moída é usada como emética (Duke & Vasquez, 1994). Por possuir uma substância estrogênica na raiz, seria usado como anticoncepcional, atuando no hipotálamo bloqueando o hormônio folículo estimulante (Ribeiro, 1996).

ORNAMENTAL

Pode ser usada em jardins (Floridata, 2003).

PAPEL

Segundo Le Cointe (1947), o caule é indicado na produção de papéis.

TÊXTIL

O caule possui fibras que têm indicação para produção de tecidos (Le Cointe, 1947; Silva *et al.*, 1977).

TÓXICO

A planta possui um glicosídeo tóxico chamado asclepiadina que parece ter ação sobre a musculatura lisa e sistema nervoso central, provocando tremores, distúrbios de equilíbrio e convulsões. Os efeitos sistêmicos após a ingestão de grandes quantidades caracterizam-se por vômitos e dores abdominais e em seguida por distúrbios neurológicos (Schvartrsman, 1979).

Em bovinos, *A. curassavica* também é altamente tóxica. Tokarnia *et al.* (2000) estudaram a toxidade da planta em gados, e concluíram que a menor dose que, por via oral, provocou sintomas de intoxicação em bovinos foi de 5g/kg da planta fresca. A menor dose que causou morte foi 10g/kg, porém outros animais observados sequer mostraram sintomas.

OUTROS

As sementes são envolvidas em paina sedosa própria para encher travesseiros (Le Cointe, 1947). As suas fibras têm dentre outras propriedades, a de flutuação em meio líquido, sendo que na Segunda Guerra Mundial substituiu o material “kapok” na produção de salva-vidas e na fabricação de roupas para aviadores (Schery, 1972). O látex é utilizado como veneno para ratos (Duke & Vasquez, 1994). Os ramos de *E. curassavica* têm indicação de uso pelos chineses para passar em cachorros para repelir moscas (Raintree Nutrition, 2002).

» Informações adicionais

Dentro do gênero *Asclepias*, cardenolidos ocorrem em caules, folhas e flores, e em várias espécies quantidades substanciais são concentradas no látex. O látex de *A. curassavica* contém altas quantidades de cardenolídeos e também uma pequena quantidade de ésteres triterpênicos estão presentes. Laticíferos não-articulados podem ser encontrados em toda a parte aérea da planta (Groeneveld *et al.*, 1990a).

A atividade da lipase tem sido detectada e estudada em grão e sementes de oleosas. Estas lipases são ativadas durante a germinação e encontradas em tecidos de reserva em lipídeos nas sementes. Em estudos verificou-se que o látex fresco apresenta atividade enzimática (Giordani *et al.*, 1991). Giordani *et al.* (1986) isolaram e purificaram do látex uma fosfatase ácida. Esta fosfatase foi a primeira a ser obtida em estado puro de laticíferos não-articulados.

Segundo Marimuthu *et al.* (1989) a espécie contém 19,3% de proteína, 6,5% de polifenóis, 3,9% de óleo, 2,0% de hidrocarbonetos; 61% de ácidos livres; os resultados mostraram que a espécie tem um potencial promissor como fonte renovável de hidrocarbonetos e outros fitoquímicos. Segundo Groeneveld *et al.*, (1991) o caule possui: uscaridina, voruscarina, calotropina, uscarina, triterpenóis esterificados, esteróis esterificados, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido palmitoléico, ácido esteárico, ácido oléico, ácido linoléico, ácido linolênico, dentre outros.

Do látex foi isolado β-D-fucosidase (Giordani & Lafon, 1993). Groeneveld *et al.* (1990b) observaram que os maiores componentes da espécie são afroside e gomphoside, além de outros já mencionados, ocorrendo no látex e partes aéreas da planta. Abe *et al.* (1991) isolaram do extrato metanólico, 3-epi-19-norafroside e 12-β-hidroxicoroglaucigenina. Em experiências, Kariyone (1981) isolou da planta os seguintes compostos químicos: uzarigenina, calactina, calotropina, caroglacucigenina, calatropagenina e uzarina.

Dados sócio-culturais

A planta pertence aos orixás Ogum e Obaluayê, utilizada em banhos de descarrego (Portugal, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Adstringente; purgante; para o tratamento de câncer (nasofaringeal), tumores e verrugas. Atividade antiviral, bactericida.
-	Látex	Medicinal	Vermífugo, esternutatório; para extração e dor de dentes, abcessos do ouvido, verrugas, erupções cutâneas, blenorragia, leucorréia.
-	Látex	Outros	Veneno para ratos.
Caule	-	Medicinal	Depurativo.
Caule	Decocção	Medicinal	Vomitivo.
Caule	Fibra	Papel	Produção de papéis.
Caule	Fibra	Têxtil	Produção de tecidos.
Flor	-	Medicinal	É hemostático; contra gonorréia, diarréias.
Flor	Decocção	Medicinal	Para feridas e chagas; sífilis; dor de dente.
Folha	-	Medicinal	Aplicada localmente como antiinflamatório, antipirético, balsâmico, para reduzir a dor de cabeça, aliviar os sintomas de hemorróidas; para asma.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Febre; vermes e parasitas intestinais; mordidas e picadas de cobra, escorpião e insetos; rachaduras da pele; dores; feridas.
Folha	Decocção	Medicinal	Vomitivo; febre; vermes e parasitas intestinais; mordidas e picadas de cobra, escorpião e insetos; rachaduras da pele e dores; feridas e chagas; para sífilis.
Folha	Extrato	Medicinal	Banho para o tratamento de enfermidades da pele; febre persistente.
Folha	Pasta	Medicinal	Contra úlceras da pele.
Folha	Pó	Medicinal	Para câncer abdominal, é cáustico.
Inteira	-	Medicinal	Reumatismo.
Inteira	Emplastro	Medicinal	Trata hemorragias.
Inteira	Extrato	Medicinal	Banhos para problemas de pele e como cicatrizante.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso em jardins.
Inteira	-	Tóxica	Para bovinos e para o homem em doses elevadas.
Ramo	Decocção	Medicinal	Vomitivo; para infecção dos olhos.
Ramo	*In natura*	Outros	Para repelir moscas.
Raiz	-	Medicinal	Sudorífica, febrífuga, antiasmática, depurativa; contra hemorróidas, diarréias; para matar bernes.
Raiz	Extrato	Medicinal	Em banhos serve para enfermidades das mucosas e da pele; inalado para o catarro crônico.
Raiz	Decocção	Medicinal	Para curar úlceras, laxativo.
Raiz	Infusão	Medicinal	É laxativo, antivenéreo.
Raiz	Outra	Medicinal	Moída é emética.
Semente	-	Medicinal	Contra mordedura de cobras.
Semente	Fibra	Outros	Paina para encher travesseiros. Produção de salva-vidas e roupas para aviadores.

Quadro resumo de uso de *Asclepias curassavica* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ABE, F.; MORI, Y.; YAMAUCHI, T. 3-*epi*-19-norafrosiside and 12β-hydroxycoroglaucigenin from *Asclepias curassavica* L. **Chemistry Pharmaceutical Bulletin**, v.39, n.10, p.2709, 1991.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980.

ALMEIDA, G.S.S.; ZUCCHI, R.A.; MONTEIRO, R.C.; BERBARI NETO, F.; ÁLVARES, C.T.G.; CAMARA, L.A.; SOARES, J.H.N.; PINTO, R.B.V. Dinâmica de guildas que se desenvolvem sobre a planta *Asclepias curassavica* L. em três localidades brasileiras. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.233-234.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyanas's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar, [198-]. v.2.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERCHTOLD, E. **Contribuição ao estudo da germinação e da biologia floral de *Asclepias curassavica* L. (Asclepiadaceae)**. 1981. 117f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1981.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 462p. Tomo 2. Letra A-B. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 12).

CARVALHO, A.R. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco masucci, 1972. 360p.

CASCON, S.C.; MORS, W.B. Glucosídeos cardíacos

da *Asclepias curassavica* L., planta tóxica das pastagens brasileiras. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.16, p.101-115, [1959].

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisions with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EMON, J. van; SEIBER, J.N. Chemical constituintes and energy content of two milkweeds, *Asclepias speciosa* and *A. curassavica*. **Economic Botany**, v.39, n.1, p.47-55, 1985.

FLORIDATA. Plant encyclopedia. Plant profile list. *Asclepias curassavica*. Flórida, EUA. Disponível em: <http://www.floridata.com/ref/a/ascl_cur.cfm>. Acesso em: 02/09/2003.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.6, p.357-367, 1940.

FONTELLA-PEREIRA, J. Notas Preliminares sobre as Asclepiadaceae da Amazônia Brasileira. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1967, Belém. **Atas...** Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. v.4, p.99-111.

FONTELLA-PEREIRA J.; VALENTE, M. da C.; HERLEY R.; SILVA, N.M.F. da. Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae brasileiras – XXIV. Checklist preliminar do Estado da Bahia. **Rodriguésia**, v.67, n.41, p.81-115, 1989.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GIORDANI, R.; LAFON, L. A β-d-fucosidase from *Asclepias curassavica* látex. **Phytochemistry**, v.33, n.6, p.1327-1331, 1993.

GIORDANI, R.; NARI, J.; NOAT, G.; BERG, B. van den; ELINGS, J.C. Purification and molecular properties of an acid phosphatase from *Aclepias curassavica* L. latex. **Plant Science**, v.43, p.207-212, 1986.

GIORDANI, R.; MOULIN, A.; VERGER, R. Tributyroyglycerol hydrolase activity in *Carica papaya* and other lattices. **Phytochemistry**, v.30, n.4, p.1069-1072, 1991.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

GROENEVELD, H.W.; BERG, B. van den; ELINGS, J.C.; SEYKENS, D. Cardenolide biosynthesis from malonate in *Asclepias curassavica*. **Phytochemistry**, v.29, n.11, p.3479-3486, 1990a.

GROENEVELD, H.W.; STEIJ, H.; BERG, B. van den; ELINGS, J.C. Rapid, quantitative HPLC analysis of *Asclepias fruticosa* L. and *Danaus plexippus* L. cardenolides. **Journal of Chemical Ecology**, v.16, n.12, p.3373, 1990b.

GROENEVELD, H.W.; BINNEKAMP, A.; SEYKENS, D. Cardenolide biosynthesis from acetate in *Asclepias curassavica* L. **Phytochemistry**, v.30, n.8, p.2577-2588, 1991.

GROENEVELD, W.G.; BERKEL, Y.E.M. van; BINNEKAMP, A.; SEYKENS, D. Some quantitative aspects of cardenolide synthesis from malonate in *Asclepias curassavica*. **Phytochemistry**, v.37, n.6, p.1605-1610, 1994.

HARIBAL, M.; RENWICK, J.A.A. Oviposition stimulants for the monarch butterfly: flavonol glycosides from *Asclepias curassavica*. **Phytochemistry**, v.41, n.1, p.139-144, 1996.

KARIYONE, T. **Annual index of the report on plant chemistry in 1969**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1981. p.174.

KUPCHAN, S.M. Recent advances in the Chemistry of tumor inhibitors plant origin. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.42, suplemento, p.25-37, 1970.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEE, S.M.; SEIBER, J.N. Biosynthetic preparation of cardenolides from [1-14C]acetic acid by stem of the milkweed *Asclepias curassavica*. **Phytochemistry**, v.22, n.4, p.923-927, 1983.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, P.F. Plants and dental care among the jivaro of the upper amazon basin. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the Neotropics**. Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.53-61.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1991.

MANFRED, L. **Siete mil recetas botánicas a base de mil y trecenas plantas medicinales**. Buenos Aires: Talcahuano, 1947. 778p.

MARIMUTHU, S.; SUBRAMANIAN, R.B.; KOTITARI, I.L.; INAMDAR, J.A. Lactiferous taxa as a source of energy and hydrocarbon. **Economic Botany**, v.43, n.2, p.255-261, 1989.

MEDEIROS, D.F. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Botânica Brasil, 1982. p.257-280.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 1998. 569p.

NETO, C.C.; OWENS, C.W.; LANGFIELD, R.D.; COMEAU, A.B.; ONGE, J.S.; VAISBERG, A.J.; HAMMOND, G.B. Antibacterial activity of some Peruvian medicinal plants from the Callejon de Huaylas. **Journal of ethnopharmacology**, v.79, p.133-138, 2002.

PARENTE, C.E.T.; ROSA, M.M.T. Plantas comercializadas como medicinais no município de Barra do Piraí, RJ. **Rodriguésia**, v.52, n.80, p.47-59, 2001.

PENNA, L.A. Floração da primavera. **Rodriguésia**, v.2, n.6, p.247-252, set./dez. 1936. (Nótulas Botânicas).

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. Plants. Cancerillo. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/> Acesso em: 18/12/2002.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, L.M.P. **Aspectos etnobotânicos numa área rural – São João da Cristina, MG**. 1996. 339f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

RODRIGUEZ, I.C. **Flora del Centro de Investigaciones y Servicios Comunitarios**. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBÓTANICA, 1., 1987. Santa Marta: Universidad Tecnológica del Magdalena, 1987. p.175-205.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. Diagnostico de Nicaragua. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticación de plantas medicinales en Centroamérica**. Turrialba: CATIE; OEA, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico, 245).

SCAVONE, O.; PANIZZA, S. **Plantas tóxicas**. São Paulo: USP, 1980. p.53-55.

SCHERY, R.W. **Plants for man**. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1972. 563p.

SCHNEE, L. **Plantas Comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. p.470. 806p.

SCHVARTRSMAN, S. **Plantas venenosas.** São Paulo: Sarvier, 1979.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro.** Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320p.

TOKARNIA, C.H.; BRITO, M.F.; CUNHA, B.R.M. Intoxicação experimental por *Asclepias curassavica* (Asclepiadaceae) em bovinos. Dados complementares. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21, n.1, p.1-4, jan./mar. 2001.

TRIGO, J.R. The chemistry of antipredator defense by secondary compounds in neotropical Lepdoptera: facts, perspectives and caveats. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.11, n.6, p.551-561, 2000.

VERPOORTE, R.; DIHAL, P.P. Medicinal plants of Surinam IV. Antimicrobial activity of some medici-

nal plants. **Journal of ethnopharmacology**, v.21, p.315-318, 1987.

VINHA, S.G.; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M.; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro.** Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

WOLFE, L.M. Inflorescence size and pollinaria removal in *Asclepias curassavica* L. and *Epidendrum radicans*. **Biotropica**, v.19, n.1, p.86-89, 1987.

ZALUCKI, M.P. Simulation of movement and egglaying in *Danaus plexippus* (Lepidoptera: Nymphalidae). **Researches on population ecology**, v.25, p.353-365, 1983.

ZALUCKI, M.P.; BROWER, L.P.; MALCOM, S.B. Oviposition by *Danaus plexippus* in relation to cardenolide content of three *Asclepias* species in the Southeastern USA. **Ecological Entomology**, v.15, p.231-240, 1990.

Aspidosperma excelsum Benth.

Sinônimos Científicos: *Aspidosperma nitidum* Benth. ex Mull. Arg.

Nomes Vulgares: **Brasil |** árvore-de-mosquito, carapanaúba, jacamim, marapaná, pau-de-remo, sapupema. Pamda (Waimiri Atroari). **Outros países |** bois chapelle, yaruri (Guiana Francesa); caspi, pinsha, quillobordon, remo-caspi (espanhol); paddle wood (inglês).

Descrição botânica

"Árvore de tamanho médio com o tronco trançado e canelado, que alcança posição no dossel superior. A casca é fina, dura, muito amarga e não exuda látex quando cortada. As folhas simples estão arranjadas em espiral e têm superfícies inferiores brancas. Os frutos deiscentes são duros como madeira e contêm sementes com asas circulares" (Parrota *et al.*, 1995).

» Informações adicionais

Carapanaúba significa árvore de mosquito em Tupi (Milliken *et al.*, 1986). Possui esse nome por que seu tronco fenestrado acumula água, que pode servir de habitat e de reprodução para mosquitos (Milliken, 1997).

Distribuição

Ocorre no vale superior do rio Amazonas (Milliken *et al.*, 1986).

Aspectos ecológicos

Ocorre nas florestas de terra firme e úmida (Revilla, 2002b), aparecendo ocasionalmente em locais inundados (Estrella, 1995).

Cultivo e manejo

Frutos possuem sementes elipsóides com embrião central e germinam de 8 a 12 dias. Sementes deste mesmo gênero mostraram 15,3% teor de umidade, 100% de viabilidade e 99% de germinação logo após a colheita. O teste do tetrazólio também apresentou valores semelhantes à germinação (Netto & Faiad, 1995).

Os fungos *Pestalotia* sp., *Cladosporium* sp. *Epicoccum* sp., *Eurotium* sp., *Nigrosporo* sp., *Phoma* sp., *Colletotrichum* sp.,*Helminthosporium* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Torula* sp. foram encontrados em sementes de espécies do gênero *Apocynaceae* (Netto & Faiad, 1995). Porém no estudo feito por Netto & Faiad (1995) não houve interferência desses fungos na germinação das sementes.

Utilização

Espécie usada basicamente como medicinal. Possui casca amarga e rica em alcalóides que é utilizada para tratar varias doenças, sendo o antimalárico mais difundido na Amazônia.

COSMÉTICO

Usado como adstringente (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

Usada no tratamento de desordens do fígado e do baço e como remédio para malária em Roraima (Milliken, 1997). Também é útil para tratar inflamações dos rins (Estrella, 1995), tratamento de diabetes e câncer no Brasil (Pró-Diversitas, 2004).

A casca é usada como febrífugo, antimalárico, antiséptico, antiinflamatório, colerético, colagogo e no tratamento de bronquites. Pode ser usada como chá, tinturas ou compressas. A forma de extração pode ser com solventes, como extrato fluido e desidratação com 'spray-dry' (Revilla, 2002a). A casca é amarga, carminativa, estomáquica e usada em casos de icterícia (Fonseca, 1939), sendo bastante utilizada para tratar problemas de fígado e malária (Milliken *et al.*, 1986).

Até o momento, testes do extrato da casca para atividade antimalárica não mostraram resultados positivos (Milliken, 1997).

No Amapá, a decocção da casca do caule se aplica no tratamento de bronquites e diabetes. Em Manaus, considera-se que essa decocção tenha efeitos antiinflamatórios, cicatrizantes e contraceptivos (Estrella, 1995). O chá da casca é usado como an-

tiinflamatório, contraceptivo (Luz, 2001) e contra febres e bronquites (Revilla, 2002b).

A infusão desta planta é febrífuga, mas em razão de sua toxidade, deve ser preparada cuidadosamente (Estrella, 1995). No estado de Roraima, uma infusão da casca é tomada para tratar inflamações dos ovários e do útero, no Amazonas, como cura para a diabete, problemas de estômago e câncer (Milliken *et al.*, 1986).

O látex pode ser usado contra febres, malária e afecções do fígado (Suffredini & Daly, 2001). Os índios Makuna e Taiwano usam o látex para tratar lepra (Milliken *et al.*, 1986). Também é utilizada para tratar lesões fúngicas nos dedos dos pés (Estrella, 1995).

A maceração da entrecasca do caule serve para tratar bronquites e diabetes (Tenório *et al.*, 1991). Pedaços da casca, descritos como amargos, são mascados para curar dores de dentes pelos índios Waimiri Atroari (Milliken *et al.*, 1986). O xarope da casca é usado contra bronquite (Fonseca, 1939).

A droga 'Nitidina', antimalárico do laboratório WOG, baseada nos alcalóides totais dessa planta, se mostrou ineficaz contra *Plasmodium lophura* (Estrella, 1995).

TÓXICO

A presença maciça de alcalóides faz com que espécies desse gênero sejam potencialmente tóxicas.

No entanto, em um ensaio realizado na Universidade Federal do Pará, com a aplicação de doses padrão de extratos de carapanaúba não se detectou manifestações tóxicas nos animais de laboratório (Estrella, 1995).

Porém, outros estudos mostraram substâncias com atividade citotóxica e antitumoral, além de dois indoalcalóides, responsáveis por atuarem na impotência psicogênica de modo semelhante à yohimbina (Revilla, 2002a). A casca contém alcalóides indólicos do tipo cotyantheol (Milliken *et al.*, 1986) e o alcalóide 10-methoxydihydrocorynantheol (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1976).

» Informações adicionais

Planta citotóxica (Quignard *et al.*, 2003). É chamada 'árvore do remo' pelos índios Waimiri-Atroari, sendo usada para este fim também pelos Créole da Guiana Francesa e pelos índios Marubo (Ribeiro, 1988). A madeira tem cor pardo-amarelado, amarga, resistente, elástica, não é atacada por cupins, própria para marcenaria, cabos de ferramentas e remos. A densidade é de 0,83. Fornece lenha excelente (Le Cointe, 1947).

Informações econômicas

A produção é totalmente extrativista, ainda não existem plantios comerciais, somente experimentais (Revilla, 2002a).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Usado como adstringente
-	-	Medicinal	Desordens do baço, inflamações dos rins.
-	-	Tóxico	Presença maciça de alcalóides pode fazer dessa espécie potencialmente tóxica
Caule	-	Medicinal	Pequenos pedaços da casca são mascados para curar dores de dentes. Casca usada como anti-séptico, colerético, colagogo, icterícia e problemas do fígado.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca é usada como antimalárica, contra bronquite, diabetes, antiinflamatório, cicatrizante e contraceptivo.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca é usada para tratar inflamações dos ovários e do útero, diabetes, problemas de estômago e câncer e como febrífuga.
Caule	Látex	Medicinal	O látex é ser usado contra febres, malária e afecções do fígado, lepra e lesões fúngicas nos dedos dos pés.
Caule	Macerado	Medicinal	Tratar bronquites e diabetes.
Caule	Xarope	Medicinal	O xarope da casca é usado contra bronquites.

Quadro resumo de uso de *Aspidosperma excelsum* Benth.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BOLZANI, V.S.; SERUR, L.M.; MATOS, F.J.A.; GOTTLIEB, O.R. Índole alkaloid evolution in *Aspidosperma*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.15, n.2, p.187-200, 1987.

BRANDÃO, M.G.L.; GRANDI, T.S.M.; ROCHA, E.M.M.; SAWYER, D.C.; KRETTLI, A.U. Survey of medicinal plants used as antimalarials in the Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.2, p.175-182, 1992.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenas. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.2, p.101-123, 1939.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.6, n.1, p.55-57, 1976.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, calcificação botânica, habitat, principais aplacações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil. **Economic Botany**, v.50, n.1, p.10-25, 1996.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil, part II. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.264-278, 1997.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

NETTO, D.A.M.; FAIAD, M.G.R. Viabilidade e sanidade de sementes de espécies florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, v.17, n.1, p.75-80, 1995.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, 1936.

PRÓ-DIVERSITAS. **Plantas 'tradicionales'**. Disponível em: <http://www.prodiversitas.bioetica.org/plantas.htm>. Acesso em: 07/06/2004.

QUIGNARD, E.L.J.; POHLIT, A.M.; NUNOMURA, S.M.;

PINTO, A.C.S.; SANTOS, E.V.M. dos; MORAIS, S.K.R. de; ALECRIM, A.M.; PEDROSO, A.C.S.; CYRINO, B.R.B.; MELO, C.S. de; FINNEY, E.K.; GOMES, E.O.; SOUZA, K.S. de; OLIVEIRA, L.C.P. de: DON, L.C.; ROCHA e SILVA, F.L.; QUEIROZ, M.M.A.; HENRIQUE, M.C. Screening of plants found in Amazonas state for lethality towards brine shrimp *Artemia franciscana*. **Acta Amazônica**, v.33, n.1, p.93-104, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 07/06/2004.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial, v.4).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, I.M.; SÁ, C.F.C. de. **Etnobotânica**: bases para conservação. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA, 1., 1998, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

SOUZA, A.F.A.; SOUZA, J.M. de. FERREIRA, A.S. Toxicologia básica de plantas antimaláricas em animais de laboratório. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.371-382.

SUFFREDINI, I.B.; DALY, D.C. O rio Negro como cenário na busca de novos medicamentos. In: OLIVEIRA, A.A.; DALY, D.E.; VARELLA, D. (Coord.); ALMEIDA, H. de (Projeto Gráfico). **Florestas do Rio Negro**. São Paulo: Companhia das letras: UNIP, 2001

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

Couma guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: **Brasil |** cachimbo, sorva, sorva-amarga, sorveira, sorveira-de-belém.
Outros países | poirier de la guyana (Guiana Francesa); guimaro macho, níspero, nicuyé, vacarosea (Espanhol); bois vache, coumier de la guyane (Francês); duka ball, star apple (Inglês).

Descrição botânica

Espécie que pode atingir até 30m de altura e 75cm de diâmetro no tronco, com uma copa bastante larga. Folhas flácidas, elípticas, as maiores com 18cm de comprimento e 9cm de largura, em verticilos ternados, com o ápice agudo-acuminado e base levemente atenuada; nervuras laterais sub-retas e paralelas. Inflorescência corimbiforme, multiramificada, cálice subcampanulado, cerca de 6mm de altura e com 5 lobos agudos; corola rósea, tubulosa, de 15-20mm de altura, com 5 pétalas de prefloração convoluta; estames 5, alternos com as pétalas e inseridos a meia altura do tubo da corola; anteras agudas, com 1mm de altura; ovário globoso com o ápice truncado ou ligeiramente depresso e incompletamente bilocular, estilete com 2,5mm de altura, estigma cilindro-cônico, bifurcado na metade superior. Fruto baga arredondada, medindo 2,5-3cm de diâmetro, casca de cor verde, polpa mucilaginosa e sabor doce e apreciável, contendo de 10 a 25 sementes achatadas (Cavalcante, 1972).

Distribuição

Ocorre nas Guianas e no Brasil, nos Estados do Pará, Amazonas e Amapá, sendo que no Amazonas é considerada rara (Cavalcante, 1991).

Aspectos ecológicos

É comum nas regiões do estuário do rio Amazonas e na planície litorânea do Pará e do Amapá (Gomes, 1977). Habita na mata virgem de terra firme (Cavalcante, 1991) e matas humosas na região litorânea e estuário (Revilla, 2002). É comum nas florestas úmidas, mas não inundadas (Fonseca, 1954) e pode ocorrer também em savanas, tendo sua altura reduzida para sete metros (Roosmalen, 1985).

A floração coincide com a época da queda quase total das folhas, ocorrendo de junho a setembro; os frutos estão maduros de outubro a março (Cavalcante, 1972).

Cultivo e manejo

Espécie conhecida somente no estado silvestre (Cavalcante, 1991), porém, Gomes (1977) afirma que a espécie é cultivada em Belém.

Em estudos para verificar a germinação das sementes, não houve diferenças estatísticas do efeito da temperatura na porcentagem de germinação e no tempo médio de emissão da raiz primária entre temperaturas de 20 e 35 ºC. As sementes demoram entre 9 e 29 dias para germinar, sem tratamento germinativo, e apresentaram uma variação de 8 a 28% de germinação, em temperaturas de 20-35ºC (Ferraz & Varela, 2003).

Utilização

Espécie usada principalmente como alimento, sendo consumido o fruto fresco. O látex tem várias aplicações industriais, e a madeira também pode ser usada.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Cavalcante, 1991), são pequenos a medianos (Le Cointe, 1947), pardo-escuros quando maduros, com casca fina e com um suco leitoso e viscoso. A polpa é amarelada, pastosa, doce e saborosa (Gomes, 1977). São consumidos *in natura*, mas é necessário garantir-se que estejam bem maduros, para evitar o efeito desagradável do látex (Ferrão, 1999).

Esta sorva se diferencia de outras pelo paladar amargo do látex que exsuda da casca (Fróes, 1959). O látex das outras sorvas é potável, sendo por vezes consumido (Gomes, 1977). Conforme Rizzini & Mors (1976) as sorvas (*C. guianensis*, *C. macrocarpa* e *C. utilis*) possuem um látex que muitas vezes é consumido com café ou sob a forma de mingau.

O látex é usado na fabricação de gomas de mascar (Secretaria Ejecutiva del Convenio Andres Bello, 1991) e tem propriedades semelhantes ao mesmo tempo à borracha e guta-percha (Buhrer, 1949).

OUTROS

O látex bruto pode ser usado na pavimentação de estradas de rodagem, de mistura com pedregulhos. Esse material tem enorme resistência ao atrito e a pressão (Buhrer, 1949).

As propriedades físicas do látex o tornam apropriado para confecção de lixas, massas para moldagem dentária, isolantes, sendo que é resistente à umidade e outros produtos (Buhrer, 1949).

» Informações adicionais

A madeira se presta para a construção civil, marcenaria e carpintaria (Corrêa, 1984). Na Guiana Central, o látex é usado por índios Kurupukaru (Johnston & Colquhoun, 1996).

Não foram encontrados alcalóides nas folhas e no caule desta espécie (Rocha *et al.*, 1982). Encontrou-se 1,2mg de ácido ascórbico por 100 gramas de polpa (Marx & Maia, 1983).

O látex tem uma densidade muito baixa, de 0,67. É insolúvel em água fria e quente e em álcool 96% frio, sendo pouco solúvel em álcool quente. Em acetona fria é insolúvel, e a resina é parcialmente solúvel em acetona a quente, sendo que a mesma compõe cerca de 70% do material do látex. Em clorofórmio, benzeno e tetracloreto de carbono, tanto a quente quanto a frio, é completamente solúvel, e em ácido acético, tanto a quente quanto a frio foi solúvel somente a resina. A parte solúvel, depois de isolada do solvente, se apresenta como uma resina de cor branca, e a goma, não solúvel, possui cor mais escura, tendendo a escurecer mais quando exposta ao ar. O teor de isopreno na goma é de aproximadamente 67,1%, equivalendo então a 18,35% do material original. Uma análise preliminar efetuada no látex apresentou a seguinte composição: umidade a 100-110 ºC, 0,80%; substâncias similares a resinas, 70%, substâncias semelhantes ao caucho, 30%. A resina tem um ponto de amolecimento de 165º a 170ºC, e ponto de amolecimento do látex é de 160ºC. Os índices químicos do látex são: índice de acidez, 1,70; índice de saponificação, 71,11; índice de iodo (Hanus), 43,20 e 50,20 de matéria insaponificável (Buhrer, 1949).

Informações econômicas

Os frutos podem ser encontrados em mercados locais (Siviero, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Polpa	Alimento humano	Polpa do fruto consumida *in natura*.
Caule	Látex	Alimento humano	O látex se presta para a fabricação de goma de mascar; consumido com café ou mingau.
Caule	Látex	Outros	Asfalto, material dentário, lixas isolantes.

Quadro resumo de uso de *Couma guianensis* Aubl.

Bibliografia

BUHRER, N.E. **Contribuição ao estudo químico da sorva (*Couma guianensis* Aubl.)**. Curitiba: Instituto de Biologia e Pesquisas tecnológicas, 1949. 49p. (Arquivos de Biologia, 4).

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 213p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Temperatura ótima para a germinação das sementes de trinta espécies florestais da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacarandá**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.117-127.

FONSECA, E. T. da. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1954. 281p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, New York, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

MARX, F.; MAIA, J.G.S. Vitamins in fruits and vegetables of the Amazon. 1. Methods for the determination of β-carotene, tocopherol and ascorbic acid with high performance liquid chromatography (HPLC). **Acta Amazônica**, v.13, n.5-6, p.823-830, 1983.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. VII – Apocynaceae. **Acta Amazônica**, v.12, n.2, p.381-387, 1982.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO ANDRÉS BELLO - SECAB. **Espécies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello.** Colômbia: Programa de Recursos Vegetales del Convenio Andrés Bello, [1991?].

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firme, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

Couma macrocarpa Barb. Rodr.

Nomes Vulgares: **Brasil |** cunã-açu, sorva, sorva-da-mata (Amazonas); cumã-açu, sorva-grande (Amazonas e Pará); cumanuaçu, cumã-uaçu, kumã-uaçu, leche-caspi, maçaranduba, sorva-mole, sorveira, sorvera-açu. Juan zoco, sejuco (Karijona); kamnjeni, kamnjany (Waimiri Atroari). **Outros países |** avichure, juan-soco, juan solo, lirio, pendare, pera, perillo, perillo negro, pero, popa (Colômbia); cumã-açu, leche caspi (Peru); aso, fransoco, loche-caspi (espanhol); arbol de leche, capirona, dáum, fransoca, juanzoco, leche huayo, milk tree, níspero, osurba, perillo sorva, popa. Mutse (Miraña); icucau, pendare (Witoto).

Descrição botânica

"Árvore de porte médio à grande, de ritidoma espesso, escuro, com numerosas manchas ou placas mais claras, exsudando um látex denso, branco, viscoso, de sabor adocicado; entrecasca vermelho-sangue. Folhas reunidas principalmente na extremidade dos ramos em grupos de 3 ou 4 por cada verticilo, de limbo elíptico (12-20 x 10-15cm), base do limbo arredondada ou sub-cordada e ápice acuminado, nervuras secundárias paralelas entre si formando as da base um ângulo reto com a nervura principal; viloso na página inferior e glabro na página superior; pecíolo transversalmente estriado. Flores reunidas em inflorescências na extremidade dos ramos, com cálice campanulado, corola tubular, rosada ou avermelhada, 5 estames alternando com as pétalas e inseridos a meia altura no tubo da corola, ovário sub-esférico, estigma cônico e bifendido. Fruto baga esférica com 5-9cm de diâmetro com o cálice persistente na base, amarela na altura da maturação, contendo 3-6 sementes, geralmente ovóides envolvidas numa polpa açucarada" (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

A casca possui uma cor escura, placada de manchas brancas por todo o caule, sendo espessa, mole e de textura esponjosa (Cavalcante, 1972).

Distribuição

É encontrada nas Guianas (Roosmalen, 1985), Venezuela, Equador (Gordon & Coppen, 1993), Suriname, Bolívia, Belize, Costa Rica, Guatemala, Nicarágua (USDA, 2003). No Brasil, ocorre nos estados do Pará, Amazonas, Rondônia (Cavalcante, 1972), Acre (Loureiro *et al.*, 1979), Roraima e Mato Grosso (Franciscón, 1993).

Aspectos ecológicos

É uma planta perene (Correa & Bernal, 1989), que habita matas de terra firme ou alagada (Cavalcante, 1972). Em Manaus é rara em terrenos muito úmidos e quase inexistente em áreas temporariamente alagadas (Ferrão, 1999). Ocorre na mata primária, argilosa ou silicosa, às vezes em capoeiras fechadas ou abertas, silicosas (Albuquerque, 1973). É comum ser encontrada no dossel inferior de uma floresta (Alencar *et al.*, 1978).

A floração ocorre de julho a setembro, com os frutos amadurecendo de novembro a fevereiro (Cavalcante, 1972). De acordo com Correa & Bernal (1989), a frutificação ocorre de 15 a 20 anos, depois de semeada.

Segundo Alencar *et al.* (1979), o cumã-açu apresenta folhas novas, quase sempre seguindo a tendência inicial da floração, podendo antecedê-la ou ocorrer simultaneamente à mesma. De acordo com os mesmos autores, tanto a floração quanto a frutificação ocorrem regularmente a cada ano, com a floração ocorrendo duas vezes em um mesmo ano; antes da floração é considerada uma planta semi-caducifólia; o tempo de vida da folha varia de 8 a 12 meses.

Os frutos são consumidos por macacos (Milliken *et al.*, 1986). Espécie visitada por moscas e mariposas (La Rotta *et al.*, 198-).

É considerada hospedeira do fungo *Sclerotium coffeicola* (Gasparotto & Veras, 1999). Segundo Mendes *et al.* (1998), foram encontrados os fungos *Ceramoclasteropsis coumae* e *Clasteropycnis coumae* associados com o cumã-açu.

Cultivo e manejo

Numa avaliação silvicultural, em experimento na Floresta Nacional do Tapajós, Carvalho Filho & Marques (1979) constataram que a espécie possui "fuste com tendência a linheiro perfeito; dominância apical satisfatória; derrama natural deficiente, no momento; uniformidade de crescimento apenas satisfatória; fechamento do maciço ainda nulo; excelente vitalidade foliar; doenças e pragas não constatadas".

Coleta, armazenamento e processamento

ARMAZENAMENTO

O fruto do cumã-açu possui uma casca bastante resistente, o que facilita seu transporte (Correa & Bernal, 1989).

Utilização

É uma espécie que apresenta diversos usos, dentre eles: alimento humano, artesanato, medicinal, ornamental, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos do cumã-açu são doces e saborosos, possuindo epicarpo um pouco duro, do qual se destaca a polpa, que é a parte comestível (Cavalcante, 1972). A polpa é utilizada tanto *in natura* quanto na preparação de sorvetes (Revilla, 2002) e doces (Calzavara *et al.*, 1978). As sementes tostadas também são utilizadas como alimento (Revilla, 2002).

O látex obtido do cumã-açu é bem abundante, espumoso, doce, potável, perfumado e de coloração branca, sendo utilizado no preparo de mingaus (Porto, 1936) com farinha de banana ou de mandioca, podendo também ser bebido juntamente com água e fervido com café. Quando coagulado em blocos de 30 a 50kg, o látex é utilizado como produto de exportação da Amazônia para os mercados do sul do Brasil, para a fabricação de gomas de mascar (Loureiro *et al.*, 1979).

ARTESANATO

O látex fervido até atingir o estado glutinoso pode ser misturado com o látex de *Symphonia globulifera* para fazer blocos de resina, conhecidos como "manji" pelos índios Waimiri Atroari e usados como cola para fazer flechas (Milliken *et al.*, 1986).

CALAFETAGEM

O látex coagulado constitui um breu que pode ser usado na calafetagem de embarcações (Loureiro *et al.*, 1979).

MEDICINAL

O látex é usado contra amebas, irritações na pele, asma, anemia, diarréias e como laxante (Revilla, 2002). De acordo com Matta (2003), o suco do látex é usado como anti-helmíntico e, conforme Delgado & Sifuentes (1995), a decocção do látex é utilizada, oralmente, contra asma.

Os índios Andoque, da Colômbia, utilizam o látex contra diarréias e os índios Vaupés River, também da Colômbia, o utilizam para cicatrizar o umbigo do recém-nascido. O látex também pode ser usado contra amebíase intestinal (Milliken *et al.*, 1986).

A casca em pó tem uso como antisséptico, resolvente e vulnerário (Duke & Vasquez, 1994).

ORNAMENTAL

Tem alto potencial como ornamental (Duke & Vasquez, 1994).

OUTROS

O cumã-açu é usado no preparo de impermeabilizantes para curtir a madeira dos cascos de canoas e remos, para protegê-los contra o apodrecimento (Ribeiro, 1988).

É uma espécie rica em borracha (Cavalcante, 1972), sendo que com o suco da árvore se prepara uma borracha conhecida como sorveira (Matta, 2003). O produto semelhante à borracha era adicionado à borracha de *Hevea*, como um adulterante (Schultes & Raffauf, 1990).

Os índios Vaupés misturam o látex do cumã-açu com corantes minerais, a fim de que ocorra uma maior adesão às paredes (Correa & Bernal, 1989). Os índios Witoto, do Peru, mascam as folhas do cumã-açu como um substituto da coca, apesar de nenhum constituinte psicoativo ter sido identificado (Milliken *et al.*, 1986).

» Informações adicionais

A madeira é leve, com densidade de 0,45 a 0,55g/cm³, de coloração róseo claro uniforme, sendo grã irregular de textura média. Sua superfície não apresenta brilho, possuindo cheiro e gosto indistintos. É fácil de trabalhar, recebendo um bom acabamento, sendo de baixa resistência à decomposição. Pode ser empregada na marcenaria, carpintaria, construções em geral, sendo adequada para trabalhos internos e caixotaria (Loureiro *et al.*, 1979). Também pode ser usada para postes e móveis (Correa & Bernal, 1989). Segundo Valdivia-Altamirano & Sotelo-Montes (1991), a madeira pode ser empregada na confecção de embalagens trapezoidais para o armazenamento de aspargus.

De acordo com Reicher *et al.* (1978), a madeira possui: 1,5% de extrato etanol:benzeno; 0,9% de extrato água quente; 28,8% de lignina e 53,3% de carboidratos totais. Ainda segundo os autores, os monossacarídeos resultantes da hidrólise ácida da madeira foram: rhamnose (1,0%), arabinose (1,4%), xilose (16,2%), manose (2,7%), galactose (0,3%), glucose (73,6%), ácido urônico (1,6%) e monossacarídeos não identificados (2,2%). Os açúcares redutores resultantes da hidrólise ácida da madeira são: açúcares redutores (50,9%) e hexoses totais (40,9%). A capacidade teórica de produção de etanol foi de 235 l/ton de madeira.

O látex contém resina, água, pectinas, gomas, oloresinas e açúcares. Foram identificados, também, os triterpenos lupeol e β-amirina (Correa & Bernal, 1989). Segundo estudos realizados por Rocha *et al.* (1982), não foram detectados alcalóides nas folhas e no caule desta sorva.

Dados sócio-culturais

A madeira é empregada, entre os índios Waimiri Atroari, para a confecção de bancos que são usados nas cerimônias conhecidas como *marba* (Milliken *et al.*, 1986). Durante a colheita do cumã-açu, é celebrado o baile do "juanzoco" (La Rotta *et al.*, 198-).

O uso do látex é muito antigo, existindo referência a uma "tradição que as casas dos brancos assim como as dos indígenas, eram caiadas, com tabatinga combinada com a goma da sorveira para lhes dar perseverança" (Calzavara *et al.*, 1978).

Informações econômicas

Segundo Gordon & Coppen (1993), quando o látex é obtido de forma não sustentável, a produção pode chegar a 6 litros por árvore, sendo que a produção média é de 15 litros a cada três árvores. De acordo com esse mesmo autor, árvores de cumã-açu com 50cm de diâmetro poderiam produzir até mais de 20 litros de látex. Em um período de 5 meses foram feitos 4 cortes na árvore de cumã-açu, obtendo-se 0,35 litros de látex por árvore no primeiro corte, ocorrendo declínios progressivos à medida que ocorriam os cortes, para 0,12 litros por árvore.

Os frutos podem ser encontrados nos mercados de Manaus a partir do mês de julho (Franciscón, 1993). O látex tem sido explorado economicamente para a produção chicletes (Milliken *et al.*, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Pó	Medicinal	A casca é resolvente, vulnerária, antisséptica.
Caule	Látex	Alimento humano	Preparo de mingau, bebido com café e fabricação de goma de mascar.
Caule	Látex	Artesanato	Como cola para flechas.
Caule	Látex	Calafetagem	Calafetagem de embarcações.
Caule	Látex	Medicinal	Diarréia, cicatrizante, amebíase intestinal, contra irritações na pele, asma, anemia e como laxante.
Caule	Látex	Outros	Impermeabilizante para cascos de canoas e remos; borracha. Misturado com corantes minerais para melhorar a adesão às paredes.
Folha	-	Outros	Substituto da coca.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Consumido *in natura*.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Preparo de sorvetes e doces.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação
Semente	Tostado	Alimento humano	Alimentação.

Quadro resumo de uso de *Couma macrocarpa* Barb. Rodr.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ACERO, L.E.D. **Principales plantas útiles de la Amazonía Colombiana**. Bogotá: Proyecto Radargramétrico del Amazonas, 1979. 262p.

ALBUQUERQUE, B.W.P. de. Contribuição ao conhecimento de *Couma macrocarpa* Barb. Rodr. e *C. utilis* (Mart.) M. Arg. (Apocynaceae) da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.3, n.2, p.7-15. 1973.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A. de; FERNANDES, N.P. **Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA, 1978.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.9, n.1, p.163-198. 1979.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém, SUDAM, 1978. 99p.

CARVALHO FILHO, A.P.; MARQUES, L.C.T. Seleção de espécies promissoras para atividades de reflorestamento em função das características silviculturais. Relatório técnico de avaliação preliminar. **Brasil Florestal**, v.10, n.37, p.72-87, jan./mar. 1979.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 212p.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 547p. Tomo 1. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em botânica) - Universidade do Federal do Amazonas, Manaus, 1993.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GASPAROTTO, L.; VERAS, S.M. Hosts of *Sclerotium coffeicola* in the stateof Amazonas, Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, v.24, n.1, p.93, 1999. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. **Trends in demand for amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil**. Leeds: Natural Resource Institute, 1993. 43p.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N.**Estúdio etnobotanico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. v.2.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979. 140p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REICHER, F.; ODEBRECHT, S.; CORRÊA, J.B.C. Composição em carboidratos de algumas espécies florestais da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.8, n.3, p.471-475, 1978.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

ROCHA, A.I. da; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. VII – Apocynaceae. **Acta Amazônica**, v.12, n.2, p.381-387, 1982.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. Coca in the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.3, p.173-194, 1981.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>.
Acesso em: 12/12/2003.

VALDIVIA-ALTAMIRANO, H.; SOTELO-MONTES, A.C. Technical characteristics of packages made of three Forest species for the export of fresh asparagus. **Revista Florestal del Peru**, v.18, n.1, p.55-65, 1991. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/12/2003.

Geissospermum laeve (Vell.) Miers

Sinônimos Científicos: *Geissospermum vellosii* Allemão

Nomes Vulgares: **Brasil |** câmara-de-bilro, câmara-do-mato, canudo-amargoso, chapéo-de-sol, chapéu-de-sol, pão-amargoso, pão-de-forquilha, pão-de-pente, pão-de-quina, pão-pereira, pau-de-pente, pau-forquilha, pau-pereira, pau-pereiro, pereirinha, pereiro, pereiroá, pignaciba, pinguaciba, quina-amargosa, quinarana, tringuaaba, ubá-açu, ubá-assú. **Outros países |** pereiro bark. Bita udu (Boni); maria congo (Creole); kongo ama (Palikur); wataki (Wayana).

Descrição botânica

"Planta lactescente de 15-22m de altura, com ramos novos cinéreo-ferrugíneos. Tronco profundamente canelado e sulcado, de 40-60cm de diâmetro, com casca descamante. Folhas simples, cartáceas, com a superfície inferior ferrugíneo-tomentosa (glabérrima quando adulta), de 5-8cm de comprimento por 2,5-3cm de largura, sobre pecíolo pubescente de 5-8mm de comprimento. Inflorescências em cimeiras axilares, com flores pubescentes de cor pálida. Fruto baga muito leitosa, com polpa carnosa, contendo 5-15 sementes" (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

O nome pau pereira significa casca preciosa (Peckolt, 1942), pelas virtudes terapêuticas (Peckolt, 1916).

Segundo Santos (1948), o pericarpo apresenta as seguintes características: "é carnudo, indeiscente, muito lactescente; trofosperma sutural, do qual provém duas lâminas carnoso-fibrosas, que descendo unidas até a parte oposta, ou dorsal da célula, formam um falso septo, que a divide em dois compartimento; sementes peltadas lenticulares, irregularmente oblongas ou arredondadas, dispostas em duas filas de 4 a 5, raras vezes mais, de cada lado dos falsos septos, sobre os quais estão aplicadas, e imbricadas de modo que a primeira e inferior cobre metade da segunda, esta, metade da terceira, e assim por diante; na face e dorso apresentam depressões que resultam do mútuo contato; envolvidas numa polpa branda, fibrosa, suculenta, não lactescente; episperma glabro, pálido, formado de duas membranas, a exterior cartácea, a interior tênue; embrião coberto por um endosperma de consistência subcórnea; cotilédones planos, foliáceos, cordiformes; gêmula mui pequena; radícula reta, obtusa e dirigida para a ponta do fruto".

Distribuição

Ocorre no Brasil nos estados do Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul (Peckolt, 1916), Minas Gerais, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo (Cruz, 1965), São Paulo (Peckolt, 1942), Pará e Amazonas (Lorenzi, 1998).

Aspectos ecológicos

Ocorre em matas de terra firme e na floresta pluvial atlântica. É considerada planta perenifólia, heliófita ou de luz difusa, secundária, seletiva xerófita, possuindo grande capacidade de regeneração quando cortada ou quando submetida ao fogo (Lorenzi, 1998).

O florescimento ocorre de agosto a setembro e a frutificação, de janeiro a fevereiro (Santos, 1948). De acordo com Peckolt (1916), floresce de janeiro a fevereiro, no Rio de Janeiro, mas não todos os anos.

Antes de atingirem a maturação, os frutos são envolvidos em pêlos brilhantes, que caem quando os mesmos amadurecem (Cruz, 1965).

Cultivo e manejo

Produz, anualmente, moderada quantidade de sementes viáveis, sendo que um quilo de sementes contém cerca de 11.000 unidades (Lorenzi, 1998).

As sementes podem ser obtidas da seguinte forma: os frutos são colhidos quando maduros diretamente da árvore ou no chão, após queda natural. São colocados amontoados até a sua decomposição parcial, para facilitar a remoção das sementes através da lavagem em água corrente. Após secagem à sombra, as sementes estão prontas para a semeadura (Lorenzi, 1998).

Para a produção de mudas, procede-se da seguinte forma: colocam-se as sementes para germinar logo que colhidas, sem nenhum tratamento, em canteiros de semeadura semi-sombreados, contendo substrato rico em matéria orgânica. Em seguida, cobre-as com uma leve camada de substrato peneirado, irrigando-as duas vezes ao dia. A emergência deverá ocorrer em 30-50 dias, sendo a taxa de germinação superior a 50%, em geral. O desenvolvimento das plantas, em campo, é moderado (Lorenzi, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

Segundo Santos (1948), a pereirina pode ser obtida por dois processos. O primeiro deles consiste na infusão aquosa e fria do líber da casca juntamente com pequenas porções de cal extinta, até que seja obtido um líquido ligeiramente alcalino. Em seguida, filtra-se e faz-se secar à temperatura um pouco elevada. Quando estiver seco, o produto é reduzido a pó, devendo-se macerá-lo em álcool a 35º, em fervura. Esses procedimentos são repetidos até que toda a pereirina se dissolva. Os licores são reunidos e destilados em banho-maria até que quase todo o álcool seja retirado. O resíduo, assim

obtido, é dissolvido em água destilada ligeiramente ácida, devido à presença de ácido sulfúrico. Depois disso, deve ser adicionado carvão animal, a fim de que haja a descoloração. Após 3 dias de maceração, filtra-se novamente. O líquido obtido é amarelo-alaranjado e muito amargo. Adicionando-se amônia líquida, a pereirina é precipitada. Depois, lava-se e seca-se.

O segundo processo consiste em esgotar a casca, por meio de repetidas infusões, reduzindo os líquidos a um pequeno volume, filtrando-se em seguida. Adiciona-se, então, uma solução fraca de carbonato de potássio até que não haja mais precipitação. Lava-se bastante com água destilada a fim de que o excesso de carbonato seja eliminado. Este precipitado é dissolvido em água ligeiramente acidulada pelo ácido sulfúrico. Essa solução deve ser tratada com carvão animal, filtrada novamente e precipitada pela amônia líquida. Depois de bem lavado e seco em estufa, este precipitado constitui a pereirina (Santos, 1948).

Utilização

O pau pereira possui muitos usos medicinais, além de ser utilizado como ornamental.

MEDICINAL

Segundo Matta (2003), a espécie pode ser usada como carminativa, peitoral, para cólicas espasmódicas, além de ser empregada contra a asma e acessos coqueluchóides. Possui propriedades hipotensoras (Revilla, 2002). O pau-pereira é aplicado em banhos, principalmente para crianças (Peckolt, 1916). O chá, preparado a partir da decocção das folhas em água e da casca, pode ser utilizado contra problemas do fígado e do intestino, devendo-se, para isso, tomá-lo 3 vezes ao dia (Stalcup, 2000).

A casca é amarela, amarga e contém vários alcalóides (Revilla, 2002). Foram encontrados três alcalóides presentes nessa espécie: geissospermina, pereirina e vellosina (Henry, 1949). O princípio ativo da casca do pau-pereira é a pereirina, que é pulverulenta, inodora, amarela, solúvel em álcool e nos ácidos, insolúvel na água e muito amargosa. Essa substância não sofre alteração em temperatura ambiente, quando em contato com o ar; porém, quando é aquecida em uma cápsula, faz com que as paredes desta fiquem arroxeadas. Quando destilada, fornece amônia. Quando tratada pelo ácido nítrico concentrado, torna-se uma cor roxa, que pode ser desfeita pela adição de algumas gotas de amônia (Santos, 1948). A pereirina é encontrada nas folhas, na entrecasca, nos frutos, sendo que na entrecasca é onde se encontra em maior quantidade (Peckolt, 1916).

A casca do caule tem indicação de uso contra a malária (Oliveira *et al.*, 2003), podendo ser usada macerada em rum ou conhaque para esta finalidade (DeFillips *et al.*, 2004). Em Roraima, as cascas do caule são usadas popularmente para o tratamento de afecções estomacais e febres intermitentes (Schvan & Machado, 1998).

A infusão da casca pode ser utilizada contra febre, na forma de banhos demorados e como tônico. Em água fria de um dia para o outro, a infusão da casca, tomada 3 vezes ao dia é empregada contra problemas do fígado e do intestino (Stalcup, 2000). A decocção da casca é empregada contra febres intermitentes, fraqueza, inapetência, diarréias, perturbações estomacais, impaludismo (Cruz, 1965), infecções de glândulas no pênis, diabete, vermes estomacais e sarnas. Usada como vermífugo e antidiarréico para crianças (DeFillips *et al.*, 2004) e também externamente em erisipelas (Stalcup, 2000).

Peckolt (1916) cita que a pereirina é usada na dose de 0,05-2,0g por dia, em pílulas ou cápsulas, como antifebril e a decocção da entrecasca na dose de 30 gramas da mesma para 500 de coadura e o banho feito com 1 quilo da entrecasca para 100 litros de água em cozimento são utilizados na terapêutica. A infusão de 5g da entrecasca, em 1 litro de água fervente é usada na dose de 1 cálice, de 4 em 4 horas, para o combate à febres intermitentes. Essa mesma infusão misturada com a mesma quantidade de aguardente é empregada pelos viandantes na dose de 1-2 cálices por dia, como preventivo da febre palustre.

De acordo com Carvalho (1972), o cozimento de 30g da casca para meio litro de água, tomado 3 vezes ao dia em xícara de café ou a tintura alcoólica tomando uma colher das de café em meio copo de água duas vezes ao dia, é útil no tratamento de febre, fraqueza e impaludismo.

Peckolt (1916) menciona e cita alguns resultados de estudos realizados em animais. De acordo com estes estudos o pau-pereira não possui ação local notável, não causando irritação intensa. Quanto à ação sobre o tubo digestivo, não foi observada nenhuma irritação na mucosa da boca e da faringe, nem na cavidade estomacal, e na ação sobre o intestino, não foi observada irritação. Observou-se que os movimentos respiratórios diminuem e que a pereirina produz um abaixamento da tensão arterial e aceleração dos movimentos cardíacos. Em relação à ação sobre os órgãos dos sentidos e faculdades intelectuais, verificou-se que não produz perturbações intelectuais, delírios, nem anemia cerebral. Já sobre o sistema nervoso, apresentou ação paralisante sobre os movimentos voluntários, reflexos, porém sem atuar sobre os nervos, e sobre as substâncias orgânicas putrescíveis, o pau-pereira retardou os efeitos da fermentação.

ORNAMENTAL

O pau pereira é uma árvore empregada no paisagismo em geral, devido ao seu porte e folhagem (Lorenzi, 1998).

TÓXICO

Alguns estudos indicam que a geissospermina e a pereirina podem causar a morte por asfixia, sendo que a primeira parece ter um efeito tóxico mais violento que a segunda. A geissospermina diminui a respiração, acelera os movimentos cardíacos e aumenta a excitabilidade reflexa produzindo efeito estimulante sobre os centros motores, enquanto que a pereirina aumenta a respiração e o pulso (Peckolt, 1916).

De acordo com alguns estudos verificou-se que o cloridrato de pereirina, que é um sal retirado da casca do pau-pereira, tem o efeito de paralisar os movimentos voluntários e reflexos, por agir sobre o cérebro e centros bulbo medulares. O pau-pereira tem as seguintes propriedades: possui um período de excitação, que é caracterizado por um tremor convulsivo da pele, aceleração dos movimentos respiratórios, diminuição da temperatura central e periférica e do número das pulsações do coração, além de torpor de movimentos voluntários. Possui, também, um período de paralisia funcional, que é caracterizado por afonia, paralisia dos movimentos voluntários, diminuição dos movimentos respiratórios e aceleração dos movimentos do coração. O último período é o de paralisia, que se generaliza e termina pela morte (Peckolt, 1916).

» Informações adicionais

Sua madeira é moderadamente pesada, com densidade de 0,76g/cm^3, textura fina a média, grã direita, de boa resistência mecânica e média durabilidade. Em geral, é usada em construção civil e para confeccionar utensílios domésticos e cabos de ferramentas. A madeira contém um veneno paralizante denominado de geissospermina, que anula as funções do sistema nervoso central (Lorenzi, 1998).

A matéria insolúvel das cinzas da casca do pau-pereira é composta de: cal, protóxido de manganês, magnésio, óxido de ferro, sílica, ácido fosfórico, ácido carbônico e cobre. Já os sais solúveis da cinza, são compostos de: potássio, cal, alumínio, cloretos, sulfatos e carbonatos. A casca também é composta por: amido, albumina, goma, resina, matéria corante, princípio extrativo amargo, pereirina e fibra vegetal (Santos, 1948).

Em 100 gramas de folhas frescas, encontram-se: 45g de umidade, 0,110g de cautchouc, 0,597g de substância cerácea, 1,622g de resina neutra, 1,862g de resina mole, 4,333g de ácido resinoso, 0,216g de ácido tânico, 1,933g de pereirina amorfa, 0,005g de vellosina cristalizada, 40, 272g de matéria extrativa, substâncias albuminóides, gomosas, clorofila, etc e 3g de cinzas (Peckolt, 1916).

Já em 100g de frutos foram encontrados: 75,375g de umidade, 0,752g de cautchouc, 0,230g de óleo gorduroso, 0,194g de resina, 1,690g de resina mole, 0,150g de ácido resinoso, 0,050g de substância cerácea, 0,047g de pereirina amorfa, 20,738g de matéria extrativa, substâncias albuminóides, gomosas, pépticas, matéria corante, sacharina, etc e 0,794g de cinzas (Peckolt, 1916).

Em 100g da entrecasca seca ao ar, encontraram-se: 5,525g de umidade, 2,720g de pereirina amorfa, 0,125g de geissospermina cristalizada, 0,008g de vellosina cristalizada, 1,060g de ácido geissospérmico amargo, 3,192g de resina, 0,380g de substância cerácea, 46,861g de substâncias albuminóides, gomosas, matéria corante amarela, glicose, etc, 4,512g de cinzas e 35,586g de celulose, etc. Não foi encontrado amido na casca do pau-pereira (Peckolt, 1916).

Dados sócio-culturais

O pau pereira é usado em banhos de descarrego ou limpeza e é considerado como pertencente a Xangô e a Oxum. É tido pelas pessoas como afrodisíaco, mas ainda não foi encontrada tal propriedade (Portugal, 1987).

Informações econômicas

O extrato do pau pereira está sendo comercializado na Europa como complemento alimentar e está sendo alvo de estudos como antiviral (Schvan & Machado, 1998).

Segundo Tropilab (2003) 1 pound (453,59g) da casca é vendido a US$ 25,50 e 1 pound (453,59g) da madeira custa US$ 19,50.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Carminativa, peitoral, para cólicas espasmódicas, asmas, e acessos coqueluchóides. Tem propriedades hipotensoras.
-	-	Tóxico	Pode ser tóxica.
Caule	-	Medicinal	Casca contra malária.
Caule	Decocção	Medicinal	Casca usada contra febres intermitentes, fraqueza, inapetência, diarréias, perturbações estomacais, impaludismo, infecções de glândulas no pênis, diabete, vermes estomacais, sarnas, erisipelas, problemas do fígado e do intestino.
Caule	Infusão	Medicinal	Casca é usada contra febre e como tônico; para problemas do fígado e do intestino.
Caule	Macerado	Medicinal	Casca é antimalarial.
Caule	Tintura	Medicinal	Casca para tratamento de febre, fraqueza e impaludismo.
Folha	Decocção	Medicinal	Problemas do fígado e do intestino.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo, em geral.

Quadro resumo de uso de *Geissospermum laeve* (Vell.) Miers.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco masucci. 1972. 360p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 866p.

DeFILLIPS, R.A.; MAINA, S.L.; CREPIN, J. **Medicinal plants of the Guianas (Guyana, Surinam, French Guiana)**. Washington: Department of Botany/National Museum of Natural History, Smithsoniam Institution, 2004. Disponível em: <http://www.mnh.si.edu/biodiversity/bdg/medicinal/>. Acesso em: 19/04/2004.

HENRY, T.A. **The plant alcaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum , 1998. v.2.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **W3 TROPICOS**. Specimen database. *Geissospermum laeve* (Vell.) Baill. St. Louis, 2003. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 19/04/2004.

MATTA, A.A. **Flora Médica Brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

PECKOLT, G. As dez árvores genuinamente brasileiras mais úteis na medicina. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.9, p.453-470, set. 1942.

PECKOLT, W. **Contribuição ao estudo das falsas quinas medicinais da América do Sul**. 1916. 255f. Dissertação (Mestrado em História Natural Medica) – Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1916.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987.153p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. VII – Apocynaceae. **Acta Amazônica**, v.12, n.2, p.381-387, 1982.

SANTOS, E.C. dos. Monografia do *Geissospermum vellosii* vulgo pau pereira. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.15, n.8, p.15-339, ago. 1948.

SCHVAN, A.; MACHADO, C.A. Análise farmacognóstica e fitoquímica de pau pereira (*Geissospermum vellosii* Fr. All.). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL,15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos...** Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.106.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro**, Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

TROPILAB. Exporter and wholesaler of medicinal plants, herbs, tropical seeds and cut flowers. *Geissospermum vellosii*|*sericeum* – pau-pereira. Disponível em: <http://www.tropilab.com/bergibita.html>. Acesso em: 31/10/2003.

Hancornia speciosa Gomes

Nomes Vulgares: **Brasil |** fruto-de-doente, mangaba, manbaga-brava, mangabeira, mangabeira-das-minas, mangabeira-do-norte, mangabinha-das-caatingas, mangabinha-do-norte, mangaiba, manga-icé. Tembiú-ca, tembiú-catu (Tupi); pi-ô-tire (Kayapó). **Outros países |** manga-ice, mango jsu (Paraguai); mangaba (Espanhol); caoutchouc de pernabouc (Francês); mangaba tree (Inglês).

Descrição botânica

"Árvore com exsudação leitosa abundante ao se destacar a folha. Copa com ramos terminais pilosos e ferrugíneos. Troncos com diâmetro de até 15cm; ritidoma cinza ou castanho; reticulado. Folhas simples; opostas, dísticas; oblongas ou elípticas; até 10cm de comprimento e 5cm de largura; ápices obtusos ou acuminados e bases arredondadas ou cordadas; margens inteiras; nervação broquidódroma, nervuras secundárias paralelas; pecíolos de até 1,5cm de comprimento; sem estípulas; folhas cartáceas; concolores; pilosas na face inferior. Flores de até 4cm de comprimento; com cinco pétalas unidas na base, de cor branca. Frutos de até 7cm de diâmetro; globosos; carnosos; rosados quando maduros. Sementes de até 1cm de diâmetro; achatadas; ovais ou orbiculares; de cor marrom com mancha branca; até 35 por fruto" (Silva Júnior, 2005).

» Informações adicionais

Em Tupi Guarani, mangaba significa 'coisa boa de comer' (Ribeiro *et al.*, 1996). Foi chamada de mango pelos portugueses durante muito tempo. No entanto, o nome mangaba deriva das palavras indígenas 'manga-iba' ou 'manga-uva' (Narain, 1990).

As mangabeiras que crescem no município de Conde, no litoral paraibano foram caracterizadas fenologicamente. As plantas apresentavam em média 5,0m de altura, diâmetro da copa igual a 7,0m; os frutos maduros pesaram em média 25 g e possuíam em torno de 19 sementes, sendo uma baga de cor verde-clara com manchas amareladas ou avermelhadas; folhas simples, pecioladas de cor verde-oliva; ramos suberificados, angulosos, florígenos no ápice, de coloração cinza-parda, sendo em média onze ramos por planta (Lemos *et al.*, 1989).

Espécie muito polimorfa, da qual foram descritas numerosas variedades, que diferem principalmente nas características da folha (León, 1987). Esse fato deu origem à criação de vários binômios científicos para a planta. Com a revisão taxonômica, o gênero *Hancornia* passou à condição de monoespecífico, com apenas 5 variedades (Cavalcante, 1991). Em um trabalho foram relatadas seis variedades de *H. speciosa*, dentre elas a *speciosa*, que produz mais látex, encontrada em Tocantins, próximo à Bahia, Piauí e Maranhão, atingindo apenas a margem direita do rio Tocantins (Almeida *et al.*, 1998).

No mesmo habitat que a mangaba, é encontrada a *Hancornia speciosa* Gomes var. minor, diferindo de *H. speciosa* por apresentar frutos muito menores (Villachica, 1996).

Distribuição

Espécie encontrada em algumas áreas da América do Sul (Crane & Campbell, 1990). Ocorre no Paraguai e provavelmente no Gran Chaco argentino, também no Peru (FAO, 1986) e norte da Venezuela (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Na Bolívia habita o noroeste de Santa Cruz, na bacia do rio Itenez e no Peloto (Correa & Bernal, 1989). É nativa do Brasil, ocorrendo espontaneamente nas regiões Centro-Oeste, Norte, Nordeste e Sudeste (Aguiar Filho *et al.*, 1998), tendo como provável centro de dispersão a Amazônia (Villachica, 1996).

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, xerófita, heliófita, típica de formações vegetais abertas (Lorenzi, 1992). Habita as áreas secas e quentes do noroeste da América do Sul (Crane & Campbell, 1990). Encontrada em condições silvestres em vários estados brasileiros, habitando áreas de solo arenoso e pobre, comumente designadas de campos, campos cobertos, campos cerrados, sertões, caatinga, tabuleiros e chapadas (Cavalcante, 1972). Aparece com maior abundância nas áreas de tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas do Nordeste (Aguiar Filho *et al.*, 1998). A espécie ocorre tanto em baixas como em altas densidades, sendo as últimas conhecidas como mangabais e ocorrem no nordeste do Brasil, no Pará e no Amapá (FAO, 1986).

Pode tolerar climas tropicais e subtropicais, ocorrendo em altitudes de até 1500m (Instituto de Estudos

Amazônicos e Ambientais, 1993), porém não toler geadas (Villachica, 1996). No Cerrado do Brasil Central, é comum em altitudes de mais de 600m (FAO, 1986), ocorrendo nas formações vegetais conhecidas como cerrado e cerradão (Silva, 1998). Nessa região ocorre em encostas pedregosas e com padrão de distribuição agregado (Almeida *et al.*, 1998).

Vegeta bem nas áreas que apresentam temperatura média em torno de 25ºC e pluviosidade de 750mm a mais de 1500mm anuais. É tolerante a períodos de déficit hídrico e apresenta melhor desenvolvimento nas épocas de temperatura mais elevada (Vieira Neto, 1994). As duas principais exigências da mangabeira em relação aos solos estão relacionadas à aeração e a profundidade, sendo indicados solos bem drenados, aerados e profundos (Vieira Neto, 2001). Segundo Lorenzi (1992), ocorre preferencialmente em solos de baixa fertilidade e arenosos.

As flores desta espécie são completas, hermafroditas, gêmeas ou trigêmeas, resultantes da diferenciação da gema apical, demandando, em média, 112 dias entre a fecundação e a colheita do fruto. O índice de abortamento de flores situa-se entre 80% (Aguiar Filho *et al.*, 1998). A floração começa normalmente no mês de agosto, e se entende até

outubro, quando alguns frutos começam a cair (Narain, 1990). No cerrado a planta floresce entre setembro e novembro (Felfili *et al.*, 2002). Quando floresce, ainda porta os frutos da floração anterior (Lorenzi, 1992). Na Paraíba, a mangabeira normalmente apresenta duas floradas por ano, sendo uma no início da estação chuvosa (abril/maio) e a outra, no período seco (outubro/dezembro) (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Em Selvíria, no Mato Grosso, a floração da mangaba iniciou o florescimento em agosto, prolongando-se até o final do mês de outubro, antes do início das chuvas, podendo apresentar florescimentos temporões (Bianco & Pitelli, 1986).

Em estudo sobre a biologia floral da mangabeira, em Guaribas, Paraíba, observou-se que as flores apresentam uma cabeça estigmática que favorece a polinização cruzada. Funcionalmente, a cabeça estigmática é dividida em uma região receptiva e uma secretora. Esta libera uma substância adesiva que fixa o pólen às peças bucais dos polinizadores. Os filetes são conectados com a corola e as anteras introrsas depositam seu pólen acima da cabeça estigmática, formando uma câmara de pólen dentro do tubo floral. Deste modo, o pólen se encontra escondido dos visitantes florais e néctar é o único recurso oferecido. As flores de mangaba são esfingófilas, apresentando um tubo floral relativamente longo (2,7cm em média) e um perfume adocicado que se intensifica ao anoitecer. A antese é noturna e prolonga-se durante o dia. Alguns insetos foram os únicos visitantes florais, sendo que durante o dia as flores foram visitadas por abelhas (Apidae: Euglossini; Antrophoridae: Centridini) e borboletas (Heliconidae: Hesperidae). Esfingídeos foram registrados nas flores à noite. A análise do pólen aderido à espirotromba de esfingídeos coletados na armadilha luminosa revelou a presença de grãos de pólen. Em relação aos outros visitantes florais, os esfingídeos apresentam peças bucais mais robustas, o que deve favorecer a adesão de uma maior quantidade de grãos de pólen (Oliveira & Schlindwein, 1999).

Em um outro ensaio com a biologia floral de mangaba, todos os frutos decorrentes de polinização espontânea foram abortados. A baixa frequência de polinizadores na área de estudo pode ter sido o principal fator limitante para a produção de frutos. Os frutos apresentaram um número variado de sementes (1-25; n=52). O peso do fruto foi positivamente correlacionado com o número de sementes (r=0,8135; P<0,005) e, consequentemente, com uma polinização eficiente. O não aborto dos frutos pequenos, com apenas uma ou poucas sementes pode ser uma mecanismo adaptativo para se minimizar os efeitos de uma polinização limitada (Oliveira & Schilindwein, 2000).

No Cerrado, a mangaba frutifica entre novembro e janeiro (Felfili *et al.*, 2002). Em Belém, no Pará, existem duas colheitas: uma no primeiro semestre do ano, com pico de produção em março e outra no segundo semestre, com pico de produção em setembro e novembro (Villachica, 1996). Na Paraíba a maturação dos frutos da florada da estação chuvosa ocorre em julho/setembro e da estação seca entre janeiro/março (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Em Selvíria, no Mato Grosso frutifica principalmente durante os meses de abril e maio. Porém, devido ao fato de apresentar florescimentos temporões, frutifica praticamente o ano todo (Bianco & Pitelli, 1986). O fruto é muito apreciado por aves e animais terrestres que se encarregam de dispersar as sementes. O sagui, espécie de macaco, se alimenta do látex extraído do tronco (Felfili *et al.*, 2002).

Conforme estudos de Araújo & Nogueira (2000), a largura, o peso e o comprimento de sementes de mangaba estão positivamente correlacionados. A viabilidade do embrião não esteve correlacionada com o tamanho das sementes, mas sim com o tamanho do mesmo. O embrião estava ausente em 3% das sementes analisadas, e apenas 69% deles eram viáveis. Em média, não houve diferenças no peso, tamanho e largura das sementes viáveis e mortas. Houve uma interação significativa e negativa entre a viabilidade das sementes e o comprimento do embrião. Devido a essas características, o estabelecimento de um programa de seleção de sementes, baseado no tamanho das sementes, não é recomendado.

Um estudo sobre o efeito da sazonalidade no crescimento e a assimilação de CO2 em *Hancornia speciosa*, realizado na estação da EMBRAPA Cerrados em 1999 chegou aos seguintes resultados: a mangaba é uma espécie sempre-verde, com uma época de maior crescimento líquido dos ramos e produção de folhas no final da estação seca para o início da estação chuvosa. Os valores de nitrogênio foliares diminuíram acentuadamente dos meses de janeiro a maio para os meses de julho a setembro. A condutância estomática máxima decresceu mais de 60% do final da estação chuvosa para a estação seca, mostrando que a planta controla parcialmente as perdas de água durante períodos de alta demanda evaporativa da atmosfera (Barbiero *et al.*, 2000a). Um estudo das relações hídricas sugeriu que a espécie absorve água a mais de 1 metro de profundidade (Barbiero *et al.*, 2000b).

Os seguintes fungos foram encontrados em plantas de mangabeira: *Meliola hancorniae*, *Mycosphaerella discophora* var. *macrospora*, *Mycosphaerella discophora*, *Pseudocercospora* sp. e *Sphaceloma spondiadis* (Mendes *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Plantas nativas de mangaba foram amostradas ao acaso, no litoral paraibano, município de Conde para obtenção de informações sobre a concentração de macro e micro nutrientes (Fe, Cu, Mn e Zn), em raízes, caules, folhas e frutos por ocasião da colheita. De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que os teores de macronutrientes contidos nas diferentes partes da planta de mangaba são baixos quando comparados com outras frutíferas; entre os micronutrientes o Fe foi encontrado em maior concentração, principalmente em raízes (146ppm) e polpa dos frutos (182ppm); a condução de nutrientes pelos frutos da mangaba, por ocasião da colheita, obedece à seguinte ordem: K > N > S > P > Ca = Mg > Fe > Zn > Mn > Cu (Alves *et al.*, 1989).

Foi encontrada poliembrionia na espécie (Salomão & Allem, 2001). A germinação é hipógea (Ledoux, 1978b).

As árvores adultas apresentam rebrotas com facilidade (Almeida *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

A cultura da mangabeira está limitada ao Nordeste do Brasil (Crane & Campbell, 1990). A sua propagação pode ser assexuadamente, através do uso de parte do vegetal, ou sexuadamente, através das sementes, sendo esse último o método mais usado, embora as mudas oriundas deste método demandem um maior tempo para iniciar a frutificação (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

Em um quilo de frutos são encontradas em média 456 sementes, suficiente para produzir 152 mudas, utilizando-se 3 sementes por saco. Se forem utilizados apenas frutos grandes, pode-se produzir, em média, 21,64% a mais. Em um quilo de sementes são encontrados em média 7.692 unidades, o suficiente para produzir 2.564 mudas, sendo então necessários 390g de sementes para produção de mudas (Vieira Neto, 2001). Conforme Lorenzi (1992), um quilo de sementes contém aproximadamente 9.500 sementes.

Os frutos para a produção de sementes devem ser retirados de plantas produtivas e isentas de pragas e doenças (Vieira Neto, 1994), diretamente da árvore, quando iniciarem a queda espontânea, ou recolhidos no chão logo após a queda. Em seguida, devem ser deixados amontoados em sacos plásticos durante vários dias para amolecê-los e facilitar a retirada manual de sementes, que devem ser lavadas e deixadas para secar à sombra (Lorenzi, 1992). Devido à presença de látex, as sementes são difíceis de ser manuseadas. Para evitar isso, depois de lavadas, as sementes podem ser misturadas com talco inerte, na proporção de 1:1, sendo novamente lavadas em água (Villachica, 1996).

As sementes devem ser plantadas logo depois da colheita, pois perdem rapidamente a viabilidade, em 2 a 3 dias (Felfili *et al.*, 2002). São classificadas como recalcitrantes (Vieira Neto, 2001). Ao serem colhidas têm cerca de 45 a 50% de umidade, apresentando o máximo de vigor. Quando a umidade das sementes está abaixo de 20%, perdem completamente o poder germinativo (Villachica, 1996). As sementes apresentam temperatura ótima de germinação de 25ºC e são indiferentes à luz. Quando armazenadas em sacos plásticos, com teor de umidade acima de 30%, tanto em 25ºC quanto em 7ºC, permaneceram viáveis por nove semanas (Almeida *et al.*, 1998). Resultados preliminares indicam que as sementes, ainda dentro do fruto, mantêm o poder germinativo por aproximadamente três semanas na geladeira (Ribeiro *et al.*, 1996). A fermentação das sementes com a polpa não melhora a germinação (Narain, 1990).

Ledoux (1978a) sugere que as sementes sejam postas para germinar com a face que tem a mancha branca para cima. Segundo Lorenzi (1992), a emergência é lenta e o índice de germinação geralmente é baixo. Ribeiro *et al.* (1996) dizem que a germinação ocorre cerca de um mês depois, com uma taxa de germinação de 75%. Conforme informações da FAO (1986) as sementes germinam em 20 dias, tendo a areia como substrato. A irregularidade com relação ao tempo para o início da germinação se deve à desuniformidade no grau de maturação dos frutos geralmente utilizados. Se for possível devem-se obter frutos com o mesmo grau de maturação, certamente a germinação e o desenvolvimento das mudas serão mais uniformes (Vieira Neto, 2001). As mudas têm crescimento lento (Lorenzi, 1992).

O preparo das mudas deverá ser iniciado pelo menos 4 a 6 meses antes da época de plantio (Vieira Neto, 2001), em janeiro ou fevereiro, colocando-se duas (Vieira Neto, 1994) ou três a quatro sementes por saco e enterrando-as a 1cm de profundidade (Vieira Neto, 2001). Caso as sementes sejam plantadas inicialmente em canteiros a iluminação deve ser parcial, obtida por sombrite ou palha (Felfili *et al.*, 2002). Após a germinação, cerca de 35 dias do plantio, as plântulas devem ser repicadas para sacos de polietileno de cor preta, de 25 x 18 cm, usando-se substrato composto de terra vegetal e argila, na proporção de 2:1 (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Alguns autores afirmam que a mangaba não suporta bem o transplantio, devendo então ser plantada no recipiente onde ficará até o plantio no campo (Felfili *et al.*, 2002).

Caso sejam usados sacos como recipientes de plantio, estes têm que ser colocados em canteiros com aproximadamente 1,2m de largura, com uma cobertura de palha a 1m de altura. Quando as plantinhas tiverem em torno de 7cm de altura, realiza-se o desbaste, deixando uma muda vigorosa em cada saco. Isso deverá ocorrer 60 dias após o semeio. Após o desbaste retira-se progressivamente a cobertura de palha (Vieira Neto, 1994). Podem ser usados sacos de 12 x 18cm, tendo como substrato solo areno-argiloso que deverá ser retirado de camadas do solo a partir de 20cm de profundidade. Os sacos devem ser bem furados, já que a mangaba não suporta excesso de umidade junto às raízes. As ruas do viveiro devem ser mantidas limpas, e as plantas invasoras que nascem junto às mudas devem ser retiradas (Vieira Neto, 2001).

As mudas deverão ser mantidas sob condições de viveiro, com cerca de 50% de luminosidade, por um período de 120 dias, quando apresentam uma altura de 15cm e podem ser plantadas em local definitivo (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Já segundo Vieira Neto (2001), a altura mínima de plantio é de 20cm, embora tenha se verificado maior pegamento quando as mudas possuem cerca de 30cm de altura, com no mínimo dez pares de folhas. As sementes também podem ser plantadas direto no campo, em covas de 0,6 x 0,6 x 0,6cm e distanciadas uma do outra em 6m (Narain, 1990).

O uso de calcário e o excesso de irrigação e/ou matéria orgânica no substrato para formação de mudas prejudica o desenvolvimento, além de favorecer o ataque de doenças do sistema radicular (Avidos & Ferreira, 2000).

Em um experimento que testou o efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de mudas de mangabeira, chegou-se à conclusão de que a areia quartzosa e a terra preta formam substratos adequados. As proporções desses dois substratos que se destacaram foram: 1:1, 2:1, 3:1 e 100% de terra preta (Vieira Neto, 1998). A areia é encontrada em regiões litorâneas, de textura grossa e com baixo teor de matéria orgânica e nutrientes (Vieira Neto, 1994).

Ainda não se conhece um método de produção de mudas de mangaba vegetativamente que alie praticidade ao baixo custo (Vieira Neto, 2001). A propagação por estacas, com ou sem hormônios indutores de enraizamento não tem tido êxito (Villachica, 1996). É possível a propagação por meio de seccionamento da raiz, porém este método origina plantas fracas, com um sistema radicular fasciculado e menos volumoso que o das plantas originadas de sementes, resultando em plantas com menor rusticidade e mais propensas ao tombamento (Vieira Neto, 2001).

Caso se use enxertia, a borbulhia apresenta maior tendência ao pegamento. A borbulhia em placa aberta ou em T invertido é feita com gemas de ramos com aproximadamente 1 ano de idade. Esta prática é feita a 10cm do solo, usando-se fita plástica de cor branca ou transparente destinada a ajustar a borbulha ao porta-enxerto. Após 20 dias da enxertia, retira-se a fita para verificar se ocorreu o pegamento, evidenciado pela turgidez da gema que emite brotação entre 30 a 45 dias. A planta que irá funcionar como fornecedora de gemas deverá ser identificada para que os ramos com idade igual ou inferior a um ano sejam selecionados (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

As mudas que vão funcionar como porta-enxertos são procedentes da semeadura de sementes de mangaba, que após a germinação são transferidas para sacos plásticos com dimensões de 24 x 18cm, permanecendo em viveiro com 50% de luminosidade, por um período de 8 meses. Com essa idade as plantas se encontram aptas à pratica da enxertia porque apresentam caule com diâmetro variando entre 3 e 4mm, e a casca já oferece condições de ser facilmente liberada do lenho (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

As plantas resultantes de enxertia devem ir a campo quando o desenvolvimento vegetativo dos brotos apresentarem porte de 15-20cm. Esse processo tem as vantagens de antecipar a frutificação por permitir o uso de gemas provindas de plantas adultas; assegurar às novas plantas a transferência de todas as características inerentes à planta-mãe e proporcionar uniformidade à população de plantas, facilitando o manejo da cultura e possibilitando um incremento da produtividade (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

A época indicada para o plantio da mangaba é no início da estação chuvosa, de preferência em dias nublados, com o solo úmido, para facilitar o pegamento das mudas (Vieira Neto, 1994). O produtor deve estar atento para a ocorrência de veranicos, caso em que as plantas provavelmente deverão ser molhadas para garantir o pegamento. As plantas que chegarem ao final do inverno em boas condições tendo atingido cerca de 50 a 60cm de altura, estarão aptas a suportar o período seco. Verificou-se sucesso em plantios feitos no período seco, desde que com irrigação ou molhação com uma quantidade mínima de água, geralmente 3 a 4 litros de cinco em cinco dias. No período seco, evitam-se problemas com doenças foliares, além do desenvolvimento das plantas ser maior em condições de menor umidade relativa do ar e maior temperatura (Vieira Neto, 2001).

O terreno para plantio, previamente preparado deve estar livre de formigas e cupins. Caso o plantio seja realizado em terrenos declivosos, recomenda-se o plantio em curvas de nível (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Em áreas de vegetação nativa é feita a destoca e a limpeza apenas no local onde ficará cada planta; o local deverá ter um diâmetro aproximado de 3 m, que deverá ser mantido limpo por meio de coroamentos periódicos. Em plantios solteiros ou em consórcio, deverá ser feito o preparo do solo através da aração e gradagens, levando-se em conta as características do solo que, quanto mais arenoso, menor deverá ser a movimentação (Vieira Neto, 1994).

A cova deve apresentar as seguintes dimensões: 30 x 30 x 30cm ou 40 x 40 x 40cm (Vieira Neto, 1994). As covas do plantio também podem ter as dimensões de 30cm x 30cm x 30cm. A terra retirada dos primeiros 15cm durante a abertura servirá para encher a parte inferior da cova na hora do plantio. O saco plástico deve ser retirado, com cuidado para não danificar o torrão (Vieira Neto, 1994), e a profundidade de plantio deve ser ajustada de modo que a superfície superior do torrão fique 5cm acima do nível normal do solo (Vieira Neto, 2001). A planta tem crescimento lento em campo (Lorenzi, 1992).

O espaçamento usado é de 5 x 5m em solos de textura arenosa e 7 x 7m em solos de textura areno-argilosa. Outros espaçamentos sugeridos são o de 6 x 4m e o de 6 x 5m. As fileiras da plantação devem seguir o sentido norte-sul, para permitir uma maior exposição das plantas aos raios solares (Vieira Neto, 1994). As plantas devem ser tutoradas, para se conseguir uma planta com troco ereto (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

Embora a mangabeira seja planta típica de solos extremamente pobres, sendo aparentemente pouco exigente em nutrientes, verifica-se que em solos com maior grau de fertilidade apresenta crescimento mais rápido e precocidade na produção (Vieira Neto, 2001). Seu sistema radicular explora grande volume de solo, buscando água e nutrientes nas camadas mais profundas. Ainda assim, a utilização da adubação melhora o desenvolvimento das plantas (Vieira Neto, 1994). Deve-se evitar a utilização de esterco na adubação de fundação. Em testes realizados, verificou-se que em sua presença, as plantas apresentaram menos altura, menos diâmetro de caule, menor produção de matéria seca e mortandade de plantas, tendo esta variado de 45% a 66% (Vieira Neto, 2001). O plantio pode ser calcariado, dependendo de análise do solo do local de plantio (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Dados de estudos recomendam que se evite a calagem na cultura da mangabeira (Vieira Neto, 2001).

Sugere-se nitrogênio, fósforo e potássio, parcelados em três aplicações no primeiro ano, a primeira 120 dias após o plantio e as demais intercaladas em períodos de 90 dias. Caso o solo esteja seco, recomenda-se irrigação prévia. A adubação deve ser anual, e a partir do segundo ano, as adubações nitrogenadas e potássica devem ser parceladas em três aplicações distribuídas durante o período chuvoso. A dosagem de fósforo deve ser distribuída de uma só vez, juntamente com a primeira parcela do nitrogênio e potássio, em faixa circular, na projeção da copa com leve incorporação ao solo. O emprego de micronutrientes deve ser adotado se a planta manifestar carência que justifique sua aplicação (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Outra recomendação de adubação é a utilização de 100kg/ha/ano de nitrogênio e 10kg/ha/ano de P_2O_5, na forma de uréia e superfosfato triplo em adubações por cobertura

(Vieira Neto, 1994). A adubação pode ser aplicada diluída em água, via foliar, ou por rega ao redor da planta (Vieira Neto, 2001).

Lederman *et al.* (2000) concluíram que os macronutrientes encontrados em maior proporção nas raízes, ramos e folhas da mangabeira foram o nitrogênio e o potássio, e dentre os micronutrientes, o ferro. Os nutrientes mais exportados pelos frutos foram o potássio e o nitrogênio. Esses dados podem ser usados como indicadores em estudos de adubação.

A mangabeira em plantios necessita de podas. A poda de formação deve ser feita quando a planta atingir 12 meses de idade (Aguiar Filho *et al.*, 1998) ou quando a planta apresentar de 80 a 100cm de altura (Vieira Neto, 1994). A gema apical do ramo central, bem como os ramos até a altura de 40cm a partir do solo devem ser eliminados. A condução da copa deve ser feita de maneira que permita a aeração e a luminosidade no seu interior. A poda de frutificação deve ser realizada logo após a safra, para a eliminação dos ramos secos, mal formados, rasteiros, atacados por pragas, bem como aqueles que estejam comprometendo a arquitetura da planta ou dificultando o manejo da cultura. Essa poda pode melhorar a qualidade do fruto (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

A limpeza nas linhas deverá ser feita manualmente, através de enxada. Nas entrelinhas poderá ser realizada a limpeza manual ou motorizada, através de gradagens. Se não for possível manter toda a área limpa, faz-se o coroamento ao redor de cada planta. A área a ser coroada deverá ser um pouco superior à projeção da copa. No restante da área o mato deverá ser controlado através de roçagens periódicas (Vieira Neto, 1994), ou herbicidas, tomando-se o cuidado de que a solução não atinja as partes verdes da mangabeira (Vieira Neto, 2001).

A utilização de cobertura morta, principalmente durante o primeiro período seco após o plantio é de grande efeito no pegamento e sobrevivência das plantas jovens. Pode ser feita com casca de coco, galhos, palhas e folhas em geral, desde que não contenham sementes de invasoras. Essa prática ajuda a reduzir a temperatura do solo em torno da planta, que chega a ser extremamente alta, principalmente em areias quartzosas, e a preservar a umidade do solo. Deve ser retirada no início das chuvas, para evitar acúmulo de umidade junto às plantas (Vieira Neto, 2001).

A mangabeira pode ser consorciada com culturas temporárias. Plantas que podem ser utilizadas são: feijão, vigna, amendoim, milho, curcubitáceas, mandioca brava e mansa e algumas leguminosas destinadas à adubação verde. Deve-se respeitar uma distância mínima entre a planta da mangabeira e a cultura consorciada. O consórcio pode suprir as necessidades alimentares dos plantadores e baratear os custos da plantação, até que a mangabeira produza (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Pode-se também utilizar a mangabeira como cultura secundária, consorciando-a com o coqueiro e outras frutíferas (Vieira Neto, 1994). Deve-se tomar cuidado para que tanto a mangabeira quanto as culturas consorciadas recebam os tratos de acordo com a necessidade, para que não haja prejuízos mútuos (Vieira Neto, 2001).

A mangabeira é uma planta rústica, mas ainda assim suscetível a algumas pragas. Independentemente da idade da planta, a presença de pulgão (*Aphis gossypii*) é comum. Esse inseto se alimenta da seiva elaborada dos brotos terminais, provocando o encarquilhamento da folhagem. Quando ocorre em plântulas, os danos podem ser letais (Aguiar Filho *et al.*, 1998). No caso de plantas no campo, estando as plantas mais desenvolvidas, não se verificam maiores prejuízos (Vieira Neto, 1994), sendo então justificável o controle químico apenas em plantas novas. Em plantas adultas geralmente não é necessário efetuar esse combate, uma vez que as populações da praga são naturalmente reduzidas com a chegada das chuvas (Vieira Neto, 2001).

A cochonilha (*Pseudoanidia trilobitiformis*) é outra praga que ocorre de modo esporádico na mangabeira sem, contudo, causar danos econômicos. A cochonilha verde (Coccus viridis) é um inseto pequeno (cerca de 5mm de comprimento), que forma colônias e ataca ramos novos e a face interior das folhas ao longo da nervura principal. O controle desses insetos pode ser feito utilizando-se os mesmos produtos destinados ao controle dos pulgões (Vieira Neto, 2001).

A lagarta *Cocytuis antaeus* ocorre mais frequentemente em plantas jovens, podendo causar o desfolhamento total se não for controlado na época oportuna (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Outras lagartas também atacam a mangabeira, podendo causar o desfolhamento total da planta, principalmente quando jovem (Vieira Neto, 1994). O controle dessas pragas pode ser feito mediante o emprego de inseticidas de contato a base de piretroides, por apresentarem menor efeito residual (Aguiar Filho *et al.*, 1998), ou manual, por catação (Vieira Neto, 2001).

As formigas cortadeiras (*Atta* spp.), também chamadas de saúvas, cortam as folhas das plantas. Causam severos danos em viveiros e em plantas levadas recentemente a campo. Em plantas adultas geralmente não há danos significativos. O controle é feito com a eliminação dos formigueiros das proximidades, com a utilização de formicidas tipo isca ou em pó (Vieira Neto, 2001).

O arapuá (*Trigona spinipes*), que são abelhas nativas, de coloração preta cortam ramos novos, flores e folhas em busca do látex para a construção dos ninhos. Quando o ataque é intenso, prejudica sensivelmente o desenvolvimento das brotações, principalmente das plantas mais novas, sem falar na possibilidade de transmissão de doenças. O controle é feito por meio da destruição dos ninhos, localizados geralmente em plantas altas nas proximidades do cultivo (Vieira Neto, 2001).

O percevejo (*Theogonis stigma*) é um inseto que mede aproximadamente 20mm de comprimento, tem coloração escura e apresenta uma expansão nas pernas posteriores, que lembram pequenas folhas. Perfura o fruto verde em vários locais; estes caem precocemente e apodrecem no local. O controle é feito na época de frutificação, utilizando inseticida com ação de contato; os frutos devem ser colhidos apenas depois de encerrado o prazo de carência (Vieira Neto, 2001).

O rato comum causa danos severos em viveiros, uma vez que costuma desenterrar e comer as sementes recém semeadas ou em fase de germinação. Deve ser combatido com a utilização de iscas específicas e com a destruição dos ninhos (Vieira Neto, 2001).

Nas fases de sementeira e viveiro é muito comum a presença do fungo *Sclerotium rolfsii*, causando a morte das plântulas, principalmente na presença de água. Para o controle das doenças fúngicas de sementeira e de viveiro, recomenda-se o tratamento da semente com fungicida e o disciplinamento do uso de água (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

A queda das folhas ou antracnose é causada pelo fungo *Colletotrichum gloesporioides*. Quando ocorre a floração, essa é prejudicada, chegando a causar a perda total das folhas, secando a parte aérea. A planta pode se recuperar, rebrotando, ou pode morrer. Para tratar a antracnose, sugere-se a aplicação de fungicidas, a intervalos de 15 dias, durante a época fria do ano (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Pode ser preventiva também, utilizando-se fungicidas a base de cobre (Vieira Neto, 2001). Esse fungo também atacou os frutos em um pomar em Maceió, Alagoas (Muniz *et al.*, 1997).

Foi identificada nesta espécie uma doença causada por *Meliola hancorniae* (Almeida *et al.*, 1998). Os fungos *Pseudocercospora luzardii* sp. nov. e *Pseudocercospora bolkanii* sp. nov. foram encontrados nas folhas de mangabeira no cerrado (Furlanetto & Dianese, 1999).

A seca dos ramos acomete mangabeiras de todas as idades, cujo agente causal ainda é desconhecido. Os sintomas se iniciam nos ramos finos, com o murchamento e seca das folhas; logo em seguida, ocorre a seca dos ramos, começando pelas extremidades, em direção aos de maior diâmetro. Se não forem tomadas medidas de controle, a doença poderá atingir toda a planta. O controle deverá ser feito após a constatação dos primeiros sintomas, evitando-se maiores prejuízos. Realiza-se a eliminação e queima dos galhos afetados, 30cm a 40cm abaixo da margem inferior da lesão, tomando-se o cuidado de proteger o corte com pasta cúprica (Vieira Neto, 2001).

Para que haja um manejo sustentável, é necessário deixar pelo menos 30% dos frutos na árvore, para serem consumidos e dispersos pela fauna silvestre e regenerar naturalmente. Recomenda-se também replantar mudas, protegendo a regeneração natural nos locais de coleta, além de evitar queimadas, pois estas danificam a regeneração natural e comprometem o desenvolvimento das árvores (Felfili *et al.*, 2002).

A falta de plantios tecnificados, motivada pela insuficiente geração e difusão de conhecimentos agronômicos sobre a cultura vem sendo um dos fatores responsáveis pela baixa oferta do produto, que praticamente só é extrativista (Vieira Neto, 1997).

» Informações adicionais

A propagação vegetativa da mangaba através do uso de estacas apicais e basais foi testada em duas épocas: março e agosto; utilizando-se como substrato a areia lavada e um sistema de nebulização intermitente. Entre as concentrações dos ácidos indolbutírico (AIB) e naftalenoacético (ANA) testadas (0 a 4.000 ppm), apenas as estacas basais retiradas no mês de março e tratadas com o ANA a 250 ppm provocou um percentual de enraizamento de 6,6%, inserindo assim a mangabeira entre as espécies frutíferas de difícil enraizamento (Lederman *et al.*, 1989).

Foi realizado um estudo de micropropagação da mangabeira *in vitro*, utilizando-se embriões zigóticos em meio MS (Murashige and Skoog) e crescimento e enraizamento de segmentos nodais oriundos da etapa anterior em meio com os sais minerais

de ‘Hoadgland’ (diluídos a 50%) adicionados de vitaminas e sais minerais MS e diferentes reguladores de cresimento: BAP e ANA e BAP e AIB nas concentrações de (0,1mg/l e 1,0mg/L de ambos). Na primeira etapa, a germinação e o crescimento morfogênico apresentaram-se em maiores percentuais (64%) quando os embriões foram encubados primeiramente no escuro e só após a germinação é que foram submetidos a fotoperíodo de 16h de luz e 8h no escuro. Na segunda etapa obteve-se plântulas mais alongadas e com maior número de folhas nas combinações de 1,0mg/l de BAP com 0,1mg/l e 1,0mg/l de ANA ou AIB; enraizamento de 75% nas associações de BAP 0,1mg/l com ANA e AIB 0,1mg/l e 1,0mg/l, respectivamente; proliferação de calos em todas as combinações, com exceção de BAP e ANA a 0,1 mg/l de cada, além de brotações com BAP e AIB, ambos a 1,0 mg/l (Espíndola *et al.*, 1996).

Em estudo com diferentes citocininas para a proliferação de gemas em explantes de plantas juvenis de mangaba germinadas *in vitro*, a adição de 5mg/l de bezilaminopurina ou zeatina aumentaram significativamente o número de gemas brotadas em explantes juvenis e podem ser usadas como parte de protocolos para a micropropagação de mangabeiras (Vásquez-Araújo *et al.*, 1996).

Estudos sobre a germinação *in vitro* da mangaba, foi testada a influência da sacarose (0; 10; 30; 60 e 90 g/l), do ácido giberélico (0; 0,1; 0,3 e 0,5mg/l) e de diferentes meios de germinação (água destilada, água de coco, Murashige and Skoog) sólido e Murashige and Skoog líquido. Além desses, também foi testado o efeito da escarificação. As sementes obtidas de frutos maduros foram escarificadas ou não, e inoculadas nos meios de cultura citados acima. A taxa de germinação foi calculada trinta dias após a inoculação das sementes. Sementes sem tegumento obtiveram maior percentual de germinação em todos os meios estudados, sendo que a maior porcentagem foi obtida na meio MS líquido. A adição de sacarose tanto em meio MS sólido quanto em líquido não favorece a germinação e pode prejudicar em concentrações iguais ou maiores que 20g/l. Houve maior porcentagem de sementes germinadas em MS suplementado com GA3, tanto em meio líquido quanto em meio sólido, na concentração de 0,1ml/l. Maiores taxas de germinação *in vitro* de sementes de mangabeira podem ser obtidas através da retirada do seu tegumento e posterior inoculação em meio MS líquido suplementado com 0,1mg/l GA3 (Pinheiro *et al.*, 2001).

Em experimento com a germinação de mangaba, constatou-se que a germinação foi melhor a 100% de luminosidade, e a profundidade na qual a germinação ocorreu mais rápida foi 0 cm. A germinação teve início da terceira semana, atingindo um pico na quinta semana e estabilizando-se na sexta semana após a semeadura (Fonseca *et al.*, 1994).

De acordo com uma análise feita dos frutos procedentes de Lagarto, SE, observou-se que existe uma grande variação no tamanho dos frutos em cada planta, com predominância dos frutos pequenos e médios; as mangabas apresentaram um bom rendimento de polpa, na ordem de 93,79%; os frutos grandes produziram, proporcionalmente, maior quantidade de sementes que os demais. Com base nas características dos frutos, há indícios de que as mangabeiras da Região Nordeste e Centro-Oeste pertençam a genótipos distintos (Vieira Neto, 1997).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

No Brasil é costume classificar o fruto em três estágios de maturidade, comumente chamados de verde, verde-maduro e maduro. O termo verde-maduro é usado para indicar que o fruto já se desenvolveu até um ponto a partir do qual vai amadurecer com a melhor qualidade de consumo, mas a maturação ainda não começou. Em termos visuais, é proposta a seguinte classificação: fruto verde: cor da casca verde, sem manchas, a cor da polpa é branca, as sementes estão em formação e o fruto é duro. Fruto verde-maduro (de vez): tem a casca verde-amarelada, com manchas, polpa branca, sementes formadas, macias, e o fruto é ligeiramente macio ao tato. O fruto maduro tem a casca amarela, machada, polpa amarelada, sementes duras e é macio ao tato (Narain, 1990).

O fruto quando atinge o grau máximo de desenvolvimento desprende-se da planta e cai, completando o amadurecimento poucas horas após. Em Sergipe, são os frutos conhecidos como ‘de caída’, e são os mais valorizados (Vieira Neto, 2001). Já que normalmente a árvore não é alta (menos de 5m), as perdas relacionadas com escoriações ou injúrias causadas pela queda dos frutos não é alta (Narain, 1990). Esse frutos, chamados ‘de queda’, são os mais valorizados, mas por serem muito perecíveis, a maior parte da mangaba comercializada é colhida ‘ de vez’, e completa o amadurecimento 2 a 4 dias após. Caso sejam colhidos no ponto ideal de desenvolvimento, não há prejuízo na qualidade (Vieira Neto, 1994).

Segundo Gomes (1977), a fruta só deve ser consumida após a queda natural. Os frutos devem ser colhidos quando caem ao chão, cedo, de preferência antes do amanhecer. Esse método de coleta evita os problemas relacionados ao o látex na coleta manual. Entretanto, só é recomendada em locais onde o consumo ou comercialização são feitos rapidamente. Devem ser tomados cuidados para evitar a maturação completa do fruto, quando a textura se torna muito macia e fica difícil de manusear o fruto (Vieira Neto, 1994), que praticamente se dissolve por entre os dedos (Narain, 1990).

Quando recolhidos uma ou duas horas após a queda, os frutos ainda apresentam-se firmes, o que proporciona condições para que seja feita a higienização antes do amadurecimento. Se recolhidos já maduros completamente, os frutos ficarão moles, o que inviabiliza a perfeita lavagem. Para que seja realizada a colheita de frutos firmes, é necessária a realização de duas colheitas diárias (Vieira Neto, 2001).

A coleta pode ser realizada com o fruto ainda na planta, no momento em que se verifica a mudança de tonalidade do verde-água para o amarelo claro. Neste estádio, o fruto, ao ser pressionado com os dedos apresenta uma ligeira flacidez (Aguiar Filho *et al.*, 1998), e pele fica menos áspera (Vieira Neto, 2001). Devido à presença do látex que exuda da extremidade do fruto que se ligava à árvore, luvas devem ser usadas para a coleta manual, que é a mais usada. Logo após a colheita, os frutos devem ser lavados para a eliminação do látex. Segue-se da exposição à sombra, em local arejado, para que se processe a secagem (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

Uma das causas da baixa qualidade de parte da produção comercializada é a colheita antes do ponto ideal de desenvolvimento. Frutos verdes geralmente são colhidos forçando-se o amadurecimento por meio de ‘abafamento’, ou seja, os frutos são envoltos em plástico para provocar o aumento de temperatura. Em decorrência disso, os frutos não apresentam o melhor de seu sabor (Vieira Neto, 2001).

Para látex, a idade recomendada para o início da exploração é variável, admitindo-se entre quatro a seis anos como suficiente, ao passo que para outros autores, para que em longo prazo a planta não sofra, não se deve cortar árvores com menos de oito a dez anos, dependendo do desenvolvimento (Wisniewski, 1982). A coleta do látex de mangaba é usualmente feita por sangradores nômades, por que nenhuma localidade pode sustentar o sangramento durante muito tempo (Correa & Bernal, 1989).

O sistema de sangramento do látex é parecido com o da castilloa, mas uma sangria esgota completamente a árvore, e só pode ser repetida depois de vários meses. A extração do látex é feito através de uma série de ranhuras em forma de v, ranhuras inclinadas ou canalizadas em espiga, seguida por cortes de escoamento até a madeira, por onde o látex flui durante vários minutos. O látex é recolhido em vasilhames presos á casca (Correa & Bernal, 1989), feitos de folhas de flandres dispostas (Wisniewski, 1982). A sangria é realizada no tronco e também nos ramos maiores. O corte de ranhuras em espiral no tronco principal, terminando em talhos retos nos ramos também é usado. O látex escorre rapidamente, e uma árvore pode chegar a produzir um litro de látex ou mais, dentro de uma ou duas horas (Bekkedahl & Saffioti, 1948). O trabalho de Wisniewski (1982) apresenta os dados de muitos estudos sobre a produtividade da mangabeira enquanto fornecedora de látex.

A mangabeira na Bahia normalmente não pode ser cortada mais que uma ou duas vezes por ano. Como é sangrada poucas vezes, o processo de coleta de borracha de mangaba é consideravelmente menos trabalhoso que o da seringueira (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

ARMAZENAMENTO

Após a colheita, os frutos devem ser lavados com água clorada e selecionados para a retirada dos frutos estragados, folhas e outros resíduos (Vieira Neto, 2001). Após serem lavados e secos, os frutos devem ser acondicionados em caixa plástica revestida de papel de seda, para a comercialização *in natura* em feiras livres ou supermercados, demandando, em média, dois dias para atingirem a maturação (Aguiar Filho *et al.*, 1998). A vantagem de se usar material flexível nas embalagens é permitir o encaixe dos frutos de uma camada nos espaços da outra (Almeida, 1998). Os frutos colhidos ‘de vez’ e armazenados em caixas ou outros recipientes atingem o amadurecimento 2 a 3 dias depois de colhidos (Vieira Neto, 2001).

Quando a produção é destinada principalmente para utilização agro-industrial, depois do amadurecimento, os frutos poderão ser acondicionados em sacos plásticos apropriados para alimentos e congelados em câmaras frias para depois serem processados. Podem também ser imediatamente despolpados e acondicionados em embalagens grandes, em torno de 10kg ou de 200 a 1.000g para comercialização a granel. A fruta ou a polpa concentrada, mantidas em temperatura adequada, conservam-se por mais de um ano em perfeitas condições (Vieira Neto, 2001).

PROCESSAMENTO

Para a obtenção de polpa de mangaba, de forma artesanal, os frutos maduros devem ser lavados, ma-

cerados e passados na peneira, para congelamento ou uso imediato (Almeida, 1998).

No caso do látex, depois da extração, será conduzido a um depósito central, onde é coagulado por cozimento, por combinação com alume, sal ou outros elementos químicos, ou por meio de um processo de fermentação (Correa & Bernal, 1989). O látex de mangabeira é bastante estável, sendo difícil de coagular e resistente á deterioração por bactérias. A concentração de ácido acético ou fórmico necessária para coagular o látex de mangaba é 100 vezes maior que a necessária para coagular o látex de seringueira. Essa característica é relatada para látex de diferentes procedências (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

O ácido acético, na proporção necessária para se coagular o látex de mangaba (25 ml de ácido para 100 ml de látex) requer uma quantidade demasiadamente grande de ácido para um aproveitamento industrial. O ácido clorídrico, ao ser usado como coagulante, altera as propriedades da borracha, devendo ser usado em pequenas quantidades. Para se usar o ácido clorídrico como coagulante, deve-se dissolver um litro de látex em um litro de água, e acrescentar 5 ml de ácido diluído em 50 ml de água. Desta forma se consegue bons coágulos, prontos para serem laminados dentro de 12 h. Recomenda-se um descanso do coágulo após a laminação, para permitir um certo endurecimento do coágulo (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

O látex da caxinguba (*Ficus anthelmintica*) age como coagulante para o látex de mangabeira. Se as duas árvores forem encontradas no mesmo local, esse látex pode servir como coagulante. O látex da caxinguba é relativamente instável. O látex de mangaba deve ser diluído 1:1 em água, e o látex de caxinguba adicionado, quer diluído quer ao natural. Recomenda-se uma concentração de 5% do látex de caxinguba para a coagulação do látex de mangaba (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

Soluções de alume e cloreto de potássio também têm sido usadas como agentes coagulantes para o látex de mangaba. Adicionando-se 100 ml de solução a 10% desses sais por litro de látex, obtem-se coágulos de bom aspecto, facilmente laminaveis (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

A agitação do látex pode induzir a uma coagulação parcial do látex de mangabeira (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

Preferivelmente, o coágulo é prensado para liberar o excesso de água, enviando-o ao mercado logo após, para evitar a deterioração (viscosidade) (Correa & Bernal, 1989).

As borrachas coaguladas pelo látex de caxinguba ou ácido clorídrico têm propriedades superiores às borrachas coaguladas por outros agentes coagulantes, e depois de um ano, não apresentaram sinais de envelhecimento visíveis, ao passo que a borracha coagulada por alume e cloreto de sódio se torna pegajosa e quase imprestável dentro de um ano, o que provavelmente contribuiu para a má reputação desta borracha. Os defeitos depreciativos desses coagulantes se entendem à borracha vulcanizada (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

Em ensaios de envelhecimento com bomba de oxigênio, a borracha coagulada com látex de caxinguba ou ácido acético não perdeu mais que 50% da tensão no ponto de ruptura com o envelhecimento (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

As condições ótimas de vulcanização, como deduzidas da maior carga de ruptura são de 60 a 90 minutos a 141 ºC, quando se aplica na mistura a fórmula II do Comitê de Borracha Crua da Divisão de Química da Borracha da American Chemical Society (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

Utilização

Planta frutífera por excelência, com frutos muito consumidos e apreciados na Região Nordeste do Brasil. Também produz borracha, pouco explorada atualmente e tem alguns usos medicinais e potencial ornamental.

ALIMENTO ANIMAL

É uma planta de grande seletividade pelo gado bovino (Almeida *et al.*, 1998), sendo também consumida por algumas espécies de animais silvestres (Lorenzi, 1992).

ALIMENTO HUMANO

O fruto tem excelentes características organolépticas, e um elevado valor nutritivo, superior ao da maioria das frutíferas cultivadas. O fruto é consumido *in natura* e utilizado na fabricação de xaropes, doces, compotas, sorvetes (Aguiar Filho *et al.*, 1998), licores (Avidos & Ferreira, 2000; Silva *et al.*, 2001), mangaba cristalizada e bombons (Almeida, 1998). O fruto, se fermentado, fornece bebida vinosa, vinagre e álcool. Também se faz um excelente licor da fruta (Gomes, 1977).

Produtos como purê, xarope e néctar já foram desenvolvidos e testados. Já que a fruta é pequena e acídica, é indicada para a produção de geléias. A fruta é particularmente também indicada para a confecção de sorvetes, já que contém um alto conteúdo de goma, que fornece viscosidade à mesma, retém sabor e inibe a formação de cristais (Narain, 1990). O sorvete de mangaba já é industrializado em larga escala no Nordeste brasileiro (Felfili *et al.*, 2002).

O fruto é composto por de 80% polpa e 20% sementes (FAO, 1986). A polpa do fruto é macia e viscosa, com um exocarpo muito fino. O fruto maduro come-se inteiro, porque a casca é muito fina. Tem sabor suave, excelente digestão e faz bem ao estômago, sendo indicado para os doentes de febre por ser muito leve (Gomes, 1977). Contém ferro, fósforo, pectina, sais, vitaminas (Cravo, 1995). Correa & Bernal (1989) mencionam estudos que relatam que o fruto de *Hancornia speciosa* contém 86% de água, 3,2% de ácidos graxos, 3-6 mg/100 g de ferro e 140 mg/100 g de ácido ascórbico. Uma análise da composição dos frutos está apresentada na tabela 1.

Constituintes	Análise A	Análise B
pH	2	-
Calorias	54	-
	%	%
Água	84,4	83,7
Proteína	0,87	0,87
Gordura	-	1,6
Cinza	-	0,5
Açúcares redutores	6,7	8,36
Açúcares não redutores	Traços	0,82
Açúcar total	-	9,32
Acidez (ácido cítrico)	-	0,85
	% (mg)	% (mg)
Cálcio	1,6	3,24
Fósforo	7,5	8,96
Ferro	2,4	4,09
Ácido ascórbico	128	149,9

Tabela 1: Conteúdo de nutrientes e composição aproximada do fruto de mangaba. (Fonte: Narain, 1990).

A polpa é a parte comercializada, em função do aroma e da palatabilidade, ao ser degustada nas mais diversas formas. Os frutos comercializados em feiras livres ou destinados à indústria processadora geralmente apresentam algumas restrições relacionadas ao aspecto de qualidade em virtude da desuniformidade da maturação (Aguiar Filho *et al.*, 1998). O fruto verde é indigesto e purgativo (Lemos *et al.*, 1989).

Para se fazer o doce de mangaba, são necessários os seguintes ingredientes: 2 litros de mangaba, 1 limão, 700 g de açúcar, ½ litro de água, 3 cravos da índia e 2 paus de canela. As mangabas devem ser limpas e furadas com um garfo para extrair o leite da fruta. Depois devem ficar de molho em uma tigela com água durante pelo menos quatro horas, com o suco do limão. Para se fazer a calda, mistura-se o

açúcar com a água, adicionar os cravos e a canela e deixar ferver bem. Depois se acrescentam as mangabas e deixa-se cozinhar por 30 minutos (Felfili *et al.*, 2002).

BORRACHA

O látex tem características de borracha natural, semelhante ao da seringueira (Felfili *et al.*, 2002). No entanto, Le Cointe (1947) afirma que é de qualidade inferior e de coloração rosa-pálido. Essa borracha, extraída de plantas silvestres, tem vários usos industriais (FAO, 1986). A borracha de mangabeira é mais mole e mais fraca que a de *Hevea*, mas com os métodos mais desenvolvidos suas propriedades físicas e de envelhecimento têm sido grandemente melhoradas, e a borracha poderá encontrar aplicações comerciais, especialmente como borracha para fins especiais (Bekkedahl & Saffioti, 1948). Um mercado potencial para a borracha da mangabeira está no mercado de produtos secundários da borracha, como a indústria de cola, adesivo e outros (Brasil, 1978).

O látex é usado para se fazer 'cimento de borracha' e para impermeabilizar tecido (Correa & Bernal, 1989). Em algumas regiões do Mato Grosso é empregado pela população indígena para fazer bolas de futebol (Felfili *et al.*, 2002). Os índios Parecis confeccionavam adornos e bolas para o jogo 'mata-maariti' (Cravo, 1995).

A densidade da borracha de mangaba, a 20ºC, 25ºC, 30ºC foi de 0,9142, 0,9110 e 0,9077g/ml, respectivamente. O conteúdo de borracha seca (D.R.C. - Dry Rubber Content) de uma série de amostras do látex de mangabeira variaram entre 25 e 40%, sendo a média cerca de 33%. O coeficiente de expansão médio, de 30 a 40% de DRC, é de cerca de 0,00041 por grau centígrado. O teor de resinas da borracha de mangaba varia geralmente entre 7 e 13%, sendo que a maioria dos valores se aproximam deste último. O conteúdo em cinzas é geralmente baixo, cerca de 0,2% (Bekkedahl & Saffioti, 1948).

A borracha de mangabeira apresenta um teor de sólidos total de 45,2%, teor de borracha seca antes da extração de 31%, sem mudanças neste após a extração, e teor de borracha no coágulo de cerca de 100% (Marinho & Tanaka, 2000).

MEDICINAL

Espécie tida como tendo propriedades antiescorbútica e antifebril (Cravo, 1995). O suco da árvore tem sido preconizado contra a tuberculose, sendo que externamente, usam-se nas úlceras e herpes (Fonseca, 1954).

O látex é usado contra diversos males na medicina popular, principalmente contra fraturas, pancadas (Delduque, 2003) e tuberculose (Gomes, 1977; Brandão *et al.*, 2002). Contra câimbras, deve-se tomar um cálice do látex durante sete dias. Externamente, o látex é usado nas úlceras rebeldes e nas erupções pustulosas (Cruz, 1964). Também é útil contra verrugas, sendo usado para este fim pelos índios Karijona, no alto rio Vaupés (Schultes & Raffauf, 1990).

O cozimento da casca é usado para combater as obstruções do baço e do fígado (Cruz, 1964). A decocção da casca do caule é usada para tratar diabetes e obesidade (Rodrigues, 1998; Grandi *et al.*, 1989). O extrato da casca é usado para induzir a menstruação (Revilla, 2002), tratar problemas de desordens menstruais, fígado (FAO, 1986) e usado como remédio para distúrbios intestinais (Cavalcante, 1991).

A infusão da casca do caule é usada para tratar diabetes e obesidade. Usa-se uma xícara de café da casca picada para um litro de água, e toma-se 3-4 xícaras do chá por dia. Um unguento da casca é usado para tratar dermatoses. Tritura-se a casca até formar um suco. Adicionam-se a uma colher de doce do suco duas colheres de gordura vegetal e passa-se duas vezes por dia nas regiões afetadas (Rodrigues, 1998).

O chá da folha é usado para cólica menstrual (Almeida *et al.*, 1998). O fruto é recomendado na cura de certas doenças, particularmente febres (Narain, 1990). O suco do fruto é usado para tratar úlceras, herpes, tuberculose e é também estomacal (Campêlo, 1990).

O decoto da raiz é usado junto com o quiabinho (Manihot tripartia) para tratar luxações e hipertensão (Almeida *et al.*, 1998). O extrato da raiz é usado como remédio para o fígado, distúrbios intestinais e para induzir a menstruação (Cavalcante, 1991).

ORNAMENTAL

É considerada ornamental por suas flores alvas (Almeida *et al.*, 1998). Pelo porte estreito e forma da copa, pode ser utilizada na arborização de ruas estreitas (Lorenzi, 1992).

TÓXICO

As sementes são tóxicas (Ferrão, 2001). O látex da mangabeira é venenoso, conforme Delduque (2003).

OUTROS

O látex da mangabeira é usado para fixar o negro da fuligem na tintura do pecíolo do olho do buriti pelos índios do alto Xingu (Ribeiro, 1988).

A mangabeira pode ser utilizada na recuperação de áreas degradadas e no enriquecimento de faixa de vegetação nativa (Vieira Neto, 2001).

» Informações adicionais

Planta melífera (Ávidos & Ferreira, 2000). A madeira, vermelha e rija, é usada na construção civil e na carpintaria (Gomes, 1977). Já segundo Lorenzi (1992), a madeira é leve, esponjosa, pouco resistente e de baixa durabilidade natural, sendo empregada apenas para caixotaria e para lenha e carvão. A madeira tem um bom poder calorífico (Villachica, 1996), embora Almeida *et al.* (1998), digam que a lenha de mangaba não seja de boa qualidade.

Experimentos realizados na Estação Experimental de Mangabeira, com plantas do Banco Ativo de Germoplasma apresentaram um rendimento de polpa situado entre 85 e 87%, com destaque para as plantas provenientes do Rio Grande do Norte. Essas procedências também apresentaram menor rendimento de sementes. O Brix do fruto é maior naqueles produzidos na estação seca (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

Frutos procedentes da Chapada dos Guimarães (MT) apresentaram as seguintes características: peso médio do fruto de 16,85g, tendo em média 16,62 sementes por fruto e peso médio de semente de 2,24g. O rendimento de polpa foi de 80,63%, casca 6,08 e sementes, 13,29%. As características da polpa mostram boa possibilidade de exploração comercial: 14,42ºBrix, 0,67 ácido cítrico/100g de polpa; 2,6 de pH, 82,52% de umidade, 0,69% de proteína e 0,64% de cinza (Mosca, 1996).

O fruto de mangaba quer consumido *in natura* quer na forma de outros produtos, sorvete incluso, deixa na boca um resíduo com propriedades de goma. Um estudo mostrou que a porcentagem deste resíduo, em peso seco, é de 3%. Parcialmente purificado, apresenta um comportamento pseudoplástico não newtoniano. Os açúcares identificados nesta goma são: L (+) arabinose; D (+) frutose; D (+) glucose e L (-) sorbose. O efeito de várias substâncias comumente utilizadas na indústria alimentícia, como açucares (sucrose e glucose), sais (cloreto de sódio, cloreto de potássio e bicarbonato de sódio) e aditivos químicos (metabissulfito de potássio e ácido cítrico) também foram estudados, relativos ao seu efeito na viscosidade da goma de mangaba. Em geral, um efeito na viscosidade foi observado. Qualquer variação do pH em relação ao pH original da goma de mangaba, bem como aumento de temperatura resultam em uma diminuição da viscosidade (Narain, 1990).

Em um teste com polpa de frutas brasileiras, frescas e congeladas, ocorreram 402 linhagens diferentes, sendo 42 espécies de ascomicetos e 28 de basidiomicetos. Candida sorbosivorans, *Pseudozyma antartica*, *C. spandovensis-like*, *C. spandovensis*, *Kloeckera apis*, *C. parapsilosis*, *Rhodotorula graminis*, *Kluyveromyces marxianus*, *Cryptococcus laurentii* e *Issatchenkia occidentalis* foram as leveduras mais frequentemente isoladas, juntamente com *C. krusei*, isolada apenas da polpa de mangaba (Trindade *et al.*, 2002).

A borracha de mangabeira mostrou uma polidispersão de 6,0 g/mol (Marinho & Takana, 2000). O estudo de Wisniewski (1982) relata as seguintes características para o látex da mangabeira: densidade bastante semelhante ao de *Hevea*, com pH alcalino logo ao fluir da árvore (pH 7,12), depois se acidifica até alcançar níveis de pH abaixo de 4. Conserva-se fluido sem adição de preservativos, entretanto sua estabilidade mecânica é baixa. Transformado em meio estéril, por adição de 0,3% de amônia e 0,3% de pentacloreto de sódio, crema por ação da hemicelulose (pó de jutaí) e da goma adragante dando um creme em trono de 52% de concentração com uma eficiência de separação acima de 97%. Esse mesmo látex pode ser coagulado por meio de ácidos, entre os quais os ácidos sulfúrico, clorídrico e acético, e ainda por soluções de cloreto de sódio e de alúmem. O melhor coagulante, todavia, é o ácido clorídrico na proporção de 1% do ácido concentrado (D=1,19) em diluição a 3% sobre a borracha seca a coagular. A borracha de mangabeira é mole e muito plástica (Plasticidade Wallace 32), de elevado PRI (82) e baixo teor de nitrogênio e cinzas. É borracha resinosa (em torno de 12%), podendo, entretanto, encontrar-se amostras com extrato acetônico em torno de 7%. Quando vulcanizada pela fórmula ACS-II com 4% de ácido esteárico, a borracha de mangabeira apresenta valores de carga de ruptura cerca de 20% inferiores aos das borrachas de *Hevea*; baixos módulos de elasticidade, elevados valores de alongamento final, baixo valor de rigidez e ainda baixos valores de deformação permanente, o que permite antecipar tratar-se de borracha de cura lenta (Wisniewski, 1982).

O polímero elastomérico obtido do látex da mangabeira foi identificado como o cis-1,4-poli (isopropeno), com unidade estrutural similar à borracha natural de *Hevea brasiliensis*. A borracha natural pode sofrer degradação quando exposta ao aquecimento ou condições severas, que reduzem a massa molecular ou proporcionam produtos inelásticos (Oliveira *et al.*, 2003). Um estudo sobre a natureza e degradação dos polímeros da borracha natural de mangabeira se encontra disponível no trabalho acima citado.

A borracha de mangabeira quando submetida a tratamento com luz ultravioleta apresentou um decréscimo de massa molar viscosimétrica média (MV), para os tempos de exposição estudados. As Mv decaíram e assintoticamente com o tempo para valores constantes após 120m de tratamento à exposição a luz ultravioleta. A cinética de decaimento mostrou-se rápida para o comprimento de onda igual a 300nm. Durante o experimento de fotodegradação observou-se que o fluido tornou-se menos viscoso, ocasionado pela ruptura das insaturações presentes na cadeia do elastômero. Observaram-se modificações nos espectros no infravermelho com o aparecimento de um pico na região de 1718cm-1 e 3400cm-1, aumentando de intensidade com o aumento do tempo de radiação, evidenciando, então, a formação de produtos de oxidação (Santos *et al.*, 2003). O peso molecular da borracha de mangabeira é de 12 g/mol (Marinho & Tanaka, 2000).

Dados sócio-culturais

Esta fruta é tão importante para os nativos das savanas brasileiras que estes realizam viagens especiais, por vezes a grande distância, apenas para coletá-la (Correa & Bernal, 1989).

A fruta é símbolo oficial do estado de Sergipe. Devido à moleza da fruta madura, diz-se no Nordeste brasileiro, quando algo é fácil demais, então é 'mangaba' (Delduque, 2003).

Informações econômicas

O fruto da mangaba foi citado na literatura cedo, no ano de 1587, quando Gabriel Soares mencionou-o na região costeira da Bahia (Narain, 1990).

O extrativismo responde pela maior parte da exploração da mangaba. Muitas famílias têm na colheita e comercialização do fruto como uma importante ocupação e fonte de renda (Vieira Neto, 2001). O fruto da mangaba é um produto com amplas perspectivas de mercado, e a coleta extrativista não atende à demanda (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Em algumas regiões a mangaba é preservada após a erradicação da cobertura original, sendo encontrada, principalmente, em áreas de pastagens, capoeiras e entre a vegetação cultivada, vindo daí a maior parte da produção de frutos (Vieira Neto, 2001).

A mangaba é o carro-chefe de grandes fabricantes de sorvetes e picolés do Nordeste. Eles costumam estocar a polpa na entressafra, pois ela aumenta a venda das outras e não pode faltar (Delduque, 2003). Em Sergipe, o sorvete e o picolé de mangaba são os mais consumidos nas sorveterias e lanchonetes, o que demonstra claramente a alta potencialidade econômica da fruta (Vieira Neto, 2001). Os frutos da mangabeira aparecem regularmente nos mercados de Belém a partir de setembro, até março do ano seguinte (Cavalcante, 1972).

A produção anual é estimada pelo IBGE em 1200 toneladas, mas deve ser bem maior, já que a contabilidade está sujeita aos erros de contagem de uma espécie selvagem, e que nas áreas mais remotas, parte da produção não é utilizada, devido às dificuldades na colheita e falta de meios de estocagem e dificuldades no transporte (Narain, 1990). Verificação feita junto às indústrias de processamento resulta na resposta de que a mangaba só não tem sido processada em maior escala por que o volume de frutos geralmente não consegue atender à demanda (Vieira Neto, 2001).

De acordo com os dados do IBGE, com exceção dos Estados de Minas Gerais e do Mato Grosso, só há registro de colheita da mangaba na região Nordeste, sendo Sergipe e Bahia os maiores produtores. De acordo com esses dados, verifica-se que no período de 1990 a 1999 houve crescimento da produção nesses Estados e uma drástica redução nos demais estados, notadamente na Paraíba e na Bahia. Nas regiões de ocorrência da mangabeira, a vegetação nativa vem sendo devastada para o plantio de grandes culturas e à especulação imobiliária verificada principalmente na faixa litorânea do Nordeste (Vieira Neto, 2001). Almeida *et al.* (1998) mencionam o Pará como um das maiores produtores de mangaba, com produção estimada de 360 toneladas por ano até 1990.

A comercialização padrão desta fruta é feita em caixas de trinta quilos, nos centros de concentração de produção, a R$15,00, sendo então repassadas ao distribuidor, para comercializar o produto *in natura* em feiras livres e supermercados, ou encaminhado para fins de processamento e frigorificação, quando destinada à indústria. A comercialização do fruto *in natura* em feiras livres é através de vasilhames que variam entre 500 e 1000 ml, enquanto em supermercados o padrão é o quilograma. A polpa frigorificada destina-se ao abastecimento da rede de supermercados, em embalagens plásticas com peso variando entre 100 e 1000 gramas (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

Plantas propagadas por sementes começaram a produzir no quarto ano, com um rendimento médio de 700 kg/ha./ano, num espaçamento de 7 x 7m, com 204 plantas/ha. Para o quinto, sexto e sétimo anos de idade, registram-se produções de 1.700, 3.600 e 10.000kg/ha, respectivamente (Aguiar Filho *et al.*, 1998). Já Vieira Neto (1994), afirma que a estimativa de produção está em torno de 4 ton./ha/ano, podendo melhorar com trabalhos de seleção de plantas. Já foram identificadas plantas que frutificam com 1 ano de idade (Vieira Neto, 1994; Delduque, 2003). Para plantios de plantas oriundas de enxertia, espera-se que a cultura atinja a fase adulta entre o terceiro e o quarto ano de idade (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

No litoral paraibano, a frutificação de plantas provenientes de sementes se inicia entre os 4 e 7 anos. No entanto, em populações naturais há uma grande variabilidade no tocante à frutificação e a floração. Devido ao baixo percentual (20%) das plantas que florescem precocemente, cogita-se a necessidade de adoção de propagação vegetativa em plantas precoces, com o fim de antecipar o ciclo vegetativo e padronizar a população (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

Pelo fato de aos 7 anos a planta apresentar porte médio, situado entre 4 e 5m, considerável volume de área foliar, pressupõem-se que a planta tenha atingido o estágio adulto. Atingir esse estágio não implica, necessariamente, que a planta tenha estabilizado a produção, mas é um indicativo consistente de que, a partir deste momento, a cultura alcance sua viabilidade econômica. Espera-se que a estabilização da produção da mangabeira ocorra no décimo ano com rendimento médio de 100kg/planta e produtividade de 20,4 ton./ha./ano (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

Os custos de implementação de um ha. de mangaba, no espaçamento de 7 x 7m foram estimados em U$1.180,70, e os custos de manutenção do plantio nos 2º e 3 º anos foram estimados em U$545,84, para cada ano. Nos 4º, 5º e 7º anos, o custo de manutenção foi estimado em U$1.182,02, incluindo custos de colheita, quando as mangabeiras já se encontram produzindo (Aguiar Filho *et al.*, 1998).

A borracha de mangaba é conhecida como 'mangabeira rubber', e é exportada ainda hoje, mas em pequenas quantidades, pelos portos de Pernambuco e Salvador (Ferrão, 2001). Foi comercializada em grande quantidade nos mercados mundiais durante o ciclo da borracha extrativista, chegando a exercer papel relevante na economia dos locais de produção. O ciclo da mangabeira foi de cerca de 130 anos e dividido em quatro fases. A primeira, de ascensão e prosperidade, abrange o ciclo do extrativismo da borracha até a eclosão da I Guerra Mundial, de 1914. A segunda fase inclui o período entre as duas guerras, entre 1918 a 1939, de depressão e de baixa produção. Um período de franca euforia e recuperação do setor durante e logo após a II Grande Guerra Mundial, nos anos de 1941 a 1947. A quarta fase, novamente de desinteresse pelo produto, prolonga-se até os nossos dias (Wisniewski, 1982). Embora seja de qualidade inferior, o látex de mangaba foi bastante usado durante a Segunda Guerra Mundial para atender a demanda dos Aliados de borracha natural. Essa borracha procedia inteiramente de fontes silvestres (Correa & Bernal, 1989). A borracha é considerada de qualidade inferior devido ao alto conteúdo de resina (Rizzini & Mors, 1976). Em 1945 foram produzidas no Brasil cerca de 1.500 toneladas de borracha (Brasil, 1978).

Cada árvore produz cerca de 200 a 300 gramas de látex por sangria, e pode ser sangrada 12 vezes por ano. Um homem pode atingir a produção de até 10kg/dia. Dentre os fatores que limitam a exploração da borracha de mangaba destacam-se a inexistência de preço, a inexistência de mecanismos de beneficiamento e comercialização da borracha na região produtora e a inexistências de serviços institucionais de apoio (Brasil, 1978). Pode-se obter 2,8 a 5 toneladas de borracha seca por corte/estrada ou até 8 a 10toneladas/corte/estrada, quantia semelhante aos dos seringais nativos, mas o número de sangrias por ano/estrada nos seringais é de 40 a 50, ao passo que para as mangabeiras, é de 1 a 3. A produtividade de borracha seca dos seringais é superior à das mangabeiras, embora estas possuam borracha de levada resistência manifestada pelo baixo valor de deformação permanente (Almeida *et al.*, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Planta de grande seletividade pelo gado bovino; também consumida por animais silvestres.
-	-	Medicinal	Antiescorbútico, antifebril.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Suco	Medicinal	Tuberculose, úlceras, herpes.
Caule	Látex	Borracha	O látex fornece borracha para diversos usos, inclusive industriais; para impermeabilizar tecidos, para cimento de borracha, fazer bolas, adornos.
Caule	Decocção	Medicinal	Tratar diabetes e obesidade, obstruções do baço e do fígado.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato da casca é usado para induzir a menstruação, para tratar problemas de fígado e desordens menstruais e intestinais.
Caule	Infusão	Medicinal	Tratar diabetes e obesidade.
Caule	Látex	Medicinal	Contra fraturas e pancadas, tuberculose, câimbras, e externamente, nas úlceras rebeldes, erupções pustulosas e verrugas.
Caule	Unguento	Medicinal	Unguento da casca usado para tratar dermatoses.
Caule	Látex	Outros	Para fixar o negro na tintura de pecíolo de buriti.
Caule	Látex	Tóxico	É tóxico.
Folha	Infusão	Medicinal	Cólica menstrual.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Fruto bastante apreciado.
Fruto	Polpa	Alimento humano	A polpa é utilizada na fabricação de doces, sorvetes, picolés, purês, néctares, sucos, bombons, vinho, vinagre, álcool, geléias e licor.
Fruto	-	Medicinal	Febres.
Fruto	Suco	Medicinal	Para tuberculose, úlceras, herpes e como estomacal.
Inteira	Integral	Ornamental	Possibilidade de uso como planta ornamental.
Inteira	Integral	Outros	Recuperação de áreas degradadas.
Raiz	Decocção	Medicinal	Junto com o quiabinho é usada para tratar luxações e hipertensão.
Raiz	Extrato	Medicinal	Usado para tratar problemas de fígado, problemas intestinais e desordens menstruais.
Semente	-	Tóxico	São tóxicas.

Quadro resumo de uso de *Hancornia speciosa* Gomes.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AGUIAR FILHO, S.P. de. Características físicas de frutos de mangabeira (*Hancornia speciosa*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1996. p.315.

AGUIAR FILHO, S.P. de; BOSCO, J.; ARAÚJO, I.A. de. **A mangabeira (*Hancornia speciosa*)**: domesticação e técnicas de cultivo. João Pessoa: EMEPA-PB, 1998. 26p. (EMEPA-PB. Documentos, 24).

ALMEIDA, S.P. **Cerrado**: aproveitamento alimentar. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 188p.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ALVES, R.E.; LEMOS, R.P. de; OLIVEIRA, E.F. de; SILVA, H.; SILVA, A.Q. da; MALAVOLTA, E. Concentração de nutrientes na planta e nos frutos de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) por ocasião da colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p.352-355.

ARAÚJO, E.L.; NOGUEIRA, R.J.M.C. Tamanho de sementes e viabilidade de embriões em mangabeira. **Naturalia**, v.25, p.139-148, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/01/03.

AVIDOS, M.F.D.; FERREIRA, L.T. Frutos dos cerrados: preservação gera muitos frutos. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v.3, n.15, p.36-41, 2000.

BARBIERO, C.C.N. **Relações hídricas e fotossíntese de duas espécies frutíferas do cerrado**. 2000. 65f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de Brasília, Brasília.

BARBIERO, C.C.N.; CALDAS, L.S.; FRANCO, A.C. O efeito da sazonalidade sobre o crescimento e a assimilação de CO2 em *Hancornia speciosa* Gomes e *Annona crassifolia* Mart. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000a. p.169.

BARBIERO, C.C.N.; FRANCO, A.C.; CALDAS, L.S. Relações hídricas de duas espécies frutíferas do cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000b. p.169.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, v.12, n.50, p.35-45, 1982.

BEKKEDAHL, N.; SAFFIOTI, W. **Látex e borracha de mangabeira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1948. 42p. (IAL. Boletim técnico, 13).

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BIANCO, S.; PITELLI, R.A. **Estudo da propagação vegetativa de nove espécies de frutíferas nativas comestíveis**. Ilha solteira: UNESP, 1981. p.110-111.

BIANCO, S.; PITELLI, R.A. Fenologia de quatro espécies de frutíferas nativas dos cerrados de Selvíria, MS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.21, n.11, p.1229-1232, 1986.

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comercio. **Estudo de viabilidade técnica e econômica da exploração da maniçoba (*Manihot* sp.) e da mangabeira (*Hancornia speciosa*) como produtoras de borracha natural no Brasil**. Rio de Janeiro: SUDHEVEA, 1978. 73p.

CAMPÊLO, C.R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no Estado de Alagoas IV. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.52.

CARVALHO, J.E.U. de. **Fruticultura no Nordeste brasileiro**: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1996. 5p. (EMBRAPA Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Goeldi, 1991. 279p.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies**

vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello. Bogotá: Guadalupe, 1989. 547p. Tomo 1. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRANE, J.H.; CAMPBELL, C.W. Origin and distribution of tropical and subtropical fruits. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Science Source, 1990. 391p.

CRAVO, A. B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DELDUQUE, M. Ficha da planta: mangaba. **Globo Rural**, n.179, set. 2000. Disponível em: <http://globorural.globo.com/barra.asp?d=/edic/179/sumario.htm>. Acesso em: 20/01/2003.

ESPÍNDOLA, A.C.M.; WILLADINO, L.; CÃMARA, T.; ANDRADE, A.G. Estudo preliminar da multiplicação da mangabeira (*Hancornia speciosa*, Gomes) "*in vitro*". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA,14; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL 42; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba, PR. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.312.

FELFILI, J.M.; FAGG, C.W.; SILVA, J.C.S. da; OLIVEIRA, E.C.L. de; PINTO, J.R.R.; SILVA JÚNIOR, M.C. da; RAMOS, K.M.O. **Plantas da APA Gama e Cabeça de Veado**: espécies, ecossistemas e recuperação. Brasília: Universidade de Brasília, 2002. 52p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.9, n.extra, p.11-22, 1987.

FERRI, M.G. **Plantas do Brasil**: espécies do Cerrado. São Paulo: Blucher, 1969. 239p.

FONSECA, C.E.L. da; CONDÉ, R. de C. C.; SILVA, J.A. da. Influência da profundidade de semeadura e da luminosidade na germinação de sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gom.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.4, p.661-666, 1994.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revistas dos Tribunais, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. da. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FURLANETTO, C.; DIANESE, J.C. Some *Pseudocercospora* species and a new *Prathigada* specie from Brazilian cerrado. **Mycological Research**, v.103, n.9, p.1203-1209, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/01/2003.

GOMES, B.A. **Plantas medicinais do Brasil**. São Paulo: USP, 1972. v.5. (Edgard de Cerqueira Falcão. Brasiliensia documenta).

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. **Fruticultura Brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446 p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do Estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZONICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

KOCH, I.; KINOSHITA, L.S. As Apocynaceae S. atração da região de Bauru, São Paulo, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.13, n.1, p.61-86, 1999.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE. **Arvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEDERMAN, I.E.; BEZERRA, J.E.F.; GONZAGA NETO, L. Propagação vegetativa da mangabeira (*Hancornia speciosa* Muell) através da estaquia, em câmara de nebulização. . In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p.356-359.

LEDERMAN, I. E.; SILVA JÚNIOR, J.F. da; BEZERRA, J.E.F.; ESPÍNDOLA, A.C. de M. **Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes)**. Jaboticabal, São Paulo: Unesp, 2000. 35p.

LEDOUX, P. Estudos sobre *Hancornia speciosa* Gom. (Mangabeira; Apocynaceae) na região equatorial amazônica. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: Departamento de Informação e Documentação, 1978a. p.109. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos Úmidos: resumos informativos).

LEDOUX, P. Sobre características de uma população de *Hancornia speciosa* Gom. (Mangabeira; Apocynaceae) em savanas do sul de Marajó. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: Departamento de Informação e Documentação, 1978b. p.109. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos Úmidos: resumos informativos).

LEITÃO FILHO, H.F.; MARTINS, F.R. Espécies de cerrado com potencial em fruticultura. In: CONGRESSO ANUAL DA SOCIEDADE AMERICANA DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 29.; CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 21.; CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS 2., 1981, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 1981.

LEMOS, R.P. de; ALVES, R.E.; OLIVEIRA, E.F. de O.; SILVA, H.; SILVA, A.Q. da. Características pomológicas de mangabeiras (*Hancornia speciosa* Gomes) da Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p.346-351.

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, R.N.O.; MACEDO, M. Um estudo de caso da utilização da flora nativa como banco alimentar em baixio, Barra do Bugres, Pantanal Mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. **Resumos**. Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2000. p.225.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARINHO, J.R.D.; TANAKA, Y. Structural characterization of wild rubbers: protein ester content. **Journal of Rubber Research**, v.3, n.4, p.193-199, 2000.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MOSCA, J.L. Caracterização de frutos de mangabeira (*Hancornia speciosa* (Gomes) nativas da baixada Cuiabana – MT. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1996. p.314.

MOURA, C.F.H.; ALVES, R.E.; FILGUEIRAS, H.A.C.; ARAÚJO, N.C.C.; ALMEIDA, A.S. Quality of fruits native to Latin America for processing: mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). **Acta Horticulturae**, v.575, p.549-554, 2002. Resumo. Disponível em: <www.actahort.org/books/575/575_64.htm>. Acesso em: 12/08/2003.

MUNIZ, M.F.S.; MELO, M.M.P. de; QUEIROZ, F.M; MENEZES, M.; CASTRO, N.R.; *Colletotrichum gloesporioides* as mangabeira (*Hancornia speciosa*) patogen in Brasil. **Summa Phytopathologica**, v.23, n.1, p.42-43, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/08/2003.

NARAIN, N. Mangaba. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake

Alfred: Florida Science Source, 1990. p.159-165.

OLIVEIRA, R.; SCHLINDWEIN, C. Insetos noturnos e diurnos como polinizadores da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gómez – Apocynaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: SBB, 1999. p.197.

OLIVEIRA, R.; SCHLINDWEIN, C. Polinizadores limitam a produção de frutos em *Hancornia speciosa* (Gómez – Apocynaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.167.

OLIVEIRA, S.B. de; ALENCAR, K.S. de; RIZZO, J.A.; BOTELHO JÚNIOR, W. Estudo da degradação térmica e fracionamento de elastômeros naturais: *Himatanthus obovatus* (tiborna) e *Hancornia speciosa* (Mangabeira). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000. Poços de Caldas. **Resumos...** Disponível em: <http://www.sbq.org.br/anteriores/23/resumos/1462>. Acesso em: 20/01/2003.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W. de O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979. 140p.

PEDROSA, A.; GITAÍ, J.; BARROS e SILVA, A.E.; FELIX, L.P.; GUERRA, M. Citogenética de angiospermas coletadas em Pernambuco – V. **Acta Botânica Brasílica**, v.13, n.1, p.49-60, 1999.

PEREIRA-NETO, A.B.; MCCOWN, B.H. Thermally induced changes in shoot morphology of *Hancornia speciosa* microcultures: evidence of mediation by ethylene. **Tree Physiology**, v.19, n.11, p.733-740, sep. 1999. Article Sumary. Disponível em: <http://heronpublishing.com/tree/summaries/volume19/a19-733.html>. Acesso em: 20/01/03.

PINHEIRO, C.S.R.; MEDEIROS, D.N. de; MACÊDO, C.E.C. de: ALLOUFA, M.A.I. Germinação *in vitro* de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomez) em diferentes meios de cultura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.2, p.413-416, 2001.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó Indians of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L. da; MELO, J.T. de; ALMEIDA, S.P. de; SILVA, J.A. da. Propagação de fruteiras nativas do cerrado. In: PINTO, A.C.Q. (Coord.). **Produção de mudas frutíferas sob condições do ecossistema de cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. 112p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 62).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SALOMÃO, A.N.; ALLEM, A.C. Polyembryony in angiospermous trees of the Brazilian Cerrado and Caatinga vegetation. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.3, p.369-377, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

SANTOS, K.A.M. dos; RUBIM, J.C.; SUAREZ, P.A. **Estudo da fotodegradação da borracha natural de *Hancornia speciosa* (mangabeira)**. Resumo. Disponível em: <http://www.sgbsb.com.br/002.ppt>. Acesso em: 29/09/2003.

SANTOS, J.A. dos; NASCIMENTO, T.B. do. Effect of substrate e sowing depth on the emergence and growth of *Hancornia speciosa* Gomes seedlings. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.21, n.3, p.258-261, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

SCHERY, R.W. **Plants for man**. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1972. 563p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SILVA JÚNIOR, M.C. da. **100 árvores do cerrado**: guia de campo. Colaboradores: SANTOS, G.C. dos; NOGUEIRA, P.E.; MUNHOZ, C.B.R.; RAMOS, A.E. Brasília: Rede de sementes do Cerrado, 2005. 278p.

SILVA, D.B; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA Informações Tecnológicas, 2001. 178p.

SILVA, J.A. da.; MELO, J.T. de. Germinação e produção de mudas de mangaba (*Hancornia speciosa* Gómez). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: UFCE, 1990. p.260.

SILVA, S.R. **Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do grande sertão veredas**. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SIQUEIRA, J.C.de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981.60p.

TRINDADE, R.C.; RESENDE, M.A.; SILVA, C.M.; ROSA, C.A. Yeasts associated with fresh and frozen pulps of Brazilian tropical fruits. **Systematic and Applied Microbiology**, v.25, n.2, p.294-300, 2002. Resumo. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 29/09/2003.

VÁSQUEZ-ARAÚJO, J.E.; LEMOS, E.E.P.; LOUZADA, T.A. Multiplicação de gemas e brotos de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) em plântulas germinadas *in vitro*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERMARICANA DE HORTICULTURA TROPICAL 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.313.

VIEIRA NETO, R.D. **Cultura da mangabeira**. Aracaju: EMBRAPA–CPATC, 1994. 16p. (EMBRAPA – CNPACT. Circular Técnica, 2).

VIEIRA NETO, R.D. Caracterização física de frutos de uma população de mangabeiras (*Hancornia speciosa* Gomes). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.19, n.2, p.247-250, 1997.

VIEIRA NETO, R.D. Efeito de diferentes substratos na formação de mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.20, n.3, p.265-271, 1998.

VIEIRA NETO, R.D. **Recomendações técnicas para o cultivo da mangabeira**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001. 26p. (EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Recomendações Técnicas, 20).

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

WISNIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. de **Borrachas naturais brasileiras III**. Borracha de mangabeira. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 59p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 8).

Himatanthus sucuuba (Spruce ex Mull. Arg.) Woodson

Sinônimos Científicos: *Plumeria sucuuba* Spruce ex Mull. Arg.

Nomes Vulgares: **Brasil |** janaúba (Maranhão); caracucha, caracuchu-blanco, janaguba, leiteiro, pau-de-leite, sanango, sucuba, sucuba-janaguba, sucuúba, sucuúba-verdadeira, tiborna, ucuúba. **Outros países |** platanote (Colômbia); bellaco-caspi (Peru). Bashi pasha, nasha ai (Tacana); naaypere (Tikuna); ceneiwe (Waorani).

Descrição botânica

"Árvore com 20-30m de altura com râmulos verrucosos. Folhas elípticas, elíptico-ovadas, ovadas ou oblongas, com 20-28cm de comprimento e 5-7cm de largura, ápice acuminado ou agudo, base bruscamente atenuada. Inflorescências paucifloras dotadas de brácteas com 1-1,5cm de comprimento; flores com cálice de lobos denteados; corola alva com tubo de comprimento igual ao dos lobos; androceu com estames quase basalmente insertos, com anteras pubescentes; gineceu com ovário ovóide e estigma sub-séssil truncado. Fruta cápsula lenhosa com cerca de 2,5cm de comprimento e 3,5cm de diâmetro, com deiscência ventral e sementes elipsóides aladas" (Berg, 1978).

Distribuição

Ocorre na Guiana (Roosmalen, 1985), se distribuindo ao longo da América do Sul (Rocha & Silva, 2002). No Brasil, ocorre no sul da Bahia (Lorenzi, 1998) e no Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

A sucuúba é uma planta perenifólia, heliófita, seletiva xerófita e secundária, que habita solos arenosos ou mistos, bem drenados e profundos. Ocorre no interior das matas primárias e secundárias, na mata pluvial Amazônica de terra firme e na mata pluvial Atlântica, apresentando frequência média com dispersão descontínua e irregular (Lorenzi, 1998). Habita planície inundável estacional, conforme Revilla (2002).

A floração ocorre durante um longo período do ano, predominando nos meses de agosto a outubro, com os frutos amadurecendo de março a maio (Lorenzi, 1998).

Produz, anualmente, uma quantidade de sementes viáveis, que são dispersas pelo vento (Lorenzi, 1998). De acordo com Davis & Yost, (1983), a arara vermelha (*Ara macao*) e o papagaio da cabeça preta (*Pionites melanocephala*) consomem os frutos de sucuúba.

Cultivo e manejo

Quando os frutos iniciam a abertura espontânea, são colhidos da árvore, a fim de que sejam obtidas as sementes, devendo ser colocados ao sol para a completa abertura e liberação das mesmas. Um quilo de sementes contém cerca de 14.000 unidades (Lorenzi, 1998).

Para a obtenção das mudas, as sementes, logo que colhidas, podem ser postas para germinar em canteiros de semeadura a pleno sol, contendo substrato arenoso. As sementes devem ser cobertas com uma fina camada do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. Dentro de 3-5 semanas, deve ocorrer a emergência, sendo a taxa de germinação baixa, em geral. As mudas devem ser transplantadas para embalagens individuais quando atingirem de 4-6cm (Lorenzi, 1998). As mudas devem ser selecionadas de forma que, na época das chuvas já estejam aclimatadas, com cerca de 0,5m de altura (Pimentel, 1994). O desenvolvimento das plantas no campo é moderado (Lorenzi, 1998).

Quando plantadas em capoeiras primárias, em solo areno-argiloso, próximo a cursos d'água, o espaçamento utilizado é de 6x5m em picadas, sendo recomendado um mínimo de 1 (um) metro de largura. É importante que seja feita a roçagem das linhas (Pimentel, 1994).

Foi observado que, em locais onde a mata foi derrubada e não houve a ação do fogo, as plantas que surgiam suportavam mudanças bruscas nas condições ambientais (Pimentel, 1994).

Utilização

A sucuúba é empregada como medicinal, além de ser ornamental.

MEDICINAL

O chá da casca é usado contra dores do estômago, fígado e intestino, sendo que neste último a casca deve ser seca, ralada e fervida, cuidando-se para não engordar. Acredita-se que o chá da casca seca ajuda a combater a tuberculose e problemas pulmonares (Amorozo & Gély, 1988). Esse mesmo chá também é empregado contra a asma, tosse (Duke & Vasquez, 1994) e para combater inflamações do útero e corrimento (Vieira, 1992). A infusão da casca também é tida como anti-tumoral (Revilla, 2002).

Em testes para avaliar o potencial tóxico da decocção da casca, sugeriu-se uma baixa toxicidade reprodutiva e teratogênica e que o consumo da bebida pode ser seguro para o uso humano no tratamento de gastrite e hemorróida (Guerra & Peters, 1991). Berg (1978) menciona o uso da casca do caule como febrífugo, anti-reumático, consolidador de fraturas e anti-cancerígeno e que o látex pode ser preparado em emplastros e tomado ao natural, misturado com *Copaifera reticulata*.

O látex possui efeitos antiinflamatório, analgésico (Silva *et al.*, 1998a) e, em pequenas doses, é anti-helmíntico (Lorenzi, 1998). O látex fresco é utilizado em ferimentos pelos índios Karijonas (Schultes & Raffauf, 1990). Para tratar infecções causadas pela mosca-da-berne (*Dermatobius hominis*) é colocado sobre a picada para sufocar e matar a larva (Schultes & Raffauf, 1990).

Quando algumas gotas do látex são misturadas à água, combatem úlceras (Revilla, 2002). Puro com café ajuda a combater a tuberculose e problemas pulmonares (Amorozo & Gély, 1988) e com limão assado (*Citrus aurantifolia* var. *limonis*) auxilia no combate a quebraduras, amídala e baques (Furtado *et al.*, 1978). A infusão do látex é útil como febrífugo e anti-reumático (Revilla, 2002).

O uso tópico do látex é empregado contra afecções da pele e no alívio de coceiras (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Aplicado externamente atua como cicatrizante, quando utilizado na forma de emplastros (Tenório, 1991). Contra bolhas na pele, fraturas e hérnias deve-se apenas aplicar o látex sobre o local. Recomendado também para dores lombares, devendo-se friccionar o látex ou usá-lo em cataplasma (Revilla, 2002).

A decocção das folhas é usada internamente contra constipação, dores e irritação do estômago e na expulsão de vermes (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A infusão de 3g de folhas em 200ml de água é empregada como vermífugo. As folhas também podem ser úteis para combater herpes, impigens e verrugas, devendo ser feito cataplasma de folhas frescas esmagadas (Vieira, 1992). A infusão do fruto é utilizada como febrífugo e anti-reumático (Revilla, 2002).

Segundo estudos realizados por Santos *et al.* (1998), foi avaliada a capacidade antineoplásica *in vitro* da sucuúba, observando-se que ela é efetiva em inibir o crescimento de diferentes linhagens neoplásicas. Foi observada, em outro estudo, a presença de depsídeos, terpenos e iridóides, como a isoplumericina e a plumericina, que possuem ação antineoplásica, antiflogística e antimicrobiana (Silva *et al.*, 1998c). De acordo com Neto *et al.* (2002), o crescimento das bactérias *Clostridium histolyticum* e *Bacteroides fragilis* foi inibido pelo extrato de etanol cru da sucuúba, demonstrando que dessa planta podem ser obtidos princípios antibacterianos importantes no tratamento de ferimentos externos.

Alguns dos componentes minerais presentes na sucuúba foram determinados e estão listados na tabela 1, abaixo.

Amostras	Zn	Cu	Fe	Mg	Ca	Mn
Casca da raiz	0,027	0,022	0,087	0,96	2,85	0,032
Casca do caule	0,020	0,009	0,150	4,000	4,000	0,073
Folha	0,023	0,020	0,070	5,000	5,000	0,480
Flor	0,010	0,010	0,020	6,000	1,800	0,060
Lenho da raiz	0,070	0,080	0,560	3,000	4,000	0,030
Látex(mg/l)	2,400	8,000	53,000	3,000	170,000	1,100

Tabela 1: Resultados médios de minerais expressos em mg/g e mg/l. (Fonte: Cordeiro, 1999).

Na tabela 2 encontram-se alguns microelementos presentes no látex da sucuúba.

Elementos	Conc. (mg/g)
Na	70,5
Al	3,88
Ca	354
Fé	4,45
Ti	1,03
Cr	0,04
Ni	0,04
Zn	< 0,01
Zr	0,35
Pb	0,08
Mg	250
K	123
Mn	8,88
Sr	3,90
V	< 0,001
Co	< 0,01
Cu	0,08
Ba	0,26
Th	0,03

Tabela 2: Microelementos do látex da sucuúba. (Fonte: Silva *et al.*, 2003).

ORNAMENTAL

Possui qualidades ornamentais, sendo recomendada para arborização paisagística (Lorenzi, 1998).

TÓXICO

A sucuúba uma planta que deve ser usada com cautela, pois, em excesso pode causar diarréias e desidratação (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O látex da casca é venenoso, mas em pequenas doses tem valor terapêutico (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A madeira é moderadamente pesada, macia, fácil de trabalhar, de textura média, baixa resistência, sendo pouco durável. É empregada em obras internas de construção civil, como caibros, vigas, ripas e tábuas para divisórias. Também é usada para a confecção de embalagens, brinquedos e para cabo de ferramentas e instrumentos agrícolas, além, de ser empregada como lenha e carvão (Lorenzi, 1998).

Foi observada a presença de alguns compostos químicos, como ácido confluêntico e ácido metil-perlatólico, que estão associados com a atividade inibitória sobre a enzima monoamino oxidase B; a fulvoplumierina, que possui atividade citotóxica; esperolactonas, triterpenóides, ácido dihidroplumerinico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), não sendo encontrados alcalóides (Rocha *et al.*, 1982). Além desses, é composta por sucuubina ou plumerina, glucoside cristalizável, cuja fórmula é C10 H14 O12 e um alcalóide agoniadina (Matta, 2003). Também possui glicosídeos cianogênicos, leucoantocianos, saponinas, taninos, cumarinas e ácidos fenólicos (Delgado *et al.*, 1998). Observou-se a presença dos carboidratos arabinose (37,4%), glicose (20%), xilose (9,2%), ramnose (8,4%) e galactose (7,4%) (Silva *et al.*, 2003). Foi verificada a presença de antraquinonas e catequinas na casca da sucuúba (Rodrigues *et al.*, 1996). De acordo com Simões *et al.* (2003), o cinamato de lupeol, utilizado principalmente como anti-mutagênico, foi isolado da sucuuba. Foram observados triterpenos na fração hexana, os quais foram identificados como sendo acetato de lupeol, alfa amyrin e cinamatos de lupeol (Miranda *et al.*, 2000).

Foi identificado o polímero do látex como sendo o cis-poliisopreno (Silva *et al.*, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Medicinal	Efeito antibacteriano, para tratamento de ferimentos.
Caule	Cataplasma	Medicinal	Dores lombares.
Caule	Decocção	Medicinal	Para gastrite, hemorróida.
Caule	Emplastro	Medicinal	Febrífugo, anti-reumático, consolidador de fraturas, anti-cancerígeno, cicatrizante.
Caule	Infusão	Medicinal	Inflamação do útero, corrimento, febrífugo, anti-reumático, anti-tumoral, dores do estômago, fígado, intestino, tuberculose, problemas pulmonares, asma e tosse.
Caule	Látex	Medicinal	Afecções da pele, como anti-helmíntico, contra fraturas, hérnias, tuberculose, problemas pulmonares, alívio de coceiras, dores lombares, úlceras gástricas, antiinflamatório, analgésico, ferimentos, quebraduras, amígdala e baques. Tratar infecções causadas pela mosca-da-berne.
Caule	Látex	Tóxico	Pode ser tóxico.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Contra herpes, impingens e verrugas.
Folha	Decocção	Medicinal	Constipação, dores e irritação do estômago e contra vermes
Folha	Infusão	Medicinal	Vermífugo.
Fruto	Infusão	Medicinal	Febrífugo e anti-reumático.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização paisagística.

Quadro resumo de uso de *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Mull. Arg.) Woodson.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao estudo sistemático. Belém: CNPq, 1982. 48p.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CORDEIRO, M.C.; ARAÚJO, L.M.; GALOTTA, A.L.Q. Determinação de elementos minerais de *Himathanthus sucuuba* (Spruce) Woodson. Apocynaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 39., 1999, Goiânia. **Química para o desenvolvimento sustentado**. Resumos... Goiânia: ABQ – Regional de Goiás, 1999. p.106.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DAVIS, E.W.; YOST, J.A. The ethnomedicine of the Waorano of Amazonian Ecuador. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, n.2-3, p.273-297, 1983.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998. 140p.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ELISABETSKY, E.; SHANLEY, P. Ethnopharmacology in the Brazilian Amazon. **Pharmacology and Therapeutics**, v.64, n.2 p.201-214, 1994.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GRAHAM, J.G.; QUINN, M.L.; FABRICANT, D.S.; FARNSWORTH, N.R. Plants used against cancer – an extension of the work of Jonathan Hartwell. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, n.3, p.347-377, 2000.

GUERRA, M.D.O.; PETERS, V.M. Screening for reproductive toxicity in rats for a decoction of *Himathanthus sucuuba* stem bark. **Journal of ethnopharmacology**, v.34, n.2-3, p.195-200, 1991. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 22/01/2003.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MIRANDA, A.L.; SILVA, J.R.; REZENDE, C.M.; NEVES, J.S.; PARRINI, S.C.; PINHEIRO, M.L.; CORDEIRO, M.C.; TAMBORINI, E.; PINTO, A.C. Anti-inflammatory and analgesic activities of the látex containing triterpenes from *Himatanthus sucuuba*. **Planta Médica**, v.66, n.3, p.284-286, 2000. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 22/01/2003.

NETO, C.C.; OWENS, C.W.; LANGFIELD, R.D.; COMEAU, A.B.; ONGE, J.S.; VAISBERG, A.J.; HAMMOND, G.B. Antibacterial activity of some Peruvian medicinal plants from the Callejon de Huaylas. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, p.133-138, 2002.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PEREIRA, B.A.; SILVA, M.A. **Lista de nomes populares de plantas nativas da região geoeconômica de Brasília, DF**. Brasília: Reserva Ecológica do IBGE. Disponível em: <http://www.recor.org.br/publicacoes/plantas-nativas.html>. Acesso em: 22/01/2003.

PIMENTEL, A.A.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: MPEG, 2002. 212p.

ROCHA, A.I.; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. VII – Apocynaceae. **Acta Amazônica**, v.12, n.2, p.381-387, 1982.

ROCHA, S.N.C. da.; SANTOS, L. da S. Screening fitoquímico de *Himatanthus sucuuba*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 36., 1996, Goiânia. **A química no mundo em transformação**. Resumos... São Paulo: [s.n.], 1996. p.60.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA-CPATU. **Geração de tecnologia agroindustrial para o desenvolvimento do trópico úmido**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SANTOS, R.R.; SOARES, R.O.A.; FERREIRA, E.F.; GIBALDI, D.; STUTZ, C.M.; SIANI, A.C.; GUIMARÃES, A.C.; CORDEIRO, M.S.C; BORRÁS, M.R..L. Avaliação da capacidade de antineoplásica *in vitro* de duas espécies medicinais da Amazônia: *Hymatanthus sucuuba* e *Arrabidaea chica*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.54.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing Forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, J.R.A.; PESSONI, R.A.B.; VIEIRA, C.C.J.; REZENDE, C.M.; MIRANDA, A.L.P.; PINTO, A.C. Composição e atividades antiinflamatórias e analgésica do látex de *Hymatanthus sucuuba* (Spruce) Woodson (Apocynaceae). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos...** Águas de Lindóia: [s.n.], 1998a. p.89.

SILVA, J.R.A.; PESSONI, R.A.B.; VIEIRA, C.C.J.; BOLZANI, V. da S.; YOUNG, M.C.M. Atividade citotóxica seletiva do látex de *Himatanthus sucuuba*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL,15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos...** Águas de Lindóia: [s.n.], 1998b. p.145.

SILVA, J.R.A.; REZENDE, C.M.; PINTO, A.C.; PINHEIRO, M.L.B.; CORDEIRO, M.C.; TAMBORINI, E.; YOUNG, C.M.; BOLZANI, V. da S. Ésteres triterpênicos de *Himatanthus sucuuba* (Spruce) Woodson. **Química Nova**, v.21, n.6, p.702-704, 1998c.

SILVA, J.R.A.; AMARAL, A.C.F.; SIANI, A.C.; REZENDE, C.M.; FELCMAN, J.; PINTO, A.C. Contribution to the study of *Himatanthus sucuuba*: látex macromolocule, microelements and carbohydrates. **Acta Amazônica**, v.33, n.1, p.105-110, 2003.

SIMÕES, S.S.; MARQUES, A.S.; CORDEIRO, M.S.C.; SIQUEIRA, M.S. Estudos espectroscópicos do cinamato de lupeol e aplicação da tecnologia de drogas em vidro-sol gel para obtenção de sensores. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPB, 7., 1999. **Anais...** Resumo eletrônico. Disponível em: <http://gw-prpg.prpg.ufpb.br/~cgpq/anais/viienic/exatas/ane05.html-64k>. Acesso em: 22/01/2003.

SUFFREDINI, I.B.; DALY, D.C. O Rio Negro como cenário na busca de novos medicamentos. In: OLIVEIRA, A.A.; DALY, D.E.;VARELLA, D. (Coord.). **Florestas do Rio Negro**. São Paulo: Companhia das letras, 2001. 339p.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TROTA, E.E.; PAIVA, D.C.R. Anti-tumoral activity of three amazonian plants on ehrlich ascites and subcutaneous sarcoma tumors. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1., 1989, Rio de Janeiro. **Programa e Resumos...** Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1989. p.217.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP-Serviço de Documentação e Informação, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R. F.; SILVA, S. R.; ALVES, R. de B. das N.; SILVA, D. B. da; DIAS, T. A. B.; WETZEL, M. M. V. da S.; UDRY, M. C.; MARTINS, R. C. (Ed.). **Estratégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas**: resultados da 1ª reunião técnica. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 184p.

VILLEGAS, L.F.; FERNÁNDEZ, I.D.; MALDONADO, H.; TORRES, R.; ZAVALETA, A.; VAISBERG, A.J.; HAMMOND, G.B. Evaluation of the wound-healing activity of selected tradicional medicinal plants from Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.55, n.3, p.193-200, feb. 1997.

WALDHOFF, D.; FURCH, B. Leaf morphology and anatomy in eleven tree species from Central Amazonian floodplains (Brazil). **Amazoniana**, v.17, n.1/2, p.79-94, 2002.

Malouetia tamaraquina (Aubl.) A.DC.

Nomes Vulgares: **Brasil |** molongó-de-colher. **Outros países |** cuchara caspi, cullera, guachamaca, molonga (Colômbia); kirikahii (Guiana); chicle, cuchara caspi (Peru). Gay-ee-ga-mo'-yee-see (Makuna); pom'ka (Puinave); cu-lla-ra (Tikuna).

Descrição botânica

"Arbusto ou árvore de 15m de altura, com látex abundante. Folhas opostas ovado-lanceoladas, com até 18cm de comprimento, 2,5cm de largura; pecíolos de até 1cm de comprimento; ápice largo-acuminado. Inflorescências axilares ou terminais de 8 a 9 flores; pedúnculos de 1,3 a 2cm de comprimento; cálice pequeno subcoriáceo ou herbáceo, de 5 segmentos mais ou menos livres, provido de 1 a 2 glândulas basais; corola branca infundibuliforme, tubo da corola de até 1,5cm de comprimento; lóbulos de até 1,8cm de comprimento por 6 mm de largura; 5 estames inseridos no nível do estreitamento do tubo da corola, sagitados; disco anular ou cupuliforme inteiro ou de 5 lóbulos; gineceu com dois carpelos livres ou nanados na base, multiovulados em 2 ou 4 fileiras e com só estilo, estigma claviforme, padilloso provido de um pequeno ápice liso biovulado" (Correa & Bernal, 1989).

» Informações adicionais

O nome Makuna para a espécie significa árvore da guelra dos peixes (Schultes & Raffauf, 1990).

Distribuição

Espécie própria da Amazônia e das regiões do Orinoco colombiano (Correa & Bernal, 1989).

Aspectos ecológicos

Espécie comum ao longo dos cursos dos rios (Roosmalen, 1985), também nos terrenos secos arenosos do Ega, junto ao Rio Amazonas e entre os rios Negro e Orenoco (Corrêa, 1984). Encontrada em savanas arbustivas (Roosmalen, 1985). Foi registrada em altitudes de 200 a 300 m (Correa & Bernal, 1989).

Frutifica de março a junho (Schultes & Raffauf, 1990).

Utilização

Planta rica em alcalóides, reputada como venenosa. Possui alguns usos medicinais e como aditivo para a *ayahuasca*.

ALUCINÓGENO

Planta usada como aditivo para a *ayahuasca* (Duke & Vasquez, 1994), para ajudar em diagnósticos difíceis (Bisset, 1992).

MEDICINAL

Na Colômbia e Venezuela a medicina popular atribui a esta espécie propriedades hipotensoras e cicatrizantes (Correa & Bernal, 1989).

Os índios Tikuna usam a látex do tronco para cicatrizar feridas (Correa & Bernal, 1989). Os índios Puinave e Kubeo aplicam o látex da casca em feridas para apressar a cura; esse látex é dito como tendo um sabor adocicado e provoca uma ligeira sensação de ardência na língua (Bisset, 1992).

Correa & Bernal (1989) mencionaram alguns estudos farmacológicos com o extrato aquoso da casca e as frações correspondentes a alcalóides, taninos, ácidos e fenóis testando os seguintes efeitos: ação sobre a musculatura lisa, efeito sobre a pressão arterial, taquifilaxia, coração, respiração, ação curarizante, resposta muscarínica e dose letal.

A atividade sobre a musculatura lisa do extrato total em ratos se manifestou através de uma inibição inicial dos movimentos, seguida por um aumento destes, que se manifestou mediante contrações e relaxamento sucessivos. O mesmo efeito se apresentou com o uso da solução de alcalóides. A ação sobre a musculatura lisa foi bloqueada com sulfato de atropina. A atividade sobre a pressão arterial foi determinada mediante hemodinamias em pessoas. A administração intravenosa de uma dose de extrato total, correspondente a 30mg/kg de pó seco da casca, produziu uma marcada diminuição da pressão arterial com um tempo de recuperação de 6 minutos. Essa diminuição foi maior com a administração de 35mcg/kg de alcalóides puros (correspondente a 5mg/kg de pó seco), tendo um tempo de recuperação de 15 minutos. Com os taninos ocorreu uma diminuição da pressão arterial maior que a produzida pelo extrato total, mas menor que a produzida pelos alcalóides. O tempo de recuperação foi prolongado, 30 minutos. O extrato de ácidos e fenóis não mostrou efeito apreciável sobre a pressão arterial (Correa & Bernal, 1989).

Comparando-se as quantidades de alcalóides e taninos presentes nas doses do extrato total com as administradas nas doses dos princípios isolados, observou-se que apesar destas últimas estarem em quantidade menor (aproximadamente 1/6 do conteúdo na dose em relação ao extrato total), o efeito hipotensor é mais marcado e o tempo de recuperação é mais prolongado do que aqueles apresentados nas doses do extrato total; supõem-se então que há substâncias presentes no extrato que tem efeitos antagônicos, o que impedem os princípios ativos de chegarem mais facilmente ao sítio de ação. Supõem-se que o efeito hipotensor encontrado pode dever-se fundamentalmente a uma ação do tipo muscarínico (Correa & Bernal, 1989).

Com a aplicação de doses sucessivas do extrato total, a resposta hipotensora diminui. Com a aplicação de doses maiores não se obtém a resposta original, nem mesmo depois de aumentar a dose 5 vezes e depois de deixar o animal em repouso durante uma hora; por outro lado, se administra a um animal a dose tripla na primeira vez ocorrendo a morte. Pode-se deduzir que essa planta tem uma ação taquifilactógena que não é cruzada com outras substâncias, como a acetilcolina; ao contrário, no animal taquifilactizado a ação da acetilcolina é mais prolongada, indicando provavelmente uma

ação anticolinesterástica do extrato, a qual explicaria seu efeito hipotensor. A ação hipotensora também pode ser atribuída a uma depressão cardíaca segundo os resultados obtidos com as práticas sobe o coração *in situ* de sapos com o extrato total, os alcalóides e os taninos, sendo que esta ação é muito semelhante à produzida pela acetilcolina (Correa & Bernal, 1989).

Em experimentos de hemodinamia em cães, se observou que com a aplicação da dose do extrato total, de alcalóides e dos taninos, apresentou-se uma parada respiratória transitória durante a diminuição da pressão arterial e um efeito estimulante da frequência, durante a recuperação da mesma (Correa & Bernal, 1989).

Segundo os resultados obtidos na determinação da atividade sobre a musculatura estriada, o sistema nervoso periférico em coelhos, a ação sobre a musculatura abdominal de sapo e flacidez do membro posterior de rã, essa planta não apresentou ação curarizante (Correa & Bernal, 1989).

TÓXICO

Os índios da comissura do rio Amazonas e do rio Vaupés consideram esta espécie venenosa (Schultes & Raffauf, 1986).

De acordo com os nativos da área de Letícia, o fruto é consumido pelo 'pajuil' (*Nothocrax urumutum* Spix), um pássaro parcialmente domesticado da Amazônia. A carne desse pássaro é considerada uma iguaria. Durante o período de frutificação da planta, de março a junho, os ossos do pássaro não devem ser lançados aos cachorros, porque pode envenená-los. O envenenamento causa uma irritação imediata e violenta do trato intestinal, dentro de quatro ou cinco horas, um olhar vítreo e interfere com a coordenação muscular normal; pode vir a ser fatal (Schultes & Raffauf, 1990; Bisset, 1992).

O alcalóide conessina, isolado desta planta pode causar dermatite de contato (Botanical Dermatology Database, 2003).

A dose letal desta planta foi estabelecida em 7,72g/kg, em desacordo com o conhecimento popular, que relata uma forte ação tóxica para esta planta (Correa & Bernal, 1989).

Essa planta é componente de alguns curares feitos no noroeste da Amazônia (Bisset, 1992).

OUTROS

O látex é usado para adulterar a resina coquirana (obtida de espécies dos gêneros *Ecclinusa* e *Mimusops*) (Bisset, 1992).

» Informações adicionais

Nas folhas e casca se encontram as seguintes substâncias: alcalóides, taninos, ácidos e fenóis, resinas, substâncias olesas, princípios amargos e pigmentos. A casca contém 0,71% de alcalóides em base seca. Os alcalóides isolados da casca, que contém maior quantidade deles que a folha, foram identificados como sendo kurchessina, dihidrokurchessina e conessina (Correa & Bernal, 1989).

A madeira avermelhada é usada em construções e para movelaria. A madeira também é descrita como macia e branca, e usada para fazer colheres, daí o nome local de cuchara-caspi (árvore de colher). Os índios usam a madeira desta espécie para fazer fogo (Bisset, 1992).

Dados sócio-culturais

Uma decocção das sementes é usada como poção de amor no Brasil (Bisset, 1992).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alucinógeno	Ajudar diagnósticos difíceis.
-	-	Medicinal	Propriedades hipotensoras e cicatrizantes.
-	-	Tóxico	O alcalóide conessina pode causar dermatite de contato. Componente de curares.
Caule	Extrato	Medicinal	Estudos farmacológicos com o extrato aquoso da casca e as frações correspondentes a alcalóides, taninos, ácidos e fenóis tiveram significância em relação à ação sobre a musculatura lisa, efeito sobre a pressão arterial, taquifilaxia, coração, respiração, ação curarizante e resposta muscarínica.
Caule	Látex	Medicinal	Cicatrizante.
Caule	Látex	Outros	Usado para adulterar a resina coquirana.
Fruto	-	Tóxico	É dito que os frutos tornam a carne do 'pajuil' venenosa para cachorros.

Quadro resumo de uso de *Malouetia tamaraquina* (Aubl.) A.DC.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BARNES, R.A.; GILBERT, M.E.A. Investigação química preliminar de várias plantas brasileiras. **Boletim do Instituto de Química Agrícola**, v.58, p.9-26, 1960.

BISSET, N.G. Uses, chemistry and pharmacology of *Malouetia* (Apocynaceae, sbf. Apocynoideae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.1, p.43-50, feb. 1992.

BOTANICAL DERMATOLOGY DATABASE – BODD. Index to plant families. Apocynaceae: *Malouetia tamaraquina*. Reino Unido. Disponível em: <http://www.botanical-dermatology-database.info/Indexes/PlantFamilies.html>. Acesso em: 6/11/2003.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 547p. Tomo 1. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

JIMÉNEZ, G.; HASEGAWA, M.; RODRÍGUEZ, M.; ESTRADA, O.; MÉNDEZ, J.; CASTILLO, A.; GONZALEZ-MUJICA, F.; MOTTA, N.; VÁSQUEZ, J.; ROMERO-VECCHIONE, E. Biological screening of plants of the Venezuelan Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.77-83, sep. 2001.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale cammentationes XXXVII: miscelaenous notes on medicinal and toxic plants of the northest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**,

v.30, n.4, p.255-285, 1986.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing Forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

Marsdenia amylacea (Barb. Rodr.) Malme

Sinônimos Científicos: *Elcomarhiza amylacea* Barbosa Rodrigues

Nomes Vulgares: **Brasil |** camucá, condurango, cumacaá, cumaná, kumacaá.

Descrição botânica

"Trepadeira lactescente de caule lenhoso, verde enquanto jovem, depois fulvo e com glândulas esparsas. Folhas pecioladas, opostas, oblongas ou lanceoladas, agudas, carnosas, de até 14cm de comprimento, sendo maiores as inferiores. Inflorescência axilar; pedúnculos duas vezes mais compridos que os pecíolos. Flores brancas ou cor de carne, às vezes lavadas de violáceo, inodoras, reunidas em duas umbelas de 7-9 flores e estas dispostas em cimeiras escorpióides. Fruto folículos pequenos" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O nome genérico *Elcomarhiza* deriva de Elcoma, a úlcera, ferida, e rhizos de raiz, por serem as raízes empregadas medicinalmente contra as chagas, úlceras e outras feridas (Museu Botânico do Amazonas, 1891).

Distribuição

A espécie cresce na América do Sul, sendo originária do Equador e da Colômbia. É encontrada também no Amazonas e em outros Estados do Brasil (Cruz, 1965). Segundo Revilla (2002), a origem da espécie é amazônica. Le Cointe (1947) informa que é encontrada na Ilha de Marajó e Manaus.

Aspectos ecológicos

Habita em áreas de matas de terra firme e matas perturbadas (Revilla, 2002).

Cultivo e manejo

É cultivada no Estado do Pará e na parte oriental do Amazonas, até Manaus (Porto, 1936). Pode se propagar a partir das raízes tuberosas (Fonseca, 1939). Parece ser de aclimatação difícil (Porto, 1936).

Utilização

A espécie é utilizada para fins terapêuticos e como adorno.

MEDICINAL

O condurango é considerado tônico, amargo, aromático (Carvalho, 1972), depurativo e é indicado em dores de estômago, gastrites, dispepsias, nevralgias e reumatismo (Cruz, 1965).

A infusão das folhas a 10:250 parece ser um purgativo brando (Matta, 2003). A raiz e a seiva leitosa têm sabor amargo e acre (Matta, 2003). A seiva da planta é empregada com sucesso para curar o pterígio (carne crescida, na área dos olhos). A seiva e a fécula resinosa (cumacaína), extraída das raízes tuberosas deram resultados contra a úlcera dos países quentes (leishmaniose) (Le Cointe, 1947). O pó fino ou a fécula extraída das raízes têm indicação terapêutica para úlceras atônicas e indolentes, como cicatrizante e para pterígio (Matta, 2003). A fécula das raízes tuberosas tem emprego para curar úlceras e feridas, conforme mencionado pelo Museu Botânico do Amazonas (1891).

A casca e as sementes têm uso fitoterápico para debilidades do estômago, atonia intestinal, inapetência e dispepsia (Revilla, 2002).

ORNAMENTAL

Apresenta linda folhagem utilizada como adorno (Cruz, 1965).

» Informações adicionais

O candurango contém tanino, resina e diversas glicosidases, destacando-se dentre estas a "condurangina" (Cruz, 1964).

Dados sócio-culturais

Se pelo lado medicinal a planta é procurada, muito mais o é por pessoas supersticiosas, que acreditam que toda a planta tem virtudes sobrenaturais (Museu Botânico do Amazonas, 1891). A espécie se acha associada, entre os sertanejos, a superstições como as de que "o juiz que assinar uma sentença com tinta que tiver em dissolução a fécula do kumacaá, nunca a dará contrária ao réu; aquele que pelo coração quiser prender outro, ou receber sem negativa,

um favor, escreverá com a mesma tinta; a mulher ou homem cuja roupa for gomada com a mesma fécula, tornar-se-á um constante ao extremoso amante; as moças que entre os cabelos esconderem uma folha da planta, terão o poder de se mostrar sempre lindas, embora sejam feias" (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tônico, aromático, amargo. Trata dores de estômago, gastrites, dispepsias, nevralgias e reumatismo. É depurativa. Casca para o estômago, atonia intestinal, dispepsia.
-	Látex	Medicinal	Pterígio, leishmaniose.
Folha	Infusão	Medicinal	Purgativo.
Inteira	Integral	Ornamental	Adorno.
Raiz	Seiva	Medicinal	Pterígio e trata leishmanioses.
Raiz	Pó	Medicinal	Para pterígio, úlceras e feridas; cicatrizante.
Semente	-	Medicinal	Estômago, atonia intestinal, dispepsia.

Quadro resumo de uso de *Marsdenia amylacea*e (Barb. Rodr.) Malme.

Bibliografia

CARVALHO, A.R. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco masucci, 1972. 360p.

CORRÊA, E.T. **Dicionário das planta úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**: notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim técnico, 8).

FONSECA, J. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.3, p.161-175, dez. 1939.

FONTELLA-PEREIRA, J. Notas Preliminares sobre as Asclepiadaceae da Amazônia Brasileira. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1967, Belém. **Atas...** Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.99-111. (Botânica, 4).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MUSEU BOTÂNICO DO AMAZONAS (Manaus, AM). **Vellosia**: contribuição do Museu Botânico do Amazonas, 1885-1888. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1891.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

Odontadenia macrantha (Willd. ex Roem. & Schult.) Markgr.

Sinônimos Científicos: *Odontadenia speciosa* Benth.

Nomes Vulgares: **Brasil |** campanilla-amarilla, sapo huasca. wayãpi. **Outros países |** negrillo (Panamá); lecherote (Venezuela); Kierapolang.

Descrição botânica

"Liana ou cipó semi-herbácea, glabra. Folhas oblongo-elípticas, de 18-36cm por 8-13,5cm, fortemente membranosas ou cartáceas, curto-acuminadas, obtusas ou arredondadas na base, algumas vezes sub-opostas, glabras, pecíolo de 1,8-3,3cm de comprimento, algumas vezes com glândulas na base do pecíolo. Inflorescência dicásio, axilar e oposta, com muitas flores, geralmente laxa, pedúnculo de 6-13,5cm de comprimento, pedicelo de 0,8-4cm de comprimento, bractéolas ovadas, agudas de 2-3mm de comprimento, lóbulos do cálice ovados ou oblongos, sub-iguais ou desiguais, de 4-9mm de comprimento, com 7-10 glândulas dentro, estas em dois grupos em cada extremo do lóbulo, cada um com 3-5 glândulas; corola hipocrateriforme, infundibuliforme a sub-infundibuliforme, amarelo ou alaranjado-amarela, glabra, tubo de 1,8-2,8cm de comprimento, com uma constrição na posição dos estames, lóbulos obliquamente oblongo-obovados de 1,6-2,3cm de comprimento. Estames insertos na parte basal do tubo, de aproximadamente ¼ de seu comprimento total, anteras de 12-13mm de comprimento, pubescentes dorsalmente, nectários sobrepassando o ovário, lacerados, eretos. Folículos fusiformes, muito grossos, de 21-24cm de comprimento, de aproximadamente 4cm de largura, algo lenhosos; sementes de 4-4,5cm de comprimento" (Morales, 1999).

Distribuição

Ocorre em Belize, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, Martinique, Nicarágua, Panamá, Peru, Porto Rico, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela e Brasil. No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Amapá, Mato Grosso, Pará e Roraima (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Habita em planície inundável estacional (Revilla, 2002). Na Costa Rica habita florestas muito úmidas, áreas alteradas e margens de estradas. As flores podem ser observadas de fevereiro a julho e os frutos, de janeiro a outubro (Morales, 1999). Em uma estação biológica na Costa Rica encontrou-se uma densidade relativa de 0,3% para *O. macrantha* (Mascaro *et al.*, 2004).

Utilização

É utilizada como medicinal e apresenta potencial para uso ornamental.

MEDICINAL

O látex é utilizado como cicatrizante (Revilla, 2002). Na forma de infusão o látex é útil nos casos de dispepsia, anorexia, febres gástricas, etc, sendo que, em doses fortes, atua como um drástico (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Possui potencial como ornamental, podendo ser cultivada em jardins (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Medicinal	Cicatrizante. Dispepsia, anorexia, febres gástricas e atua como um drástico.
Inteira	Integral	Ornamental	Pode ser cultivada em jardins.

Quadro resumo de uso de *Odontadenia macrantha* (Willd. ex Roem. & Schult.) Markgr.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

MASCARO, J.; SCHNITZER, S.A.; CARSON, W.P. Liana diversity, abundance, and mortality in a tropical wet Forest in Costa Rica. **Forest Ecology and Management**, v.190, p.3-14, 2004.

MORALES, J.F. **Espécies de Costa Rica**. *Odontadenia macrantha* (Roemer & Schultes) Markgraf. Colaboração de Mery OCampo. Instituto Nacional de Biodiversidade, INBIO, Costa Rica, 1999. Disponível em: <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=138&-Find>. Acesso em: Acesso em: 6/11/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>.
Acesso em: Acesso em: 6/11/2003.

Odontadenia puncticulosa (Rich.) Pulle

Sinônimos Científicos: *Anisolobus cururu* (Mart.) Mull. Arg.; *Echites cururu* Mart.

Nomes Vulgares: **Brasil |** cipó-cururu, cururu.

Descrição botânica

"Arbusto contorcido e trepador, glabro, de ramos verrugosos e com rugas longitudinais; estípulas esquamiformes. Folhas opostas, pecioladas, oblongo-ovadas, acuminado-obtusas, agudas na base, limbo de 10-15 cm de comprimento e 5-7 cm de largura, coriáceas, luzídias, densamente reticulado-nervadas na página inferior; pedicelos tênue-ferrugíneos-pubescentes. Flores de corola hipocrateriforme, tubo alongado, cilíndrico na base, infudibiliformes a partir do meio para o ápice, campanuladas, grandes, dispostas em cimeiras corimbiformes; brácteas ovado-triangulares; ovário formado de dois carpelos distintos e contendo grande número de óvulos. Fruto esquizocarpo" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Possui a variedade *grandifolius*, cujas folhas atingem 25cm de comprimento e 10cm de largura (Corrêa, 1984) e a var. *cururu* (Missouri Botanical Garden, 2005).

Distribuição

Ocorre com certa abundância no Norte do Brasil, especialmente no Estado do Pará (Cruz, 1964).

Utilização

Espécie utilizada principalmente na medicina popular, mas também tem uso como ornamental e para tinguijar peixes.

ISCA

Usa-se para tinguijar o peixe (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A infusão do caule é considerada desobstruente e purgativa, drástica quando em dose elevada. Suspeita de ser venenosa, requerendo cuidado no uso. Útil nas dispesias, inflamações do fígado e do baço, bem como nas febres gástricas (Corrêa, 1984). A infusão aquosa do caule é usada, nas margens do Rio Negro, para anorexia, ingurgitamento pituitoso das vísceras, febres gástricas, dispepsia, e outros (Castro, 1941).

A infusão das cascas é usada na medicina popular contra a inapetência, digestões difíceis, prisão de ventre, obstruções do fígado e outras vísceras abdominais (Cruz, 1964). A raiz é emética e o látex serve como resolutivo de abscessos (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

É considerada uma bela planta ornamental (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Isca	Usada para tinguijar o peixe.
-	Infusão	Medicinal	Infusão das cascas contra a inapetência, digestões difíceis, prisão de ventre, obstruções do fígado e outras vísceras abdominais.
Caule	Infusão	Medicinal	Desobstruente, purgativa, drástica em dose elevada. Útil nas dispepsias, inflamações do fígado e baço, febres gástricas, anorexia, ingurgitamento pituitoso das vísceras.
Caule	Látex	Medicinal	Resolutivo de abscessos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Raiz	-	Medicinal	É emética.

Quadro resumo de uso de *Odontadenia puncticulosa* (Rich.) Pulle.

Bibliografia

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, ano 8, n.1/6, p. 89-112, jan.-jun. 1941.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Azevedo Penna. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1984. 6v. Il.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 595 p.

MATOS, A. J. de. F. **Plantas medicinais do Ceará**. Centro Nordestino de Informações sobre plantas – CNIP. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/taxa/181.shtm>. Acesso em: 22/06/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database: *Odontadenia puncticulosa* (Rich.) Pulle.St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> Acesso em: 22/06/2005.

Parahancornia fasciculata (Poir.) Benoist

Sinônimos Científicos: *Parahancornia amapa* (Huber) Ducke

Nomes Vulgares: **Brasil |** amapá, amapá-amargoso, amapá-roxo (Amazonas); amapá-doce, amaparana, murureana (Pará); amapá-branco, amapazeiro, amapazinho, amargoso, curupixá, mogno-dourado, sorva, sorva-maparajuba, sorva-maparajura. Amypa (Waimiri Atroari). **Outros países |** árbol de vaca (Colômbia); catauá, naranjo-podrido (Peru); amaapa, doekali, mappa, mampa (Suriname).

Descrição botânica

"Árvore de grande porte, com os ramos novos horizontais, podendo atingir até 40m de altura, com diâmetro de 90cm ou mais. Tronco reto, cilíndrico, com base reta. A casca é lisa com exsudação latescente abundante, de sabor amargoso. Folhas opostas, curto-pecioladas, oblongas, acuminadas na base e no ápice, de tamanho variável até 22cm de comprimento por 10cm de largura, página superior glabra e inferior vermelho-ferrugínea. Inflorescência lateral (terminal somente nos ramos jovens), com flores branco-amareladas; cálice, corola e ovário recobertos por curta pubescência pardacenta. Os frutos são globosos com 4 a 8cm de comprimento, comestível, roxo-escuro quando maduro, unilocular, com numerosas sementes achatadas" (Sampaio, 2000).

» Informações adicionais

É muito semelhante com a *Parahancornia peruviana* (Encarnación, 1983) e pode ser confundido com o *Brosimum*, que é uma planta da família das moráceas, conhecida como amapá-doce (Matta, 2003).

Na língua tupi, Amapá significa o lugar da chuva (Amapá, 2003).

Distribuição

Ocorre nas Guianas, no Suriname (Sampaio, 2000), no Peru (Encarnación, 1983) e no Brasil, nos estados do Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima, Mato Grosso (Sampaio, 2000) e Amapá (Carvalho *et al.*, 2001).

Aspectos ecológicos

Cresce nas florestas de terra firme, em solos sílico-argilosos, pobres em ácidos e nutrientes, a solos ricos em nutrientes, sob sombra ou sol. É frequente, também, na várzea alta, em solos humosos (Sampaio, 2000), nas margens de rios (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Norte, 19--) e em capoeira de terra firme (Brasil, 1987).

Esta espécie floresce entre abril e maio e frutifica entre junho e agosto. A sua frutificação ocorre, principalmente em locais com altitude de até 800m acima do nível do mar, com chuvas de 1800 a 5000mm, sendo que, estiagem de mais de três meses, pode reduzi-la (Sampaio, 2000). A dispersão das sementes é feita por mamíferos (Vieira *et al.*, 1996).

Cultivo e manejo

A propagação do amapá é feita por meio de sementes. Para o preparo das mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, sendo que a semeadura pode ser feita em sementeira ou diretamente em sacos plásticos contendo substrato organo-argiloso. A germinação pode variar de 30 a 100%. Na região de Manaus, em condições de viveiro, as sementes do amapá apresentaram poder germinativo de 73,5% e período de germinação de 26 dias (Sampaio, 2000).

Deve ser feita a repicagem das plântulas para embalagens individuais e, em seguida, colocá-las em canteiros sombreados. Quando as mudas alcançarem 20cm de altura, o que ocorre com cerca de 8 meses, devem ser levadas para o plantio definitivo. As mudas são bastante resistentes ao transplante e, quando plantadas na estação chuvosa, apresentam alta taxa de sobrevivência (Sampaio, 2000).

Pode ser uma boa opção tanto para sistemas de monocultura como de agrofloresta, devendo-se selecionar indivíduos com elevada produção de frutos e com rápido crescimento, a fim de aumentar a produtividade da espécie (Sampaio, 2000).

Utilização

O amapá é utilizado como alimento humano, na medicina, para a fabricação de papel, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos do Amapá possuem uma polpa doce e comestível com muitas sementes, constituindo alimento de sobrevivência na floresta (Sampaio, 2000).

MEDICINAL

O amapá pode ser usado internamente, no tratamento de asmas, bronquites e debilidade física. Para isso, deve ser ingerida uma colher das de chá misturado em partes iguais ao mel de abelha, de 3 em 3 horas (Tenório *et al.*, 1991).

O látex do amapá é branco e amargo (Sampaio, 2000) e é conhecido como "leche" ou "aceite de amapá" (Fonseca, 1939). Quando em repouso, o leite do amapá é separado em duas camadas, sendo a superior, de cor escura e constituída em grande parte de água e a inferior, uma seiva leitosa, acre, que quando consumida em dose elevada tem ação emeto-catártica, aumentando a quantidade de urina (Sampaio, 2000).

O látex é utilizado para tratar traumatismos, principalmente do tórax (Matta, 2003), anemia, dermatoses (Fonseca, 1939) e tuberculose (Porto, 1936). Os índios Palikur da Guiana Francesa tomam o látex com leite para o tratamento de úlceras intestinais (Milliken *et al.*, 1986). Tanto o látex quanto a casca são usados também como um tônico e anti-sífilis (Carvalho *et al.*, 2001). Quando ingerido *in natura* é considerado fortificante (Berg & Silva, 1986). É empregado, externamente, em golpes e feridas, como cicatrizante e, também como resolutivo nas contusões, na forma de emplastros (Tenório *et al.*, 1991). De acordo com Sampaio (2000), o emplastro deve ficar aderido sobre as regiões traumatizadas de quatro a dez dias, destacando-se após sumir a inflamação.

Em Manaus, encontra-se um xarope elaborado a partir do látex, que é empregado no tratamento de tosse e doenças pulmonares (Sampaio, 2000). É usado pelos índios Ka'apor do Brasil, contra dores do estômago e pelos índios Tembé para a cura da hepatite (Milliken *et al.*, 1986).

De acordo com Amorozo & Gely (1988), o látex pode ser usado contra resfriados e como fortificante devendo-se preparar um xarope com folhas fervidas de carucaá, misturadas com amapá e mel de abelha. Pode ser preparada também uma garrafada para o mesmo fim. Coloca-se a casca do anani, de sucuuba e de verônica para secar ao sol com folhas de salva e de alecrim. Ferve-se tudo, côa-se e ferve novamente com leite de amapá. Deve ser tomado meio copo todos os dias pela manhã. Pode ser preparada, também, uma garrafada específica para homens e para mulheres. Para a mulher, deve-se ferver a folha de café, abacate, pião branco, alecrim, salva de marajó, casca de verônica e anani, juntamente com uma pitada de casca de sucuuba seca ralada. Côa-se, acrescenta-se leite de Amapá com mel de abelha e ferve-se. Uma forma alternativa seria a de ferver folha seca de quina, casca de açapu e folha de canela. Os bagaços devem ser tirados, levados ao fogo, acrescentando-se o leite de amapá com erva-doce e mel de abelha. Para o homem, a casca de verônica, anani, sucuuba e o leite de Amapá devem ser fervidos. O leite fervido com água pode ser tomado com café, emulsão Scott, Fimatosan ou Biotônico Fontoura. Deve ser deixado no sereno e tomado um cálice toda a manhã, não sendo aconselhável sair no sol logo em seguida. Deve-se observar também que o látex abre o apetite, dá disposição e sono. Para conservá-lo, deve ser fervido em partes iguais com água e coado.

PAPEL

O amapá é considerado uma fonte potencial de celulose. O teor de celulose é de cerca de 53,41%. O papel fabricado a partir do amapá deve apresentar um rasgamento superior ao do Eucalipto, visto que o seu comprimento relativo é de 52,42, próximo ao do Eucalipto. Já a resistência quanto a auto-ruptura, deve ser bem maior, pois o índice de elasticidade é 30,91%, bem menor que o do Eucalipto (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Norte, 19--).

OUTROS

Os frutos são utilizados como atrativo para as caças (Lisboa *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

O uso principal do amapá é sua madeira, que é moderadamente pesada (0,55 a 0,60g/cm^3), de coloração bege clara uniforme, levemente rosada, grã direita, textura fina, sendo que as camadas apresentam crescimento pouco distinto, superfície lisa, lustrosa, insípida e inodora. É pouco resistente à decomposição, devendo ser utilizada sempre seca e em ambientes internos, onde fica protegida de umidade e ataque de fungos e insetos. Pode ser tratada, de forma fácil, com creosoto (óleo solúvel) e com CCA-A (hidrossolúvel). A secagem leva cerca de 6 dias, podendo apresentar encanoamento e rachaduras. O teor de umidade inicial é de 12,2% e o final é de 8,4%. Quando cortada manualmente, é um pouco dura, porém sendo fácil de trabalhar. É considerada boa na lixa de cinta estreita, regular no torno e boa na broca. É muito utilizada na marcenaria, construção, em geral, carpintaria, caixotaria, palitos de fósforo, etc (Sampaio, 2000).

Atualmente, a madeira do amapá, devido às suas propriedades físicas e mecânicas, tem conquistado o mercado de países como Japão, EUA e Alemanha. A madeira serrada dessa espécie é exportada ao preço de US$ 300,00/m^3, segundo dados da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. Em Manaus, esse preço baixa para US$ 250,00/m^3 (Sampaio, 2000).

Segundo Mainieri (1964), o lenho do amapá é caracterizado por apresentar "vasos com distribuição uniforme, múltiplos de 2-3, e menos frequente cadeia (4-6), solitários frequentes, forma ovalada, parede de espessura média e ligeiramente angulosa, pontuações intervasculares muito pequenas (4 micra), alternas, abertura inclusa, fenda curta e estreita; placas de perfuração simples; elementos vasculares longos a extremamente longos, predominando de 500 a 1000 (85%T) micra de comprimento, excepcionalmente alguns até 1400 micra. Raios dispostos irregularmente, bisseriados predominantes e trisseriados, homocelulares e também heterocelulares, geralmente com uma célula marginal quadrada, pouco numerosos a numerosos, geralmente de 6 a 9 (80%, raramente até 11 raios por mm, muito baixos, maioria de 170-600 (75%) micra de altura, raramente até 900 micra; óleo-resina comum; pontuações rádio-vasculares do tipo das intervasculares, muito pequenas, canais laticíferos comuns em todas as amostras. Parênquima axial pouco, sub-agregado, em linhas tangenciais unisseriadas, numerosas, aproximadas, bastante irregulares, interligando-se; óleo-resina comum; cristais frequentes. Fibras de parede de espessura média e de lume distinto; pontuações areoladas com bordos aparentes, numerosas e distintas, em maior número na face radial; elementos fibrosos de muito curtos a curtos, maioria de 750 a 1500 (85%), excepcionalmente até 2000 micra de altura. Camadas de crescimento pouco distintas, demarcadas por fibras de lume mais achatados e de parede ligeiramente mais grossa que as demais".

As raízes contêm taninos e saponinas (Milliken *et al.*, 1986). Segundo trabalho realizado por Carvalho *et al.* (2001), foram isolados e identificados nas raízes do amapá os ésteres 3-β-O-acil lupeóis, os esteróides β-sitosterol, stigmasterol e β-sitosterona, além dos triterpenos β-amirina, α-amirina, lupeol e seus derivados acetilados.

De acordo com estudos realizados por Baurin *et al.* (2002), a seiva inibe 14% da tirosinase presente no cogumelo.

Informações econômicas

Antigamente o fruto era exportado para o sul do Brasil, devido as suas propriedades medicinais. Todavia, o fruto não é explorado comercialmente, possuindo um mercado muito restrito. É pouco consumido em forma de suco ou *in natura* por falta de conhecimento e costume (Instituto de estudos Amazônicos e Ambientais, 1993) e somente comercializado nas feiras livres de Manaus e Belém nos meses de fevereiro e março, época da safra (Sampaio, 2000). O resíduo do látex chega ao mercado com o nome de borracha de mangabeira (Corrêa, 1984).

A produção de uma árvore pode chegar a mais de 1000 frutos. Em Manaus, o nível de produção encontra-se entre 100 e 300 frutos (Sampaio, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	Tônico; para sífilis, asma, bronquite, debilidade física.
Caule	Emplastro	Medicinal	Resolutivo.
Caule	Látex	Medicinal	Cicatrizante, tuberculose, hepatite, tratamento de tosse, doenças pulmonares, é antisifilítico, contra resfriados, fortificante, abre o apetite, dá disposição, para tratar úlceras intestinais e dores do estômago, traumatismos, tônico, anemia e dermatoses.
Caule	Seiva	Medicinal	Ação emeto-catártica.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Celulose	Papel	Fabricação de papel.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	-	Outros	Atrativo para a caça.

Quadro resumo de uso de *Parahancornia fasciculata* (Poir.) Benoist.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMAPÁ (Estado). **O estado e a sua história**. Os topônimos Amapá e Oiapoque. Disponível em: <http://www.amapa.gov.br/amapa-historia/toponimos.htm>. Acesso em: 18/02/2003.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BAURIN, N.; ARFNOULT, E.; SCIOR, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screeniong of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, p.155-158, out. 2002.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, nov. 2001.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus: Ministério da Previdência e Assistência Social, 1987.

CARVALHO, M.G.; VELLOSO, C.R.X.; BRAZ-FILHO, R.; COSTA, W.F. Acyl-lupeol esters from *Parahancornia amapa* (Apocynaceae). **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.12, n.4, p.556-559, 2001.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Editora Poronga, 1996. 17p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, ano 5, n.11, p.625-636, ago. 1939.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA DO NORTE - IPEAN. **Relatório dos estudos realizados em *Anacardium giganteum*, *Humiria floribunda* e *Parahancornia amapa***. Belém: IPEAN, [19--]. não paginado.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MAINIERI, C. **Contribuição ao Estudo Anatômico do lenho de Parahancornia da Amazônia**. Manaus: INPA, 1964. 6p. (Botânica, 19).

MARTINS, M.; KLACZO, L.B. Associação entre drosófilas e leveduras no fruto de *Parahancornia amapa* (Apocynaceae). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.192.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELO, C.F.M. de; HUHB, S. Polpas branqueadas de madeiras da Amazônia. In: EMBRAPA. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.293. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

MELO, C.F.M.; SOUZA, H.B. de; LOUREIRO, M.R.C. **O "pará-pará" e o "amapá" como fontes de papel**. In: EMBRAPA. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p. 293. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

MORAIS, P.B.; ROSA, C.A.; MEYER, S.A.; MENDONÇA-HAGLER, L.C.; HAGLRE, A.N. Cândida amapae, a new amino acid requiring yeast from the Amazonian fruit *Parahancornia amapá*. **Journal of Industrial Microbiology**, v.14, n.16, p.531-535, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/02/2003.

PARROTTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; KNOWLES, O.H. Harvesting intensity affects forest structure and composition in an upland Amazonian forest. **Forest Ecology and Management**, v.169, p.243-255, 2002.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n. 12).

ROCHA, A.I. da; LUZ, A.I.R.; RODRIGUES, W.A. A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia. VII – Apocynaceae. **Acta Amazônica**, v.12, n.2, p.381-387, 1982.

SAMPAIO, P. de T.B. Amapá-amargoso (*Parahancornia amapa*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.151-157.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Thevetia peruviana (Pers.) K. Schum.

Sinônimos Científicos: *Cascabela thevetia* (L.) Lippold; *Thevetia neriifolia* Juss. ex Steud.

Nomes Vulgares: **Brasil |** ahoay-guassu, ahohai-assu, auaí-guaçu, bolsa-de-pastor, castanha-da-índia, chapéu-de-napoleão, coração-de-jesus, fava-elétrica, jorro-jorro, noz-de-cobra, tevetia. **Outros países |** língua de gato (Antilhas); san francisco de las llagas (Argentina); aje de monte, amancai, amancal, amancay, cabalonga, cascabel, castañeto, castaneto, catape, coba longa, cobalonga, cojón de cabrito, covalonga, cucaracho, oliva, pajarito, pepa cabrito, pepa de cruz (Colômbia); chilca, chirca (Costa Rica); auchim, barbasco, cabalonga, caballón, cobalonga, castañeto, covalonga, pepa de cruz, olivo (Cuba); campanilla amarilla, chilidron, chilindrón (El Salvador); campanilla (Filipinas); chilca, chirca (Guatemala); camache, caruache (Guiana); haldi-korubi, kanir, kannhera-piwalli, koklaphul, kulkuphul, pivala kanher, thivati, zard kunel (Índia); actz, actz yoyote, cabalonga, calavera, camé, campanilla, chirca, cobalonga, codo de fraile, covalonga, cundoacan, flor de san pablo, fraile, hueso de fraile, naranjo amarillo, narciso amarillo, petarillo, rejargar, silimán, yoyotil, yoyotl (México); chilca, chirca (Nicarágua); amancay (Panamá); árbol de panamá, belaquillo (Peru); caballon, caballón, cabalonga, chilca, chirca, cobalonga, covalonga (Porto Rico); caruache, cascabel, lengua de gato, lechero, língua de gato, retama (Venezuela); zuhur (Yemem); adelfa amarilla, árbol de Panamá, bellaquillo, camalonga, caruache, flor amarilla, lechero, loandro-amarelo (Espanhol); noix serpent, oléandre jaune, thevetie (Francês); be-still-tree, digoxin, luck bush, milk flower nut, trumpet flower, yellow oleander (Inglês).

Descrição botânica

"Árvore ou arbusto de 4-5m de altura, tronco com 10cm de diâmetro, com ramificação densa e espalhada; ramos 1-3m de comprimento, surgindo da base do tronco; ramos jovens marrom-claros e verdes nas extremidades; superfície um pouco cerosa. A copa é densa e globosa. A casca é relativamente lisa, 3mm de espessura, marrom-acinzentada, verde internamente, sem placas ou fibras; com látex branco, sem cheiro distinto; poucas lenticelas, brancas, cicatrizes dos ramos proeminentes. As folhas são simples, alternas, pecioladas, lineares, cartáceas, 5,5-10cm de comprimento, 6-9mm de largura; margem inteira, ápice e base agudos, glabras em ambas as faces; nervura mediana proeminente em ambas as faces; nervação broquidódroma; nervuras secundárias unidas próximas à margem mas não formando arcos fortes; areolação bastante desenvolvida, arranjo ao acaso, formas irregulares; 18-20 pares de nervuras secundárias, não muito visíveis; pecíolo 1,5-2,0mm de comprimento, de secção ovada, sem glândulas ou outra ornamentação. Arranjo das folhas mais denso nas extremidades dos ramos. Estípulas presentes, escamiformes, 2-4 por folha, inseridas nas axilas das folhas, bem junto ao pecíolo na parte superior, 5mm de comprimento. As inflorescências são panículas curtas com poucas flores, surgindo das axilas das folhas terminais, e nos ramos curtos, laterais. As flores são hermafroditas, actinomorfas, diclamídeas, 4-4,5cm de comprimento, 1,2-1,8cm de largura; disco presente, carnoso, amarelo, cupuliforme, cercando o ovário, com 5-lóbulos; pedicelo cilíndrico, liso, 1,6-2,3cm de comprimento; brácteas presentes, um par em cada ramificação de inflorescência, caducas; sépalas 5, estivação imbricada, conadas somente na base, triangulares, ápice agudo, glabras em ambas as faces, verdes, pétalas 4, estivação contorta, conadas até a metade, glabras em ambas as faces, laranja-claro; estames 4, inseridos na corola opostos às pétalas (epipétalas), com filetes curtos, grossos, com uma quilha ou lóbulo carnoso onde o filete se solda à corola, cercado por muitos pêlos, longos, brancos; anteras 4, 2-tecas com deiscência longitudinal, conadas no ápice; carpelo 1; ovário súpero, inserido no disco, circular, achatado; lóculos 2, óvulos 4, placentação parietal, óvulos suberetos; estilete terminal, linear; estigma cônico, perímetro lobado. O fruto é uma drupa obovada, com 5cm de comprimento, 4-4,5cm de largura, epicarpo não duro, verde-claro, fino; mesocarpo branco, carnoso; endocarpo duro, marrom-claro; cotilédones 2, planos, circulares, carnosos" (France & Silva, 1975).

» Informações adicionais

Segundo Corrêa (1984), possui as variedades *hisurta*, *leucantha* e *pubescens*, sendo que a segunda dá flores brancas ou róseas.

O gênero *Thevetia*, descrito pela primeira vez por Carl Linnaeus, foi dado em homenagem ao monge francês André Thevet, que veio ao Brasil em 1590 e escreveu sobre a Guiana Francesa (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O nome de noix-serpente desta espécie na Guiana Francesa se deve ao som das sementes revestindo os maracás ser similar ao som do guiso da cascavel (Corrêa, 1984).

Em vista frontal, a folha é hipoestomática, com estômatos paracíticos, epiderme glabra com células de paredes ligeiramente onduladas. Em corte transversal foi notado que as folhas são dorsiventrais, com cutícula espessa (principalmente a adaxial), com a presença de laticíferos e cristais. Na nervura principal foi verificada a presença de colênquima angular e o feixe vascular central semilunar, sendo que o floema envolve o xilema. No pecíolo o feixe vascular apresenta as mesmas características acima citadas, ocorrendo ainda dois pequenos feixes laterais (Ribeiro *et al.*, 1988).

Germinação subcriptocotilar. Cotilédones 2, epígeos, não foliáceos, subopostos, semi-sésseis, glabros, carnosos, persistentes, desiguais, ovados-elípticos até espatulado-reniformes, 10-18mm de comprimento, 12-16mm de largura, sem gemas axilares, exestipulados, oliváceos, nervuras não visíveis. Raiz principal axonomorfa, ligeiramente sinuosa, 12-15cm de comprimento, 2-2,5mm de diâmetro basal, álbida, raízes laterais numerosas, flexuosas, filiformes, pouco ramificadas, horizontais, esbranquiçadas. Colo pouco engrossado. Hipocótilo terete, 18-30mm de comprimento, direito, glabro, oliváceo, mais escuro em direção à base. Epicótilo terete, reto, 3,5-7cm de comprimento, mais ou menos 2mm de diâmetro, glabro, oliváceo. Primeiro par de eófilos opostos ou subopostos, cartilaginóceos, lanceolados, 2-5cm de comprimento, 2-7mm de largura, atenuados em pseudopecíolos, glabros, sem gemas nem estípulas, face adaxial verde-escuro, angostamente revoluto, face abaxial verde-pálido, nervura média notória, nervuras laterais obsoletas. Metáfilos opostos, subopostos ou alternos, muito iguais aos eófilos, mas maiores. As plântulas têm látex branco-hialino (Torres *et al.*, 1977).

Distribuição

Nativa da América quente tropical, provavelmente do México, cultivada em muitas regiões de ambos os hemisférios (SEMARNAT, 2003). As Índias Orientais e Belize também são postulados como sendo a origem da planta (Missouri Botanical Garden, 2003). Cresce espontaneamente e por cultivo nas costas equatorianas e também parques e jardins na região interandina (Zoghbi *et al.*, 2000).

No Brasil é silvestre no Amazonas, Pará e outras partes (Cruz, 1964). Foi observada no estado do Mato Grosso e às margens do rio Paraguai (Guarim Neto, 1991).

Aspectos ecológicos

Habita na floresta tropical caducifólia (SEMARNAT, 2003), podendo ocorrer em vegetação xerofítica com cactos (Correa & Bernal, 1989). Tem abundância regular em vegetação primária, em solo arenoso, mas cresce também em solos argilosos. Encontra-se em altitudes entre 15 e 1400m acima do nível do mar. Não é espécie muito frequente, mas como é cultivada, não é considerada vulnerável à extinção (SEMARNAT, 2003).

Estabelece associações com micorrizas vesiculares-arbusculares, sendo que a colonização das hifas se dá por crescimento intracelular no córtex da raiz, estando ausente o crescimento intercelular. A colonização se dá em feixes e é estritamente limitada. Esse tipo de crescimento das micorrizas é comum na família Apocynaceae (Weber *et al.*, 1995).

As plantas são vistas florescendo e frutificando durante o ano quase todo (Prance & Silva, 1975), de março a novembro (Rondón, 1991-1992). Os frutos são dispersos por endozoocoria, por frugívoros especializados (Roosmalen, 1985).

Cultivo e manejo

Espécie que se propaga muito bem nos climas quentes e temperados da Colômbia (Correa & Bernal, 1989). A propagação pode ser por meio de sementes, estacas (Zoghbi *et al.*, 2000) ou por cultura de tecidos (Dasgupta *et al.*, 1987).

A semente germina com dificuldade e desuniformemente em condições naturais. Caso seja colocada em água por 18 horas e depois semeada em sementeiras construídas sobre o solo, a taxa de germinação cresce bastante. No entanto não se sabe se 18h em água é o tempo ótimo para que a semente ative seus mecanismos de germinação (Bastida & Irausquin, 2003). Torres & Quintero (1977) mencionam uma porcentagem de germinação de 60%, que se inicia em 11-60 dias.

O cultivo *in vitro* teve sucesso em meios MS (Murashige and Skoog) (Dasgupta *et al.*, 1987). Verificaram-se bons resultados na propagação *in vitro* através da morfogênese direta de brotos, sem qualquer fase intermediária de calos. Mais de 80% dos brotos obtidos *in vitro* enraizaram e formaram plântulas completas com uma taxa de sobrevivência de 80% por cento sob condições de estufa, podendo-se aconselhar o uso deste método para propagação em larga escala. Os brotos múltiplos foram obtidos pelo cultivo de partes embrionários axiais em meio MS (Murashige and Skoog) suplementado com 4,43µM de bário e 4,46µM de cinetina. Os explantes iniciais foram continuamente cultivados em meio de cultura fresco, sendo que 4-6 brotos sadios foram colhidos em 8 subcultivos, em intervalos de 30 dias. As micro-estacas enraizaram prontamente em meio MS (50% de sais) contendo 5,37µM de NAA depois de 20 dias de cultura (Kumar, 1995).

Em outro experimento de cultivo *in vitro* usando-se discos de folhas jovens provenientes de uma árvore madura, as plântulas se desenvolveram a partir de 80% dos embriões somáticos maduros isolados depois da transferência para meio MS (50% de sais) modificado. Das 60 plantas que foram aclimatadas, 38, sobreviveram sob condições de estufa. Neste experimento, os discos foliares foram cultivados em meio MS (Murashinge and Skoog) suplementado com 2mg de 2,4-D e 0,1mg de cinetina/litro e resultaram na formação de calos. Culturas em suspensão foram iniciadas seguindo a transferência dos calos para meio líquido contendo 1mg de 2,4-D e 0,1mg de cinetina/litro e as culturas foram mantidas em subcultivos em meio fresco, com intervalos de duas semanas. A porcentagem de agregados celulares derivados da suspensão que apresentou embriogênese somática foi mais alta (87,5%) quando colocados em meio MS semi-sólido, contendo 0,1mg de 2,4-D e 2mg de isopenteniladenina/litro. Os agregados celulares que desenvolveram embriões somáticos foram transferidos para meio MS livre de hormônios para maturação (Sharma & Kumar, 1994).

A espécie cresce bem, geralmente, onde o período de inverno é curto, em solos com umidade média, sob sol pleno ou meia sombra, devendo-se deixar secar o solo entre uma rega e outra. Pode ser cultivada em vasos como arbusto ou pode ser conduzida. Plantas de vaso preferem solos arenosos, com boa drenagem. As flores devem ser podadas logo após a sua morte, pois as sementes não são ornamentais (Missouri Botanical Garden, 2003).

Problemas sérios com insetos ou doenças não foram relatados. Deve-se, no entanto, vigiar a ocorrência de cochonilhas, afídeos e pulgões; lagartas podem danificar a folhagem. Deve-se remover e destruir qualquer folha que apresente manchas foliares (Missouri Botanical Garden, 2003). Plântulas, em um experimento em Taiwan, não mostraram resistência ou tolerância ao fungo *Phellinus noxius*, causador de podridão de raiz após seis meses de inoculação (Ann *et al.*, 1999).

Utilização

Planta de uso perigoso, por ser venenosa. Ainda assim, tem amplo uso medicinal, na alimentação animal, se tratada tem uso como inseticida, bactericida e fungicida. Suas sementes são empregadas em artesanato, e é planta largamente usada nas áreas tropicais do mundo como ornamental.

ALIMENTO ANIMAL

Uma torta protéica incluída na proporção de 10, 20 e 30% na dieta de pintos para a engorda, como substituto da soja, não mostrou efeitos tóxicos, e proporcionou boa conversão alimentar, sem que houvesse lesões patológicas nos tecidos das aves. A dieta com 40% de bolo de proteínas desta planta já causou 50% de mortalidade (Odetokun *et al.*, 1999). Outro experimento concluiu que a torta é tóxica, necessitando de tratamento prévio porque aumentou a mortalidade e diminuiu o ganho de peso e o consumo de alimentos (Atteh *et al.*, 1995). Em outro estudo usando óleo, tratado a 110ºC por 25 minutos e adicionado na ração de pintos, teve-se o aumento da ingestão de comida, melhora da conversão alimentar, aumentando proporcionalmente com o teor de óleo na ração, mas não houve aumento de peso (Adeyemi, 1998).

ARTESANATO

As sementes da espécie são muito usadas pelos índios no Brasil para a confecção de artefatos de adorno, como pulseiras, colares, braceletes e revestimento de maracás (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). As sementes são coletadas para fazer chocalhos e às vezes são penduradas na franja de vestimentas cerimoniais; foram usadas com alguma frequência na arte decorativa da Costa peruana (Towle, 1958).

COSMÉTICO

O óleo das sementes, por seu alto rendimento, poderia ter aplicações na indústria farmacêutica e de cosméticos (Corrêa & Bernal, 1989). O óleo tem potencial para a manufatura de sabonetes com ação bactericida (Saxena & Jain, 1990).

FUNGICIDA

O extrato da folha foi efetivo contra o fungo *Alternaria alternata*, que causa a mancha-marrom no tabaco (Shenoi *et al.*, 1998). O extrato aquoso a quente e a frio das folhas inibiu o crescimento micelial do fungo *Rhizoctonia solani*, sendo que o extrato a frio mostrou maior inibição (Kurucheve *et al.*, 1997). O extrato da flor inibiu a germinação dos esporos e o

crescimento do tubo gemífero de *Alternaria solani in vitro* (Sundryal, 1991).

INSETICIDA

As sementes têm uso como inseticida (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O extrato em éter de petróleo das sementes mostrou atividade inseticida contra o besouro *Tribolium castaneum* (Malek *et al.*, 1998). Esse extrato também se mostrou eficiente contra *Tribolium confusum* Duval (Talukder *et al.*, 1998).

O extrato fixo oleoso desta espécie inibiu o crescimento e o desenvolvimento dos ovários e reduziu o potencial reprodutivo do mosquito *Culex pipiens*, no Egito (Hussein, 1999).

A exposição de larvas e ovos da espécie *Earis vitella* (Lepdoptera: Noctuidae) aos constituintes voláteis da flor do chapeu-de-napoleão causou grande mortalidade das larvas e drástica redução da progênie. Aparentemente, esta planta mostra alguma influência sobre *E. vitella*, pois a oviposição e a embriogênese de ovos aumentou quando a exposição das fêmeas às flores foi suspensa (Dass *et al.*, 1993).

ISCA

As sementes são usadas para envenenamento de peixes (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

MEDICINAL

Os dados etnofarmacológicos da espécie são similares em todas as partes do mundo. Os usos como antitérmico, purgativo e emético são conhecidos por todo o planeta (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Planta também considerada abortiva, anestésica, cardiotônica e catártica. É perigosamente usada para tratar edema, febre, problemas de coração, hemorróidas, reumatismo, dor de dente e tumores (Duke &Vasquez, 1994). O Extrato de toda a planta é utilizado para a febre amarela e como antimalárico (Correa & Bernal, 1989).

O glicosídeo tevetina, isolado desta espécie, possui importante ação estimulante de músculos lisos do intestino, bexiga, útero e vasos sanguíneos. Dados clínicos mostram que esse composto produziu um bom resultado em pacientes com descompensação cardíaca, mas substâncias mais ativas e menos tóxicas já foram obtidas por processos semi-sintéticos. Ação similar foi mostrada pelo glicosídeo tevetoxina, menos tóxico que a tevetina, mas ainda assim pouco seguro para uso como agente terapêutico. A neriifolina, isolada desta espécie é considerada precursora de outros glicosídeos e possui efeitos farmacológicos e tóxicos similares ao apresentados. Peruvosídeos e neriifolina inibem a atividade da Na^+K^+-ATPase por mecanismos similares aos dos digitálicos (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A casca é catártica (Joshi, 2000), amarga, febrífuga, purgativa, emética, de uso perigoso (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). No combate a febre, a casca é considerada quinze vezes mais forte que a casca de *Cinchona*. Esse remédio deve ser tomado apenas depois da ingestão de comida. Causa abundante transpiração e torna o corpo frio. Leite quente ou bebidas alcoólicas podem ser usados após a ingestão se houver grande fadiga (Joshi, 2000). A infusão das cascas é usada internamente como antitérmico, purgante e para provocar vômitos (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A decocção da casca em doses reguladas é emética e febrífuga (Pádua *et al.*, 1978). A tintura das cascas é usada de forma oral como antipirético (Delgado & Sifuentes, 1995) e é considerada purgativa e emética (Correa & Bernal, 1989). A casca torrada e reduzida a pó neutraliza o veneno de cobra (Cravo, 1995).

A tintura dos ramos é febrífuga e purgativa (Duke &Vasquez, 1994). Os ramos pequenos, em banhos, são usados para curar hemorróidas no México (Zamora-Martínez & Pola, 1992). As folhas e o caule são usados contra verrugas (Graham *et al.*, 2000). As folhas e os frutos têm ação antibiótica, devido ao composto aucubigenol (Oliver-Bever, 1983).

As folhas são consideradas eméticas, purgativas (Joshi, 2000) e úteis para destruir tumores (Jordão *et al.*, 1986). O chá das folhas em água é tomado nas gripes (Comerford, 1996). A decocção das folhas é emético-catártico, febrífugo (Correa & Bernal, 1989), usada no alívio dos sintomas após picada de cobra e malária (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002) e em banhos locais para tratar reumatismo (Delgado & Sifuentes, 1995). Para tratar mordida de cobra colocam-se vinte folhas frescas em um litro de água e deixa-se ferver por 20 minutos. Depois de esfriar, tomar três vezes ao dia (Jordão *et al.*, 1986). O banho das folhas cozidas em água é usado para tratar coceiras em Uttar Pradesh, na Ìndia. A operação é repetida por 2-5 vezes, ou até a cura da doença (Siddiqui *et al.*, 1998). Em Petén, na Guatemala, as folhas fervidas em água são usadas para tratar resfriados (Comerford, 1996). O suco das folhas é usado para dor de dentes (Duke & Vasquez, 1994). A população Luo, no Quênia usa as folhas, em inalação para aliviar a congestão nasal em crianças e as folhas esmagadas e misturadas com água são usadas para tratar 'vermes na cabeça' (Geissler *et al.*, 2002).

Em um estudo preliminar, o extrato metanólico das folhas mostrou atividade hipertensiva. Fracionamento direcionado para atividade resultou em respostas hipotensiva, hipertensiva e inativa. Em testes no íleo de cobaias, a fração neutra mostrou atividade similar à do ácido araquidônico, mas foi cerca de três vezes menos potente (Gilani *et al.*, 1992).

O látex é tetanizante (Corrêa, 1984) e também usado para acalmar dores de dentes (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Na Colômbia, o látex é usado para tratar hemorróidas, sarna, dor de dentes, úlceras e chagas (Correa & Bernal, 1989). No Panamá e na península de Yucatán, México, o látex da planta, embebido em algodão é usado para a higiene oral (Lewis & Elvin-Lewis, 1977a). Em alguns lugares no México se usam os ramos e o látex para curar espinhas e hemorróidas (SEMARNAT, 2003).

As sementes são utilizadas em vários países como emético, abortivo, no tratamento de insônias, contra reumatismo, hemorróidas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), hidropsia (Joshi, 2000). As sementes são coletadas para fazer remédios para o coração (Towle, 1958); a decocção destas é considerada cardiotônica em doses muito pequenas (Pádua *et al.*, 1978). A amêndoa em pó é empregada como cataplasma para neutralizar veneno de cobras (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), tais como a cascavel (Corrêa, 1984). O extrato das sementes é empregado como emético-catártico e febrífugo (Correa & Bernal, 1989). A semente, apesar das aplicações, é um veneno muito perigoso se administrado em doses elevadas (Joshi, 2000).

O óleo das sementes é usado como um remédio para doenças de pele (Saxena & Jain, 1990) e para tratar ferimentos infectados e queimaduras (Obasi & Igboechi, 1991). O óleo das sementes possui atividade bactericida contra *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* e *Vibriocholerae* e outros microorganismos (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Em testes contra seis bactérias patogênicas em soluções com quatro diluições (1:100, 1:250, 1:500 e 1:1000) do óleo de sementes em glicol-etileno e com óleo puro, o óleo puro foi considerado mais efetivo que o grupo de controle (1000ppm de griseofulvin), contra todas as seis espécies. O óleo mostrou forte atividade bactericida contra *Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus* e uma atividade menor contra *Vibrocholerae*. O óleo foi considerado como tendo potencial para a manufatura de sabonetes com ação bactericida (Saxena & Jain, 1990).

Em ensaio, testou-se o óleo das sementes e frações destiladas do óleo das sementes retiradas de frutos maduros e imaturos para verificar a atividade bactericida contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Streptococcus pyogenes*. As frações destiladas de sementes imaturas (frutos fechados) mostraram alta atividade, enquanto o óleo sem tratamento e as frações destiladas de sementes maduras (frutos abertos) apresentaram efeitos inibitórios pobres a moderados (Obasi & Igboechi, 1991).

A decocção, infusão e expressão das folhas, flores, casca, látex sementes e frutos foram testados para averiguar o potencial de mutagenicidade, clastogenicidade e antimutagenicidade, e não mostraram capacidade de danificar o DNA, nem atividade mutagênica, nem efeitos que quebrem cromossomos. Mas, decocção das folhas e a expressão das sementes e frutos mostraram efeito antimutagênico nas células da medula de ratos tratados com sulfonato de metilmetano, tetracilina e N-nitrosopyrrolidine (Macesar & Lim-Sylianco, 1988).

O emplastro das raízes é aplicado sobre tumores (Joshi, 2000). No Yemén as flores e frutos são considerados como tendo propriedades cardíaco-estimulantes, e são usadas também como antipirético e hipnótico (Fleurentin & Pelt, 1982).

ORNAMENTAL

É cultivada como ornamental em muitas regiões tropicais (Correa & Bernal, 1989), graças à elegância de sua leve folhagem e ao colorido vivo de sua abundantes flores (Corrêa, 1984). O seu uso no paisagismo oferece riscos à saúde devido à sua toxidez (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A planta é usada em cercas vivas ornamentais em Zanzibar (Menninger, 1977) e como ornamental na Índia (Joshi, 2000).

SABOARIA

O óleo do chapéu-de-napoleão por seu alto rendimento, poderia ter aplicações na indústria de sabões, detergentes (Correa & Bernal, 1989) e na fabricação de sabões bactericidas (Saxena & Jain, 1990).

TÓXICO

A mortalidade humana pela ingestão da planta é pouco frequente, mas os acidentes mais sérios ocorrem com crianças (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Todas as partes da planta, exceto a polpa do fruto, contêm glicosídeos tóxicos, principalmente tevetina e peruvosídeo, que lembram a digitalina por sua ação, porém mais rápida e menos persistente (Morton, 1971). A fumaça da planta queimada também pode ser tóxica (Missouri Botanical Garden, 2003). A semente é a parte mais venenosa

da planta. A ingestão de dez sementes é suficiente para matar um humano adulto, a ingestão de duas folhas é suficiente para matar uma criança de 12,5 kg (International Programme on Chemical Safety, 2003). O contato ocular com a planta causa fotofobia, congestão conjuntival e lacrimejamento (Paraná, 2003). A seiva branca, se ingerida, pode causar queimaduras nas mucosas (Rangel, 2000).

Os principais efeitos tóxicos dos glicosídeos achados nesta planta estão relacionados com a sua ação similar a digitalina no coração e irritação gastrintestinal severa. Os sintomas da intoxicação mais comum são: dormência, queimação da boca, náusea, vômito, dor abdominal e diarréia. Outros sintomas são: entorpecimento, coma, convulsões ocasionais, dilatação das pupilas e arritmia cardíaca. Salivação excessiva também já foi reportada. As manifestações cardiovasculares variam de braquicardia nos sinos com bloqueio sino-atrial, primeiro e segundo degraus de bloqueio do coração, ritmos disjuntos, bloqueios A-B, batidas ectópicas atriais e ventriculares e fibrilação ventricular. A morte se deve por fibrilação ventricular. Falência renal aguda pode ocorrer secundariamente ao choque cardíaco. Alguns sintomas do envenenamento persistem por até cinco dias. Os pacientes usualmente se recobrem do envenenamento, se não há patologia cardíaca pré-existente. Perda de fluidos gastrintestinais pode levar à desidratação e choque hipovolêmico. Hipercalemia é relatada em envenenamento severo (International Programme on Chemical Safety, 2003). Um trabalho de Aneford & Morris (1983), descreve alguns casos clínicos de envenenamento por esta planta.

A diagnose para o tratamento depende do paciente e de seu estado clínico. Em caso de envenenamento, o paciente deve ser admitido em um hospital. O tratamento deve visar a descontaminação gástrica por êmese ou lavagem se a ingestão foi recente, correção do balanço de eletrólitos, correção de braquicardia severa com atropina ou tratamento de choque e administração de anticorpos contra digoxina Fab, se disponível. Arritmias ventriculares podem ser controladas com lidocaína, ou, menos apropriadamente, fenitoína. Diurese forçada, diálise e hemoperfusão não são eficientes na eliminação de glicosídeos cardíacos. O tratamento de hipercalemia deve almejar a baixar o nível de potássio no soro sanguíneo, com insulina, glucose, NaHCO3 e resinas trocadoras de íons. Hemoperfusão deve ser considerada em casos severos (International Programme on Chemical Safety, 2003). No caso de contato ocular, lavagens com água corrente, colírios anti-sépticos, analgésicos e avaliação oftalmológica devem ser feitos (Paraná, 2003).

A tevetina encontrada nesta espécie é altamente tóxica para camundongos, cobaias, gatos, peixes e outros animais. A dose letal por ingestão de sementes desta planta é de 2.700mg/kg, em ratos. Os animais exibiram sérios problemas cardíacos e neuromusculares, vindo a morrer 24 horas após o consumo (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A administração do extrato da semente em ratos albinos se mostrou mais tóxica que o extrato da casca do caule e das folhas, sendo que a administração do extrato provocou a morte dos camundongos mais rápida que a ingestão (Oji & Okafor, 2000). Em bovinos, a dose letal é de 30g/kg, causando arritmia cardíaca e diarréia severa sem manifestações histológicas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Gado pastando sob chapéu-de-napoleão pode morrer; as sementes são fatais para galinhas (International Programme on Chemical Safety, 2003).

As sementes são usadas em tentativas de suicídios, particularmente por pessoas jovens e especialmente nas partes do norte do Sri Lanka. Algumas vezes são ingeridas com bebidas alcoólicas (International Programme on Chemical Safety, 2003). Também têm esse uso na Índia (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O látex é amplamente utilizado em vários locais do mundo como veneno para flechas. A espécie é usada na África para envenenar peixes (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Extrato de casca e da folha mostraram-se tóxicos para o peixe *Channa punctatus*, com ação dependente tanto de dosagem quanto de tempo. O extrato da casca mostrou maior toxidez (Singh & Singh, 2002).

OUTROS

Por seu crescimento rápido, o chapéu-de-napoleão pode ser usado onde se requer tapumes ou sombra rapidamente (Menninger, 1977). Planta cultivada em sítios religiosos, para ser usada em oferendas (International Programme on Chemical Safety, 2003).

Estudos mostraram que o chapéu-de-napoleão possui ação como repelente de lesmas. O extrato aquoso da planta mostrou atividade repelente contra a lesma *Sarasinula plebeia* (Howard *et al.*, 1991) e outras espécies. O extrato da semente, na proporção de 20% em água, causou uma mortalidade de 100% em lesmas *Laevicaulis alte*, que causam problemas em casa de vegetação e jardins na Índia (Panigrahi, 1999). A infusão e o extrato das folhas apresentou boa atividade repelente contra a lesma *Diplosolenodes occidentale*, em folhas de feijão. Em testes de campo, na Costa Rica, com a infusão e o extrato das folhas mais adesivos, ambos se mostraram eficientes, funcionando como um bom "antifeedant" (Coto & Saunders, 1987). O extrato aquoso do látex, da casca do caule e das folhas apresentou atividade moluscicida contra *Lymnaea acuminata* e *Indoplanorbis exustus*. A morte foi registrada após 24h, e a toxidade foi dependente do tempo e da dose. O látex apresentou a maior atividade moluscicida (Singh *et al.*, 2001).

Espécie com uso também no controle da população de ratos. Em Camarões o controle é feito com iscas do fruto. Em um teste feito com os extratos envelhecidos e frescos, com ratos, o extrato envelhecido não mostrou atividade tóxica. A ração foi feita na proporção de 1:1 com sementes trituradas. Houve uma mortalidade na dose de 3g/kg. Aqueles animais que ingeriram uma dose menor não apresentaram mortalidade, se recuperando cerca de 12h após a ingestão (Oji *et al.*, 1994).

Alguns trabalhos e observações supõem que o plantio de chapéu-de-napoleão pode minimizar a dispersão de erva-de-passarinho nas plantações de teca e gmelina, pois, em Bangladesh, pássaros (*Nectarinia asiatica* Latham) sugam o néctar da planta quando os frutos do visgo (uma erva-de-passarinho) não estão disponíveis. Este néctar parece ser um alimento preferido pelos pássaros em plantios de teca (*Tectona grandis*) e gmelina (*Gmelina arborea*) (Rahman *et al.*, 1993).

A enzima carboxilesterase das sementes foi empregada como um biosensor na detecção de compostos de selênio através de uma técnica de inibição enzimática em cromatogramas de papel. Os compostos de selênio (Selenito de sódio e Dióxido de selênio) apareceram como manchas brancas em fundo magenta, devido à inibição da enzima Carboxilesterase da semente. A quantidade mínima detectável foi de 5 µg para os dois compostos. Carboxilesterases de várias outras plantas e animais não mostraram manchas de inibição sob as mesmas condições (Saritha & Nanda Kumar, 2001).

» Informações adicionais

A madeira é branca, dura, de grã fina, fácil de trabalhar e própria para obras de torno (Corrêa, 1984).

Esta planta é capaz de produzir efeitos inotrópicos positivos no coração de várias espécies de animais, incluindo o homem. Essas propriedades cardiotônicas têm sido exploradas desde a antiguidade, tanto de forma terapêutica quanto de instrumento para suicídio. A base das ações fisiológicas desses compostos é similar àquela dos digitálicos clássicos, ou seja, inibição da Na^+K^+-ATPase. Dessa forma, a utilização de espécies da família Apocynaceae na pesquisa de novos compostos desse tipo é extremamente promissora (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

As cascas possuem alcalóides, flavonóides, taninos, tripterpenos e saponinas e as raízes, alcalóides, taninos e saponinas. As folhas possuem alcalóides, glicosídeos cardiotônicos, taninos e saponinas. Das folhas foram isolados vários glicosídeos derivados da digitoxina, canogenina, tevetiogenina e uzarigenina. Glicosídeos do grupo dos iridóides também têm sido descritos nas folhas desta espécie. As folhas contêm ainda as lignanas ácido ortocumárico, ácido ferúlico e ácido gentísico, além de flavonóides. Um triterpeno pentaclícico foi isolado das folhas desta espécie, bem como os triterpenos ácido olianólico, ursólico, acetato de α-amirina e acetato de β-amirina, novos flavonóis e os compostos kaempferol e quercetina, além de monoterpenos polihidroxilados (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Pádua *et al.* (1978) mencionam que foram encontrados dois alcalóides nas folhas, duas saponinas nas folhas e no caule, 2-3 glicosídeos nas folhas, caules e sementes, e oxalato de cálcio nas folhas e no estame.

Das folhas foram isolados, por Abe *et al.* (1995b), quatro novos flavonóis glicosídeos, kaempferol 3-glucosil (1→4) [6'''-sinapoylglucosyl] (1→2) galactoside, 3-[2'''- sinapoylglucosyl] (1→2) galactoside, além dos já conhecidos kaempferol e quercitin-3-glucosil (1→2) galactoside. Dois iridóides menores isolados das folhas foram determinados, por Abe *et al.* (1995a), como sendo 10-*O*-β-D-fructofuranosyltheviridoside e 6'-*O*-β-glucopyranosyltheviridoside. O trabalho de Abe *et al.* (1996) traz estruturas de alguns polihidroxy-dinormonoterpenóides e seus apiosylglucosideos encontrados na fração polar das folhas.

L-(+) nornesitol foi encontrado nas folhas e caules. Acetato de epiperuviol, α - e β -amirina, kaempferol e quercitina foram encontrados no pericarpo dos frutos e nas flores (Joshi, 2000). Bário foi encontrado somente no látex da variedade branca, e não na amarela (Jabayalan *et al.*, 1995).

As sementes desta planta são ricas em um glicosídeo, chamado tevetina A, tevetina B, tevetoxina, peruvosídeo, ruvosídeo e neriifolina, que também é encontrado em outras partes da planta (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). As sementes contêm theveside, viridoside e thevefolin (Joshi, 2000). O peruvosídeo é livremente solúvel em metanol e etanol e apresenta solubilidade reduzida em clorofórmio e acetona (International Programme on Chemical Safety, 2003). Além dos glicosídeos altamente tóxicos (tevetina e thevetoxina), esta espécie contém ainda os glicosídeos de menor atividade que são adi-

nerigenin, adigoside e glico-stropeside (Gaillard & Pepin, 1999). Theviridoside foi isolado da casca do tronco desta planta (Kariyone, 1981).

O rendimento e a composição do óleo das sementes variam de acordo com a época de colheita, tendo sido isolados do óleo de sementes maduras e imaturas os ácidos oléico, linoléico, esteárico e palmítico. Os ácidos mirístico, caprílico, láurico e cáprico foram descritos apenas nas sementes imaturas. Outra análise descreve no óleo das sementes os ácidos palmítico, esteárico, oléico, linoléico, linolênico, behênico e erúcico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A análise de Saxena & Jain (1990), feita apenas com frutos maduros encontrou 58% de rendimento de óleo amarelo pálido, com a seguinte composição, em peso: 15,6% de ácido palmítico; 10,5% de ácido esteárico; 60,9% de ácido oléico, 5,2% de ácido linoleico; 7,4% de ácido linolênico; 0,2% de ácido behênico e 0,1% de ácido erúcico.

Extratos de sementes em n-hexano e diclorometano foram avaliados em busca de efeitos inibitórios no escuro e sob irradiação luminosa contra o fungo *Cladosporium cucumerinum*. A extração por diclorometano resultou em um maior número de frações ativas e fotoativas. Duas frações principais foram encontradas na análise da fração fotoativa desse extrato, terpenos e ácidos graxos, incluindo derivados. Pulegone é o maior componente da fração terpênica e parece desempenhar um papel importante na fototoxidade observada contra o fungo. Os principais componentes achados na fração diclorometano, em porcentagem, foram: 3-metilciclohexanone, 5,0; 1-nonene, 0,2; isopulegol, 0,3; 2-(2-butoxyethoxy)etanol, 1,4; ácido benzóico, 0,8; ácido caprílico, 0,9; pulegone, 14,3; tetrahidrogeraniol, 0,3; 4-isopropil-1,3-ciclohexanedione, 2,8; 3-butil-hexa-3-ene-2-one, 1,8; carvacrol, 0,7; acetato de 2-butoxietil, 4,7; 2-nonenal, 1,0; 2-propil-1-heptanol, 0,9; 8-metil-1-undecene, 3,0; citronelol, 1,0; óxido de *cis*-pulegone, 2,7; spatulenol, 1,6; nerolidol, 0,4; isoesterato de metila, 2,0; ácido palmítico, 6,2; palmitato de metila, 0,2; elaidato de metila, 3,9; ácido linoléico, 8,2; ácido oléico, 1,0; 9-octadecenal, 0,6; 9-octadecenol, 0,2; 9-octadecenamide, 2,5; ß-ergostenol, 1,9. Terpenos, 25,2%. Ácidos graxos e derivados, 24,8% e outros compostos, 20,5%. 70,5% do total dos compostos foram identificados (Gata-Gonçalves *et al.*, 2003).

O óleo das sementes apresentou a seguinte composição: densidade a 25º C, 0,904; índice de refração a 25ºC de 1,4603; valor de acidez de 4,8; valor de saponificação de 198,84; índice de iodo (Wijs) de 87,15; e 1,5% de matéria insaponificável (Saxena & Jain, 1990).

O óleo essencial das flores apresenta a seguinte composição química, em porcentagem: heptanal (38,5); 1-octen-3-ol (6,6); nonanal (4,8); decenal (0,6); ácido nonanóico (2,2); eugenol (1,2); α-copaeno (0,7) e β-cariofileno (1,1) (Zoghbi *et al.*, 2000).

Dados sócio-culturais

As sementes desta espécie são carregadas pelos nativos das índias Orientais em suas bolsas, usadas como amuletos contra o mal olhado, ou dadas para representar boa sorte, às vezes são postas nas mãos de recém-nascidos com o mesmo propósito (Menninger, 1977). Os pirênios contidos em seus frutos são usados na confecção de guias protetoras para preto-velho, e podem ser encontradas nas lojas de umbanda (Guedes *et al.*, 1985).

A crença popular diz que o uso de suas sementes polidas e engastadas evita o reumatismo (Corrêa, 1984). O contato diário com fruto evita o reumatismo, segundo crença sertaneja (Cravo, 1995).

Informações econômicas

Os frutos são encontrados no comércio de ervas com o nome de fava-elétrica, coração-de-jesus e noz-de-cobra (Cravo, 1995).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Torta	Alimento animal	Pode ser incluída na dieta de aves.
-	Extrato	Inseticida	Inseticida contra o mosquito ***Culex pipiens***.
-	-	Medicinal	Antitérmico, purgativo, emético, abortiva, anestésica, cardiotônica, catártica, edema, febre, problemas de coração, hemorróidas, reumatismo, dor de dente, tumores.
-	Extrato	Medicinal	Febre amarela, antimalárico.
-	Extrato	Outros	Repelente de lesmas.
Caule	-	Medicinal	A casca é catártica, amarga, febrífuga, purgativa, emética, de uso perigoso. Contra verrugas.
Caule	Decocção	Medicinal	Decocção da casca usada como febrífugo e emético.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca é usada como anti-térmica, purgante, emético.
Caule	Látex	Medicinal	É tetanizante, para higiene oral, tratar hemorróidas, sarna, dor de dentes, úlceras e chagas, espinhas.
Caule	Pó	Medicinal	Contra veneno de cobras.
Caule	Tintura	Medicinal	Tintura da casca usada como antipirético, purgativa e emética.
Caule	Látex	Tóxico	Veneno para flechas e peixes.
Caule	Extrato	Outros	Repelente contra lesmas.
Caule	Látex	Outros	Repelente contra lesmas.
Flor	Extrato	Fungicida	Fungicida.
Flor	-	Inseticida	Inseticida.
Flor	-	Medicinal	Propriedades cardíaco-estimulantes; como antipirético, hipnótico.
Folha	Extrato	Fungicida	Fungicida.
Folha	-	Medicinal	Emética, purgativa; usada contra verrugas; ação antibiótica. As folhas esmagadas para vermes de cabeça.
Folha	Decocção	Medicinal	Emético e catártica. Contra picada de cobras, febre, malária, resfriados; em banhos para tratar coceiras e reumatismo.
Folha	Extrato	Medicinal	Hipertensivo.
Folha	Infusão	Medicinal	Em gripes.
Folha	Outra	Medicinal	Em inalação para aliviar congestão nasal em crianças.
Folha	Suco	Medicinal	Tratar dor de dentes.
Folha	Extrato	Outros	Repelente contra lesmas.
Folha	Infusão	Outros	Repelente contra lesmas.
Fruto	-	Medicinal	Ação antibiótica. Propriedades cardíaco-estimulantes; como antipirético, hipnótico.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Outros	Pode ser usada em tapumes ou onde se requer sombra rapidamente. No controle de erva-de-passarinho.
Inteira	Integral	Tóxico	Todas as partes das plantas são venenosas.
Raiz	Emplastro	Medicinal	Aplicado sobre tumores.
Ramo	-	Medicinal	Espinhas e hemorróidas.
Ramo	Outra	Medicinal	Ramos novos para curar hemorróidas.
Ramo	Tintura	Medicinal	Tintura dos ramos é febrífuga e purgativa.
Semente	Integral	Artesanato	Confecção de adornos, chocalhos, maracás, pulseiras, braceletes.
Semente	Extrato	Inseticida	Inseticida.
Semente	-	Isca	Envenenamento de peixes.
Semente	-	Medicinal	Eméticas, abortivas, contra reumatismo, hemorróidas, hidropsia, no tratamento de insônia, para fazer remédios para o coração.
Semente	Decocção	Medicinal	Cardiotônica.
Semente	Extrato	Medicinal	Emético, catártico, febrífugo.
Semente	Óleo	Medicinal	Contra doenças de pele, queimaduras e tratar ferimentos infectados. Possui atividade bactericida.
Semente	Pó	Medicinal	Tratar veneno de cobra.
Semente	Óleo	Cosmético	Indústria de cosméticos.
Semente	Óleo	Saboaria	Indústria de sabões e detergentes.
Semente	Extrato	Outros	Contra lesmas, ratos.

Quadro resumo de uso de *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ABE, F.; TATSUA, Y.; WANT, A.S.C. Cardiac glycosides from the leaves of *Thevetia neriifolia*. **Phytochemistry**, v.31, n.9, p.3189-3193, 1992.

ABE, F.; YAMAUCHI, T.; YAHARA, S.; NOHARA, T. Minor iridoids from *Thevetia peruviana*. **Phytochemistry**, v.38, n.3, p.793-794, 1995a.

ABE, F.; IWASE, I.; YAMAUCHI, T.; TAHARA, S.; NOHARA, T. Flavonol sinapoyl glycosides from leaves of *Thevetia peruviana*. **Phytochemistry**, v.40, n.2, p.577-581, 1995b.

ABE, F.; CHEN, R.F.; YAMAUCHI, T. Dinormonoterpenoids and their apiosylglucosides from *Thevetia peruviana*. **Phytochemistry**, v.43, n.1, p.161-163, 1996.

ADEYEMI, O.A. Response of finishing broilers to graded levels of heat treated solvent extracted *Thevetia* oil. **Nigerian Journal of Animal Production**, v.25, n.1-2, p.134-138, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980. 120p.

ANSFORD, A.J.; MORRIS, H. Oleander poisoning. **Toxicon**, sup.3, p.15-16, 1983.

ANN, P.J.; TSAI, J.N.; WANG, I.T.; HSIEN, M.L. Response of fruit trees and ornamental plants to brown root disease by artificial inoculation with *Phellinus noxius*. **Plant Patologhy Bulletin**, v.8, n.2, p.61-66, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ATTEH, J.O.; IBIYEMI, S.A.; OJO, A.O. Response of broilers to dietary levels of *Thevetia* cake. **Journal of Agricultural Sciences**, v.125, v.2, n.307-310, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

BASILE, A.; GIORDANO, S.; CASTALDO-COBIANCHI, R. Antibiotic activity in *Thevetia neriifolia* Juss and *Thevetia peruviana* K. Schum. (Apocynaceae). **Pharmacological Research**, v.27, p.99-100, may. 1993.

BASTIDA, J.R.P.; IRAUSQUIN, J.L. Efecto del tipo de almacigo y de la maceracion de la semilla, en la germinacion de *Thevetia peruviana* (Pers) Schum. **Revista de la Facultad de Agronomia**, v.7, n.7, p.127-135, 2003.

BISSET, N.G. One´s man's poison, anothers man's medicine? **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, p.71-81, apr. 1991.

COMERFORD, S.C. Medicinal plants of two Mayan Healers from San Andrés, Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.50, n.3, p.327-336, 1996.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 547p. Tomo 1. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COTO, T.D.; SAUNDERS, J.L. Compilation of assays using toxic plants as feeding repellents for slugs (*Diplosolenodes occidentale*) in *Phaseolus vulgaris* crops. **Ceiba**, v.28, n.2, p.255-281, 1987. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso: 12/03/2003.

CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DASGUPTA, M.; PRAMANIK, T.K.; DATTA, S.K. Mass propagation and genetic variability of two cardenolide plants *in vitro*. **Acta horticulture (ISHS)**, v.208, p.263-272, 1987. Resumo. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/208/208_28.html>. Acesso em: 24/09/2003.

DASS, I.J.; SINGH, R.P.; KRISHNA, S.S. Postembryonic development and reproduction of *Earis vitella* (F) (Lepdoptera: Noctuidae) under influence of volatile substances from yellow oleander flowers (*Thevetia peruviana* (Pers.), Apocynaceae). **Phytophaga Madras**, v.5, n.2, p.69-75, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso: 12/03/2003.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DIGVIJAY, S.; SINGH, A. Piscicidal effect of some common plants of Índia commonly used in freshwater bodies against target animals. **Chemosphere**, v.49, p.45-49, oct.2002.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FLEURENTIN, J.; PELT, J.M. Repertory of drugs and medicinal plants of Yemen. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.85-108, 1982.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FRANCIS JR., P. Plants as human adornment in India. **Economic Botany**, v.38, n.2, p.194-209, 1984.

GAILLARD, Y.; PEPIN, G. Poisoning by plant material: review of human cases and analytical determination of main toxins by high-performance liquid chromatography - (tandem) mass spectrometry. **Journal of Chromatography B**, v.733, p.181-299, oct. 1999.

GATA-GONÇALVES, L.; NOGUEIRA, J.M.F.; MATOS, L.; SOUZA, R.B. de. Photoactive extracts from *Thevetia peruviana* with antifungal properties against *Cladosporium cucumerinum*. **Journal of Photochemistry and Photobiology B**: Biology, v.70, p.51-54, 2003.

GEISSLER, P.W.; HARRIS, S.A.; PRINCE, R.J.; OLSEN, A.; ODHIAMBO, R.A.; OKETCH-RABAH, H.; MEDIEGA, P.A.; ANDERSEN, A.; MOLGAARD, P. Medicinal plants used by Luo mothers and children in Bondo district, Kenya. **Journal of Ethnopharmacology**, v.83, p39-54, nov. 2002.

GILANI, A.H.; SHAHEEN, F.; ADIL, Q.; BEGUM, S.; SIDDIQUI, B.S.; SIDDIQUI, S. Presence of arachidonic acid-like substance(s) in *Thevetia neriifolia*. **Biochemical Society Transactions**, v.20, n.4, p.35-38, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

GOPALAKRISHNAKONE, P. A computer based colour-photo database system for dangerous animals and plants: academic and public information networks. **Toxicon**, v.28, n.11, p.1285-1292, 1990.

GRAHAM, J.G.; QUINN, M.L.; FABRICANT, D.S.; FARNSWORTH, N.R. Plants against cancer - an extension of the work of Jonathan Hartweel. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, n.3, p.347-377, dec. 2000.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

GUEDES, R.R.; PROFICE, S.R.; COSTA, E.L.; BAUMGRATZ, J.F.A.; LIMA, H.C. de. Plantas utilizadas em rituais afro-brasileiros no Estado do Rio de Janeiro – um ensaio etnobotânico. **Rodriguésia**, v.37, n.63, p.3-9, 1985.

HOWARD, A.S.; ANDREWS, K.L.; CABALLERO, R.; MADRID, T. Use of botanical extracts to prevent damage by the slug *Sarasinula plebeia*n (Fischer) on common bean, *Phaseolus vulgaris*. **Ceiba**, v.32, n.2, p.187-200, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

HUSSEIN, K.T. Pathological alteration in the ovaries of *Culex pipiens* induced by fixed oil extracts from *Thevetia peruviana*, *Datura stranomium* and *Acacia* sp. **Journal of the Egyptian Society of Parasitology**, v.29, n.3, p.997-1005, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY - IPCS. Intox Database. An essential source of toxicological information for poison centres and others. ***Thevetia peruviana***. Disponível em: <http://www.intox.org/databank/documents/plant/thevetia/thevetia.htm>. Acesso em: 12/03/2003.

JABAYALAN, M.; RAJARATHINAM, K.; AUGUSTUS, G.D.P.S.; SEKAR, T.; VEERASAMY, S. Analysis of minerals by EDAX in the latex of Apocynaceae. **Journal of Ecotoxicology and Environmental Monitoring**, v.5, n.1, p.45-49, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

JORDÃO, A.A.; GEROLANA, D.Q.; LIMA, R.V.L.; SUCUPIRA, V.A.B. **Flora regional na medicina caseira**. Porto Velho: Rondônia-Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. Divisão de Pesquisa, 1986. 38p.

JOSHI, S.G. **Medicinal plants**. New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000. 362p.

KARIYONE, T. **Annual Index of the reports on plants chemistry in 1969**. Tokyo: Hirokawa, 1981. 171p.

KUMAR, A.S. Plant regeneration from cultured embryonic axis in *Thevetia peruviana* L. **Indian Journal of Experimental Biology**, v.33, n.3, p.190-193, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

KURUCHEVE, V.; EZHILAN, J.G.; JAYARAJ, J. Screening of higher plants for fungitoxity against *Rhizoctonia solani in vitro*. **Indian Phytopathology**, v.50, n.2, p.235-241, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

LANGFORD, S.D.; BOOR, P.J. Oleander toxicity: an examination of human and animal toxic exposures. **Toxicology**, v.109, n.1, p.1-13, 1996.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977a. p.226-270.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: Wiley-Interscience, 1977b. 515p.

MACESAR, C.L.; LIM-SYLIANCO, C.Y. Genotoxic potential and antimutagenic effects of *Thevetia peruviana* (Pers.) Met. **Philippine Journal of Sciences**, v.117, n.1, p.55-67, 1988. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

MALEK, M.A.; KHANAM, L..M.; TALUKDER, D.; CHOUDHURY, E.F.R. Effect of some plant product on the adult mortality of *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae). **Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research**, v.33, n.2, p.206-209, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/02/2003.

MARIMUTHU, S.; SUBRAMANIAN, R.B.; KOTHARI, I.L.; INAMDAR. J.A. Lactiferous taxa as a source of energy and hydrocarbon. **Economic Botany**, v.43, n.2, p.255-261, 1989.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Kemper center for home gardening**. Plant Finder Database. *Thevetia peruviana*. Disponível em: <http://www.mobot.org/gardeninghelp/plantfinder/Plant.asp?code=A551>. Acesso em: 12/03/2003.

MORTON, J.F. **Plant poisonous to people**. Miami: Hurricane House, 1971. 12p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OBASI, N.B.; IGHBOECHI, A.C. Seed-oil distillates of *Thevetia peruviana* (Syn. *Thevetia neerifolia*): analysis and antibactericidal activity. **Fitoterapia**, v.62, n.2, p.159-163, 1991.

ODETOKUN, S.M.; AKINDUMILA, F.; IBUKUN, E.O. Assessment of protein cake of bush milk flower (*Thevetia peruviana*) in poultry feed. **Rivista Italiana delle Sostanze Grasse**, v.76, n.5, p.233-235, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

OJI, O.; OKAFOR, Q.E. Toxicological studies on stem bark, leaf and sees kernel of yellow oleader (*Thevetia peruviana*). **Phytotherapy Research**, v.14, n.2, p.133-135, 2000.

OJI, O.; MADBUIKE, F.N.; OJIMELUKWE, P.C.; IBEH, C.M. Rodenticide potential of *Thevetia peruviana*. **Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants**, v.2, n.3, p.3-10, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

OLIVER-BEVER, B. Medicinal plants in tropical West Africa III. Anti-infection theraphy with higher plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, n.1, p.1-83, nov.1983.

PADUA, L.S.; LUGOD, G.C.; PANCHO, J.V. **Handbook on philippine medicinal plants**. Filipinas: University of the Philippines at los Baños, 1978. (Technical bulletin, v.2, n.3).

PANIGRAHI, A. Artificial aestivating homes in the control of the pestiferous slugs *Laevicaulis alte* (Ferussac) at their natural habitats. **Environment and Ecology**, v.17, n.1, p.254-256, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

PARANÁ (Estado). Secretaria de Saúde do Estado do Paraná. **Intoxicação por plantas tóxicas**. Chapéu de Napoleão. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/CSA/CIT/plantas_toxicas.htm>. Acesso em: 12/03/2003.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

RAHMAN, M.M.; BAKSHA, M.W.; STERRINGA, J.T. Ethological observations of the purple sunbird (*Nectarina asiatica* Latham): a mistletoe-frequenting bird. **Indian Forester**, v.199, n.5, p.388-394, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

RANGEL, M.S.A. **Guia prático para identificação de algumas plantas tóxicas em jardins**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2000. 10p. (EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Documentos, 16).

RATES, S.M.K. Plants as source of drugs. **Toxicon**, v.29, p.603-613, 2001.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, E.C.; POTIGUARA, R.C. de V.; LOBATO, L.C.B. Anatomia foliar de *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum - Apocynaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. p.195.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

RONDÓN, R. J.A. Habito fenologico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juan de Lagunillas, Edo. Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.25 e 26, n.35 e 36, p.23-33, 1991-1992.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROUT, G.R.; SAMANTARAY, P. das. *In vitro* manipulation and propagation of medicinal plants. **Biotechnology Advances**, v.18, n.2, p.91-120, apr. 2000.

SARITHA, K.; NANDA KUMAR, N.V. Qualitative detection of selenium in fortified soil and water samples by a paper chromatographic-carboxyl esterase enzyme inhibition technique. **Journal of Cromatography A**., v.919, n.1, p.223-228, 2001.

SAXENA, V.K.; JAIN, S.K. *Thevetia peruviana* kernel oil: a potential bactericidal agent. **Fitoterapia**, v.61, n.4, p.348-349, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. *Thevetia peruviana*. México. Disponível em: <www.semarnat.gob.mx/nfnm2/fichas/thevetia_peruviana.htm>. Acesso em: 12/03/2003.

SHARMA, A.; KUMAR, A. Somatic embryogenesis and plant regeneration from leaf-derived cell suspension of a mature tree - *Thevetia peruviana* L. **Plant Cell Reports**, v.13, n.2-3, p.171-174, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

SHENOI, M.M.; MURTHY, K.K.; SREENIVAS, S.S.; WAJID, S.M.A. *In vitro* evaluation of botanicals for micotoxic properties against *Alternaria alternata* causing brown spot disease of tobacco. **Tobacco Research**, v.24, n.2, p.77-81, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

SIDDIQUI, M.B.; ALAM, M.M.; HUSAIN. W. Traditional treatment of skin diseases in Uttar Pradesh, Índia. **Economic Botany**, v.43, n.3, p.480-486, 1998.

SINGH, D.; SINGH, A. Piscicidal effect of some common plants of India commonly used in freshwater bodies against target animals. **Chemosphere**, v.49, n.1, p.45-49, oct. 2002.

SINGH, S.; SINGH, H.; SINGH, N.P.; VIRK, H.S. Application of plastic track detectors in thermal nêutron sodimetry and boron estimation in plants. **Nuclear Tracks Radioative Measurement**, v.15, n.1-4, p.507-510, 1988.

SINGH, S.K.; YADAV, R.P.; SINGH, A.; KUMAR, S.; HASAN, S.A.; DWIVEDI, S. Molluscidal activity of *Thevetia peruviana*, a common medicinal plant of India. **Journal of Medicinal and Aromatic Plants Science**, v.4-A, n.1-A, p.22-23, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

SUNDRYAL, R.C. Fungitoxic properties of flowers extracts of some wild plants of Garhwal Himalaya. **Advances in Plant Sciences**, v.4, n.2, p.230-234, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

TALUKDER, D.; MALEK, M.A.; KHANAM, L.A.M.; DEY, K.C. Toxity of some indigenous plant seed oil against *Tribolium confusum* Duval (Coleoptera: Tenebrionidae) adults. **Pakistan Journal of Zoology**, v.30, n.4, p.331-334, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

TORRES, M.R.F.; QUINTERO, C.H. y R. Morfologia de plantulas de arboles Venezolanos. I. **Revista Forestal Venezolana**, v.12, n.27, p.15-19, 1977.

TOWLE, M.A. **The ethnobotany of pré-columbian Peru as evidenced by archaeological materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Columbia University, New York, 1958.

WEBER, H.C.; KLAHAR, A.; MARRON-HEIMBUCH, M. Anatomical structures of the VA mycorrhiza in the Apocynaceae (Gentianales). **Botanica Acta**, v.108, n.6, p.525-534, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

ZAMORA-MARTÍNEZ, M.C.; POLA, C.N.de P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, México. **Journal of Ethnopharmacology**, v.35, n.3, p.299-257, jan. 1992.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Vallesia glabra (Cav.) Link

Sinônimos Científicos: *Vallesia cymbifolia Ortega*

Nomes Vulgares: **Brasil |** chuviringana. **Outros países |** anoche, ancoche, teta de gata (Argentina); palo bonito (Cuba); cacarahue, citabaro, cutabaro, frutilla, huetalave, otatave (México); cuncuno (Espanhol). Arakuarembiu (Isoceño-Guarani).

Descrição botânica

"Arbusto ou árvore pequena, até 6m de altura; casca verde, pouco fendida; ramos alternos e flexíveis, cilíndricos, dicotômicos, glabros. Folhas alternas, pecioladas, ovado-oblongas ou estreito-lanceoladas, acuminadas, obtusas ou agudas na base, pubescentes ou quase glabras enquanto jovens e completamente glabras quando adultas; pedúnculo florífero duas vezes mais comprido que os pecíolos. Flores numerosas, glabras, brancas ou amareladas lavadas de vermelho e com o tubo da corola piloso, dispostas em cimeiras dicotômicas paniculadas de 1-9, opostas às folhas. Fruto drupa oblonga ou obovóide, branca e gelatinosa" (Corrêa, 1984). Sementes têm 2,5-3mm de diâmetro (Weidauer & Alba, 2002).

Distribuição

Originária da América Tropical (Weidauer & Alba, 2002). Ocorre do México até o Peru e Argentina (USDA, 2003) e em todo o Brasil (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Espécie sempre verde. No México cresce de forma silvestre em sítios adjacentes aos assentamentos humanos e floresce de outubro a maio (Weidauer & Alba, 2002).

Utilização

Planta bastante usada como medicinal, principalmente em usos tópicos. Seus frutos são ocasionalmente consumidos, e o extrato se mostrou um fungicida eficiente.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são ocasionalmente consumidos pelas crianças (Corrêa, 1984).

BORRACHA

Os seringueiros amazonenses, quando encontram essa planta, aproveitam-lhe o látex para misturá-lo com o de *Hevea*, sendo porém, uma prática sem importância (Corrêa, 1984).

FUNGICIDA

Extratos dessa planta se mostraram eficientes contra o fungo *Fusarium solani* (OEKO, 2002).

INSETICIDA

O extrato metanólico das folhas apresenta propriedades inseticidas (García-Franco *et al.*, 2002).

MEDICINAL

Planta com propriedades cicatrizantes e antiinflamatórias (Weidauer & Alba, 2002). Possui uma grande variedade de usos entre os índios Isoceño-Guarani, estando relacionados principalmente às suas propriedades antiinflamatórias (Bourdy *et al.*, 2004).

Os alcalóides encontrados nessa mesma espécie são conhecidos por propriedades antimaláricas, e um teste *in vitro* confirmou essa ação do extrato de *Vallesia glabra* (Bourdy *et al.*, 2004).

As folhas são esquentadas sobre brasas e usadas em picadas de formiga (Weidauer & Alba, 2002). Os índios Isoceño-Guarani usam as folhas para tratar dermatoses, aplicando as cinzas das folhas localmente. Folhas jovens maceradas em água são usadas para dores do coração e do fígado, bem como males da vesícula, e de 20 a 30 folhas maceradas em ¼ l de água se tornando uma bebida para tratar vômitos sanguinolentos. As folhas preparadas na forma de pomada também podem ser usadas para aliviar dores reumáticas (Bourdy *et al.*, 2004).

O suco dos frutos é usado para combater a inflamação dos olhos (Corrêa, 1984). Segundo Weidauer

& Alba (2002), o fruto verde se espreme nos olhos, uma vez por dia, durante três dias consecutivos.

Um preparado dos ramos fervidos é usado para lavar as feridas, duas vezes por dia, após a assepsia das mesmas com água e sabão (Weidauer & Alba, 2002). Um ramo com folhas é posto sobre o fogo, depois embebido em gordura animal e aplicado localmente para aliviar dores reumáticas (Bourdy *et al.*, 2004). Os Criolos do Chaco Argentino usam a planta das seguintes formas: uma decocção dos ramos é usada como anti-reumático, para tratar resfriados e hipotermia. Três ramos de 20cm são fervidos com três ramos de *Solanum argentinum* e três mancheias de cavacos do cerne de *Bulnesia sarnientoi* (Zygophyllaceae) em 5 litros de água. È usado como um banho morno. Para tratar coceiras e bolhas e como vulnerário, um ramo de 10cm é fervido em 11 litros de água. A parte afetada é lavada com esse preparado uma vez por dia, durante três dias consecutivos. Para apressar o trabalho de parto, três ramos de 20cm são fervidos em 5 litros de água, sendo usado como um banho morno (Scarpa, 2004).

A casca espremida em água pode ser usada para tratar problemas de vesícula e dores no fígado (Bourdy *et al.*, 2004).

A casca exsuda um látex considerado venenoso (Corrêa, 1984).

OUTROS

Na província de Catamarca, na Argentina, a população rural usa a espécie para a confecção de vassouras rústicas (Medina, 1959).

» Informações adicionais

Fornece madeira amarelada, frágil, pouco compacta, frágil, sem elasticidade, dócil ao trabalho e bastante leve, apenas aproveitada para combustível (Corrêa, 1984).

Onze alcalóides indólicos conhecidos; vallesina, aspidospermina, L-1-methoxydichotine, apparicine, tubotaiwine, vincadifformine, condylocarpine, (minus)-rhazinilam (composto citotóxico), aspidospermatine, haplocidine e 18-oxohaplacidine foram isolados das folhas e do caule de *Vallesia glabra*, coletada na província de Midque, Bolívia (Zeche *et al.*, 1995).

O extrato metanólico das folhas verdes apresentou toxidade para *Artemisia salina*, provavelmente interferindo na produção de energia nas células. O extrato metanólico das folhas secas resulta em dano dose-dependente ao DNA, ao passo que o extrato aquoso parece protegê-lo (García-Franco *et al.*, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Fungicida	Eficiente contra o fungo *Fusarium solani*.
-	-	Medicinal	Cicatrizante e antiinflamatório; propriedades antimaláricas.
-	-	Outros	Confecção de vassouras.
Caule	Látex	Borracha	Para misturar com o látex de *Hevea*.
Caule	Macerado	Medicinal	A casca espremida em água pode ser usada para tratar problemas de vesícula e dores no fígado.
Caule	Látex	Tóxico	O látex que a casca exuda é considerado venenoso.
Folha	Extrato	Inseticida	O extrato metanólico das folhas apresenta propriedades inseticidas.
Folha	-	Medicinal	Contra picada de formiga.
Folha	Macerado	Medicinal	Dores do coração, fígado, males da vesícula e para tratar vômitos sanguinolentos.
Folha	Outra	Medicinal	As cinzas são usadas para tratar dermatoses.
Folha	Unguento	Medicinal	Aliviar dores reumáticas.
Fruto	-	Alimento humano	Os frutos são ocasionalmente consumidos pelas crianças.
Fruto	Suco	Medicinal	Contra inflamações nos olhos.
Ramo	Decocção	Medicinal	Preparado dos ramos é usado para lavar feridas, aliviar dores reumáticas, apressar o parto, tratar coceiras, como vulnerário, e para tratar resfriados, hipotermia e anti-reumático.
Ramo	Unguento	Medicinal	Ramo posto sobre o fogo e embebido em gordura é usado localmente para aliviar dores reumáticas.

Quadro resumo de uso de *Vallesia glabra* (Cav.) Link.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ADERSEN, A.; BRIMER, L. Cyanogenic constituents in plants from the Galapagos Islands. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.16, n.1, p.66-77, 1988.

BOURDY, G.; OPORTO, P.; GIMENEZ, A.; DEHARO, E. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a mustidisciplinary approach. Part VI. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by Isoceño-Guarani Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.93, n.2-3, p.269-277, aug. 2004.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

GARCÍA-FRANCO, S.; PRIETO, E.A.G.; BALTAR. O.S.; FUCHS, J.; KESTEN, E.; WOOD, E.J. Genotoxic/antigenotoxic behavior of *Vallesia glabra* extracts in Comet Assay. **Revista Química Viva**, v.1, n.1, 2002. Disponível em: <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/Trabajos%20de%20investigacion/trabajos10.html>. Acesso em: 26/03/2003.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

OEKO. Institute for Applied Ecology. **Genetic Engineering Newsletter**, n.31, 2002. Disponível em: <http://www.oekoinstitut.com/gen/031_en.pdf>. Acesso em: 26/09/2003.

SCARPA, G.F. Medicinal plants used by the Criollos of Northwestern Argentine Chaco. **Journal of Ethnopharmacology**, v.91, p.115-135, mar. 2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 02/06/2003.

WEIDAUER, H.; ALBA, M.R. Fitoterapia doméstica mayo-yoreme del norte de Sinaloa. **Tlahui-Medic**, n.14, 2002. Disponível em: <http://www.tlahui.com/medic/medic14/index.html>. Acesso em: 20/03/2003.

ZECHE, M.; MESBAH, K.; RICHARD, B.; MORETTI, C.; NUZILLARD, J.M.; LE MEN-OLIVIER, L. Alkaloids from leaves and stems of *Vallesia glabra*. **Planta Medica**, v.61, n.1, p.89-91, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/03/2003.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Ilex guayusa Loes.

Nomes Vulgares: Brasil | guayusa.**Outros países |** gauyusa, huayusa, (Colômbia); aguayusa, guafiusa, guayusa, huayusa, wayusa (Equador); hojas de guayusa. Wuayus, wais (tribo Shuar, Equador); huayusa-panga (tribo Quíchua).

Descrição botânica

Árvore que chega a atingir 10m de altura, tendo caule acinzentado. Folhas alternas, coriáceas, oblongas. Flores pequenas e brancas, agrupadas em cimeiras fasciculadas e axilares. Frutos globosos denticulados ricos em cafeína, maduros, de cor vermelho-arroxeada, medem de 5 a 8mm de diâmetro (Revilla, 2002a).

» Informações adicionais

Outras plantas de diferentes famílias (piperaceas e monimiaceas-*Siparuna eggersii*) têm sido chamadas de guayusa. No caso da *Siparuna*, o nome em comum, originou-se, provavelmente, devido à similaridade do uso (Correa & Bernal, 1989).

Distribuição

Nativa da América do sul e encontrada em países, como a Colômbia, o Equador, Peru e Brasil, no Acre (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Ocorre nas zonas quentes da Amazônia brasileira (Revilla, 2002b). Nos Andes e Amazônia foi observada em uma altitude de até 1500m (Missouri Botanical Garden, 2005). Algumas referências indicam que a guayusa, quando não é plantada, cresce como um vestígio de plantações ao redor das habitações humanas abandonadas (Schultes, 1972).

Cultivo e manejo

A espécie é de fácil reprodução por sistema vegetativo, por estaquia (Correa & Bernal, 1989).

Utilização

Espécie amplamente usada pelos índios e pelas populações locais em algumas regiões da América do Sul por seus aspectos medicinais, que podem aliviar dores no corpo e na cabeça, males do trato gastrointestinal, desconfortos menstruais, entre outros. Pode vir a ter uso na indústria de cosméticos. Além disso, é largamente empregada por índios em seus rituais e cerimônias.

COSMÉTICO

Na indústria de cosméticos pode ter aplicação como ativador de células nos tecidos cansados e envelhecidos (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

À planta têm sido reportadas propriedades diuréticas, diaforéticas, estimulantes, tônicas, fecundantes, estomáticas, digestivas e eméticas. A guayusa ajuda na digestão e faz limpeza do estômago e dos intestinos. Preparada da mesma forma que o chá verde, com um sabor muito agradável, a infusão da guayusa pode ser usada contra calafrios e infecções venéreas. Também é amplamente utilizada para combater a esterilidade nas mulheres e para regular o ciclo menstrual. Possui quantidade de cafeína, superior a encontrada no café e chá verde, corroborando para a qualidade de estimulante e tônico muscular (Correa & Bernal, 1989).

O chá é eficaz contra problemas de estômago e possui propriedades afrodisíacas. Os habitantes da região de Mocoa, Colômbia, empregam a decocção para aliviar dores no fígado, febre da malária, sífilis e, especialmente, contra dores no estômago e para regular o ciclo menstrual (Schultes & Raffauf, 1990).

Entre os índios, a planta é muito utilizada como emético para limpeza diária do estômago (Correa & Bernal, 1989). Os índios Quíchua são convencidos de que tomar guayusa diariamente os protegem de picada de cobra. Os equatorianos apreciam uma bebida alcoólica morna que também leva guayusa chamada “guayusaco” e que pode ser misturada com açúcar ou suco de fruta (El Jardin Aleman, 2003). Índios equatorianos acreditam que seja afrodisíaca, útil em dismenorréia, febre, hepatose, malária, gravidez, problemas estomacais, sífilis e talvez outras doenças estomacais (Duke & Vasquez, 1994).

Entre os índios Jivaros do Equador e Peru a planta é reportada como viável para gestantes, para acalmar os nervos, regular a menstruação e para dores no fígado (Lewis *et al.*, 1990). Na Bolívia, os Qollahuayas usaram *I. guayusa* como anestésico no início de 700 DC (Bastien, 1982).

O caule é usado para preparar uma bebida que provoca efeito relaxante em pessoas com dor de cabeça e outras dores. O chá do caule pode ter efeito estimulante devido a grande quantidade de cafeína e, por isso, entre os índios Quijos-Quichua, é usado no tratamento da depressão (Iowa State University, 2003). O córtex da planta também é usado como estimulante (Correa & Bernal, 1989).

As folhas são consideradas estimulantes, tônicas, digestivas, eméticas, hipoglicemiantes (Revilla, 2002a), antivenéreo, antipirético, contra a esterilidade das mulheres (Revilla, 2002b). As folhas da planta são também utilizadas contra inflamação nos rins (Buitrón, 1999).

As folhas tostadas, quando misturadas com cevada e mel, são dadas às mulheres com amenorréia e, quando fervidas e misturadas com yoco (*Paullinia yoco*), uma liana que contém cafeína, o preparo é usado contra disenteria e o líquido é utilizado contra dores de estômago (Schultes, 1972). A infusão das folhas secas serve como estimulante. Já a infusão das folhas frescas serve como antivenéreo, emético, tônico, antipirético e contra a esterilidade das mulheres (Revilla, 2002a). A infusão das folhas cura o calafrio e as infecções venéreas (Estrella, 1995). Os índios Quíchua, no Equador, usam a espécie para combater dores de cabeça e no corpo, para isso algumas folhas são colocadas em infusão em ½ copo d'água e é bebido. O excesso desse preparado causa vômito. Os Shuar usam o chá da folha contra dor de cabeça, dor no estômago e vertigens (Russo, 1992).

Os índios de Putumayo Alto, Amaguajes e Paraguajes (Colômbia), assim como também os brancos de Sibundoy a Mocoa (Colômbia), usam as folhas de guayusa dessecadas, preparadas em decocção ou infusão, para tomar todas as manhãs como estimulante nervoso e muscular. Usam-na ainda, como digestivo e expectorante, pois as folhas são empregadas para curar infecções respiratórias e gripes (Correa & Bernal, 1989). Em Piura (Peru), a decocção das folhas é considerada antipirética, anti-reumática, antisséptica e colagoga e é usada contra doenças venéreas e esterilidade feminina (Duke & Vasquez, 1994).

As folhas são tidas como antidiabéticas, pois as infusões de guayusa, quando bebidas, causam uma redução imediata do índice glicêmico e glicosúrico dos diabéticos. A respeito da propriedade fecundativa da planta, deve-se lembrar que a deficiência de insulina acarreta prejuízo no desenvolvimento das características sexuais secundárias e terciárias (infantilismo insulogênico) e é possível que a propriedade antidiabética da planta também reverta esse quadro. As folhas de guayusa são, portanto, valiosas no tratamento insulínico da diabete (Correa & Bernal, 1989). Em experimentos relatou-se que a infusão em forma de tisanas provoca redução imediata do índice glicêmico e glucosúrico nos diabéticos (Estrella, 1995). Um paciente analisado nos seus aspectos quantitativos mostrou queda de 22% para 1,01% após o tratamento por 20 dias com infusões de guayusa. É provável que as folhas contenham um fermento similar a saintalina, que é derivado da guanidina, a qual tem propriedades similares às do hormônio pancreático insulina. Excessos da infusão podem causar vômitos e pode ser prejudicial para o sistema nervoso se ingerida em grande quantidade. Para fazer a infusão se ferve de 1 a 2 copos de água com uma colher das folhas durante 5 minutos e toma-se de 2 a 3 copos ao dia (Correa & Bernal, 1989).

OUTROS

Por causa das propriedades eméticas do gênero *Guayusa*, a espécie é usada principalmente em cerimônias mágico-religiosas. No entanto, seu principal uso é como estimulante, pois possui alta quantidade de cafeína e alguma quantidade de teobromina e um isômero, teofilina, todos alcalóides xantina. A teofilina tem a habilidade de dilatar os vasos coronários pela inibição da via fosfodiesterase (Krompegel, 2000).

No Peru e Equador os índios Achuar, bebem grandes quantidades da decocção das folhas de *guayusa* ("Wayus") antes do amanhecer, diariamente. Os preparados dos índios quando não vomitados, os deixam irritados e agitados, após o ritual 'wayus'. Quando ocorrem episódios de vômitos, a quantidade assimilada de cafeína, pelo organismo, se torna menor que 250mg (valor mínimo para que ocorram estímulos do SNC). Esse valor baixo de cafeína causa estimulação branda do SNC, sonolência e fadiga e é mais rapidamente eliminado do organismo. Quando ocorre a ingestão de bebida com concentrações de cafeína entre 1,5 e 3,5% a êmese ocorre após 45-60 minutos da ingestão. Populações de plantas com 7,6% de metilxantinas nas folhas são poderosas e usadas por esses índios nos rituais "wayus" (para que fiquem fortes e poderosos). Essas ingestões concentradas de cafeína geralmente são seguidas por vômitos e o excesso desse composto é eliminado antes da absorção e bioconversão completa. Os efeitos do excesso de cafeína também podem ser evitados tomando-se menos, assim como fazem as mulheres indígenas, mas os homens o fazem porque gostam e participam do ritual cultural (Lewis *et al.*, 1990). Esses índios fazem isso para limpar o corpo e o espírito e acreditam que essa prática faz com que eliminem o que comeram de ruim no dia anterior, limpando o corpo e a alma para iniciar um novo dia com o espírito renovado (Duke & Vasquez, 1994).

Somente os homens nas tribos Jivaro e Kanelos podem preparar *guayusa*, no entanto todos podem bebê-lo, inclusive crianças. Na tribo Jivaro, a primeira coisa a ser feita ao acordar é colocar o pote no fogo para preparar a guaiysa e, se ocorre fervura, acreditam que o dia será bom e, se a guayausa não ferver, acham que o dia não será bom para caças. Já, se ferver furiosamente, acreditam que o dia será bom para caças principalmente de macacos, pássaros, porcos e outros animais e que os homens jovens daquela casa irão começar a participar das caçadas (Schultes, 1972). As mães devem ensinar aos jovens rapazes como vomitar com mais facilidade, pois valores de cafeína acima de 250mg podem produzir nervosismo, tremores e outros sinais de excessivo estímulo do SNC (Lewis *et al.*, 1990).

A quantidade de cafeína nas folhas de *I. guayusa* é a mais alta concentração conhecida entre as plantas. Concentrações de 1,8% e 1,7% já foram relatadas. No entanto, já foram reportadas também concentrações superiores a 7,57% em certas populações da espécie. Além da cafeína, são encontradas também a teobromina e dimetilxantina nas folhas em concentrações variadas. Os índios Jivaro do Peru selecionam populações de *guayusa* com pouca dimetilxantina devido ao efeito tóxico desse composto (Iowa State University, 2003).

A cafeína é conhecida como um alcalóide estimulante dos SNC, a qual raramente pode ser reportada por causar reações psicóticas, geralmente após uso prolongado de doses excessivas. As propriedades físico-químicas aparecem rapidamente no sangue após a administração oral, sugerindo que a absorção a partir da aplicação retal (supositórios) pode ser substancial (Smet, 1983). Entre os índios existe a redução da entrada de cafeína no organismo, tanto é que os níveis dessa substância no sangue e sua biotransformação em dimetilxantinas não causam os indesejáveis efeitos no SNC. Essa redução é alcançada pela êmese (Lewis *et al.*,1990).

O chá dessa planta é bebido junto com a ayhuasca (*Banisteriopsis caapi*) para melhorar o gosto, evitar a ressaca e aumentar o efeito do preparado (Schultes & Raffauf, 1990).

» Informações adicionais

As folhas da *guayusa* são taxonomicamente similares ao mate do Paraguai e também possuem virtudes similares. É conhecido também o uso de uma espécie norte americana, *Ilex vomitoria* e sua variedade *chiapensis*, no preparado de bebidas estimulantes. Na fronteira chinesa-tibetana também fazem uma bebida similar a partir das folhas da espécie *Ilex yunnanensis* (Correa & Bernal, 1989).

A cafeína é o maior constituinte da espécie, que contém também triterpenos derivados do ácido clurogênico, piridoxina, riboflavina, ácido nicotínico, ácido ascórbico, colina e ácido isobutírico (Revilla, 2002a). Análises em laboratório mostraram a presença de piridoxina, riboflavina, ácidos nicotínico, ascórbico e isobutírico, além da colina, nas folhas. Os efeitos estimulantes e hipoglicemiantes da planta estão em estudos (Correa & Bernal, 1989).

O córtex é fibroso e a madeira é medianamente dura para cortar e é cultivada pelos índios para o uso medicinal (Correa & Bernal, 1989).

Dados sócio-culturais

Muitas tribos no oriente peruano-equatoriano usam essa planta. Já os índios Jivaros utilizam-na como emético, mas como purgante é nociva devido aos resíduos de harina que permanecem no estômago. Esta tribo também atribui efeito narcótico ou hipnótico a essa planta (Correa & Bernal, 1989). No entanto, a *guayusa* não é um narcótico e sim um tônico, ao qual alguns índios atribuem efeitos mágicos para purificação. Os índios Jivaro acreditam que, ao tomar a planta, acontecem sonhos com significado divino e, com menos frequência, também induzem a uma espécie de transe em que podem revelar pequenos sonhos, especialmente àqueles relacionados à caça (Schultes, 1972). Esses índios usam também a planta em seus rituais médico-mágicos: misturam-na com algumas ervas "demoníacas", como *Datura*, *Banisteriopsis* e outras plantas narcóticas, juntamente com tabaco, as fervem até que fique pouca quantidade do sumo e o bebem com a crença de que, aqueles que o tomam são premiados pelo diabo com o fruto da maldição e para desgraça de muitos. Os Jivaros tomavam também a decocção da *guayusa*, similar ao "laurel" (louro), várias vezes ao dia. Com isso, eram capazes de permanecer acordados por muitas noites sem perder a consciência, quando temiam a invasão por algum inimigo (Correa & Bernal, 1989).

A *guayusa* é importante em algumas cerimônias dos índios Jivaro. Nelas os convidados, antes de iniciar

as refeições, devem lavar suas bocas com uma solução de *guayusa* (Schultes, 1972).

Informações econômicas

Espécie amplamente comercializada e cultivada no Peru (Buitrón, 1999). No entanto, Revilla (2002a) salienta que não existem plantios comerciais e toda a produção é de origem extrativista.

Na Colômbia, Equador e Peru as folhas secas são vendidas em mercados populares e supermercados das cidades (Estrella, 1995).

Os jesuítas exportaram quayusa das suas missões e venderam suas folhas em Quito (Schults, 1972).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Ativador de células nos tecidos cansados e envelhecidos.
-	-	Medicinal	Diurética, diaforética, estimulante, tônica, propriedades fecundantes, estomáticas, digestivas, eméticas. Em picadas de cobra, em dismenorréia, febre, hepatose, malária, problemas estomacais, sífilis, para acalmar os nervos, regular a menstruação, dores no fígado; como anestésico.
-	Decocção	Medicinal	Usado para o alívio de dores no fígado, febre da malária, sífilis e, especialmente, contra dores no estômago e para regular o ciclo menstrual.
-	Infusão	Medicinal	É afrodisíaco. Útil contra calafrios, infecções venéreas, esterilidade da mulher e para regular o ciclo menstrual; em problema do estômago.
Caule	-	Medicinal	Para aliviar dor de cabeça e outras dores.
Caule	Infusão	Medicinal	Usado como relaxante muscular, como estimulante e no tratamento da depressão.
Folha	-	Medicinal	Estimulantes, tônicas, digestivas, eméticas, hipoglicemiantes, estimulantes da esterilidade da mulher. Em amenorréia.
Folha	Decocção	Medicinal	Antipirético, anti-reumático, anti-séptico e colagogo. Usado também contra doenças venéreas e esterilidade feminina, como estimulante nervoso e muscular, digestivo e expectorante; para disenteria.
Folha	Infusão	Medicinal	Emético, tônico, antipirético, e usada contra a esterilidade das mulheres, calafrios, infecções venéreas, dores de cabeça e corpo, vertigens, estimulante nervoso e muscular, digestivo e expectorante, antidiabético. Se misturada com yoco, uma liana que contém cafeína (***Paullinia yoco***) o preparo é usado contra disenteria e dores de estômago.
Folha	Decocção	Outros	Usada em rituais pelos índios.
Folha	Infusão	Outros	Usada junto com a ayhuasca.

Quadro resumo de uso de *Ilex guayusa* Loes.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BASTIEN, J.W. Herbal Curing by Qollahuaya Andeans. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.13-28, 1982.

BENNETT, B.C. Hallucinogenic plants of the Shuar and related indigenous groups in Amazonian, Ecuador and Peru. **Brittonia**, v.44, n.4, p.483-493, 1992.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International, 1999. 101p.

CORREA, J.E.; BERNAL, H.Y. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 507p. Tomo I. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994.

EL JARDIN ALEMAN. Jungle Lodge. **Medicinal plants Amazon Region Ecuador**. Equador, 2003. Disponível em: <http://www.eljardinaleman.com/medicinal_plants/body_medicinal_plants.html>. Acesso em: 01/10/2003.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

IOWA STATE UNIVERSITY – IASTATE (USA). **Medicinal plants of the Quijos-Quichua Shamen, Ecuador**. Disponível em: <http://www.public.iastate.edu/ncloutter/intro.htm>. Acesso em: 01/10/2003.

KROMPEGEL, K. **Ethnobotany of two contrasting American Ecosystems**: Amazonia and the Sonoran Desert. 2000. Disponível em: <http://www.colostate.edu/Depts/Entomology/courses/en570/papers_2000/krompegel.html>. Acesso em: 01/10/2003.

LEWIS, W.H.; KENELLY, E.J.; BASS, G.N.; WEDNER,H.J.; ELVIN-LEWIS,M.P.; FAST, W.D. Ritualistic use of the holly *Ilex guayusa* by Amazonian Jivaro Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, n.1-2, p.25-30, 1990.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Catalogue of the Vascular Plants of Equador**. Specimen Data Base. St. Louis. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 06/05/2005.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RUSSO, E.B. Headache treatments by native people of the Ecuadorian Amazon: a preliminary cross-disciplinary assessment. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.3, p.193-206, 1992.

SCHULTES, R.E. *Ilex guayusa* from 500 A.D. to the present. **Etnologiska Studier**, v.32, p.115-138, 1972.

SCHULTES, R.E. Fifteen years of study of psychoactive snuffs of South America: 1967-1982-a Review. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.17-32, 1984.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v. 2).

SCHULTES, R.E.; WASSÉN, S.H. Book reviews. **Journal of Ethnopharmacology**, v.16, p.323-325, 1986.

SMET, P.A.G.M. A multidisciplinary overview of intoxicating enema rituals in the western hemisphere. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, p.129-166, 1983.

SMET, P.A.G.M. Review paper. A multidisciplinary overview of intoxicating snuff rituals in the western hemisphere. **Journal of Ethnopharmacology**, v.13, p.3-49, 1985.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 01/10/2003.

Ilex guianensis (Aubl.) Kuntze

Sinônimos Científicos: *Ilex macoucoua* Pers., *Macoucoua guianensis* Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | leitinho, macucu-verdadeiro, pau-macacu, pau-macucu. **Outros países |** christ's thorn, holm chase, holm, hulm, holy tree, hulver bush, njansi-oedoe, sekrepatoe-wiri.

Descrição botânica

"Árvore alta, até 13m de altura, de tronco muito grosso. Folhas de 6-8cm de comprimento e 2-4cm de largura, pecioladas, obovais ou obovais-oblongas, obtusas ou às vezes emarginadas, estreitas na base, inteiras, coriáceas, glabras, não pontuadas em baixo. Inflorescências fasciculadas, dicótomas, paucifloras; flores alvas, tetra ou pentâmeras, as masculinas com pedúnculos paucifloros; estames subiguais às pétalas ou mais curtos; nas flores femininas os pedúnculos são unifloros, as pétalas sub-livres; o ovário subglobuloso, estigma disciforme" (Corrêa, 1984). Fruto drupa subglobosa, 0,4-0,6cm em diâmetro, verde a vermelho purpúreo, depois preto; estigma persistente, séssil, obscuramente 4-lobado (Roosmalen, 1985).

Distribuição

Nativa da América do Norte (México) e América do Sul (Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa, Guiana, Honduras, Nicarágua, Panamá, Porto Rico, Suriname, Venezuela) (USDA, 2003). No Brasil é encontrada na Amazônia (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Observada em praias, pântanos, savanas e florestas tropicais (Roosmalen, 1985).

Utilização

A planta possui diversos empregos e pode ser aproveitada para artesanato, na medicina popular e, provavelmente, na indústria têxtil.

ARTESANATO

Na Guiana Francesa, a casca é empregada na fabricação dos vasos de barro, como a do caraipé na Amazônia (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

As folhas, em infusão, são excitantes e estomáquicas (Le Cointe, 1947).

TINTURARIA

O fruto fornece tinta negra boa para o algodão (Balbach, 198-). Os frutos imaturos são ricos em tanino e, quando macerados, são usados para colorir o algodão (Griev, 2003).

» Informações adicionais

Madeira boa para carpintaria (Corrêa, 1984) e cujo lenho serve para archotes (Balbach, 198-).

Em estudos químicos de *I. guianensis* foi observada a presença de flavonóides (kaempeferol e quercetina) (Martinez *et al.*, 1997).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Artesanato	Para fabricação de vasos de barro.
Folha	Infusão	Medicinal	Como estomáquica e excitante.
Fruto	Macerado	Tinturaria	Para colorir o algodão.

Quadro resumo de uso de *Ilex guianensis* (Aubl.) Kuntze.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BALBACH, A. **A Flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

GRIEV, M. **Botanical**: a modern herbal. Disponível em: <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/h/holly-28.html#his>. Acesso em: 24/01/2003.

HAHN, W.J. A new species of *Ilex* (Aquifoliaceae) from Central America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.75, n.2, p.733-735, 1988.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MARTINEZ, M.A. Del P.; PELOTTO, J.P.; BASUALDO, N. Distribution of flavonoid in Ilex species (Aquifoliaceae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v.25, n.7, p.619-622, 1997.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 06/06/2003.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Anthurium oxycarpum Poepp.

Nomes Vulgares: Brasil | folha cheirosa, yeuri-cumajé (Amazônia); yeury-eu-majé.

Descrição botânica

"Planta herbácea, até 40cm de altura, caule de 1cm de diâmetro. Folhas longo-pecioladas ovado-oblongas ou largo ob-lanceoladas, até 30cm de comprimento e 8cm de largura no centro, membranosas, pelúcida; pecíolo tetrágono, de 6-12cm de comprimento, longo geniculado. Flores dispostas em espádices de 13-15cm de comprimento e 2cm de diâmetro, protegidas por espata de 30cm. Fruto baga cônica, oblonga roxa, de 7mm de comprimento e 2mm de espessura" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Abrange desde o sudeste da Colômbia até o Equador, Peru, Bolívia. No Brasil, pode ser encontrada nos estados do Acre, Amazonas e Rondônia (Missouri Botanical Garden, 2002).

Aspectos ecológicos

Ocorre, predominantemente em zonas de clima tropical úmido (Missouri Botanical Garden, 2002).

Utilização

A espécie é utilizada como essência e medicinal.

ESSÊNCIA

As folhas secas da folha-cheirosa liberam um aroma idêntico ao da baunilha e outrora eram empregadas para perfumar o tabaco (Peckolt & Peckolt, 1890; Le Cointe, 1947; Corrêa, 1984).

MEDICINAL

As folhas, além de aromáticas, têm propriedades medicinais. À infusão das folhas foram atribuídas propriedades afrodisíacas (Peckolt & Peckolt, 1890; Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A atividade antimalárica do extrato etanólico da parte aérea da planta foi testada contra *Plasmodium falciparum* e *P. berghei*. Já o extrato não mostrou resultados positivos (Deharo *et al.*, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Outra	Essência	Perfumar o tabaco.
Folha	Infusão	Medicinal	Afrodisíaco.

Quadro resumo de uso de *Anthurium oxycarpum* Poepp.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

GUPTA, M.P.; CORREA, M.D.A; SOLÍS, P.N.; JONES, A.; GALDAMES, C.; SINCLAIR, F.G. Medicinal plant inventory of Kuna Indians: part 1. **Journal of Ethno-**

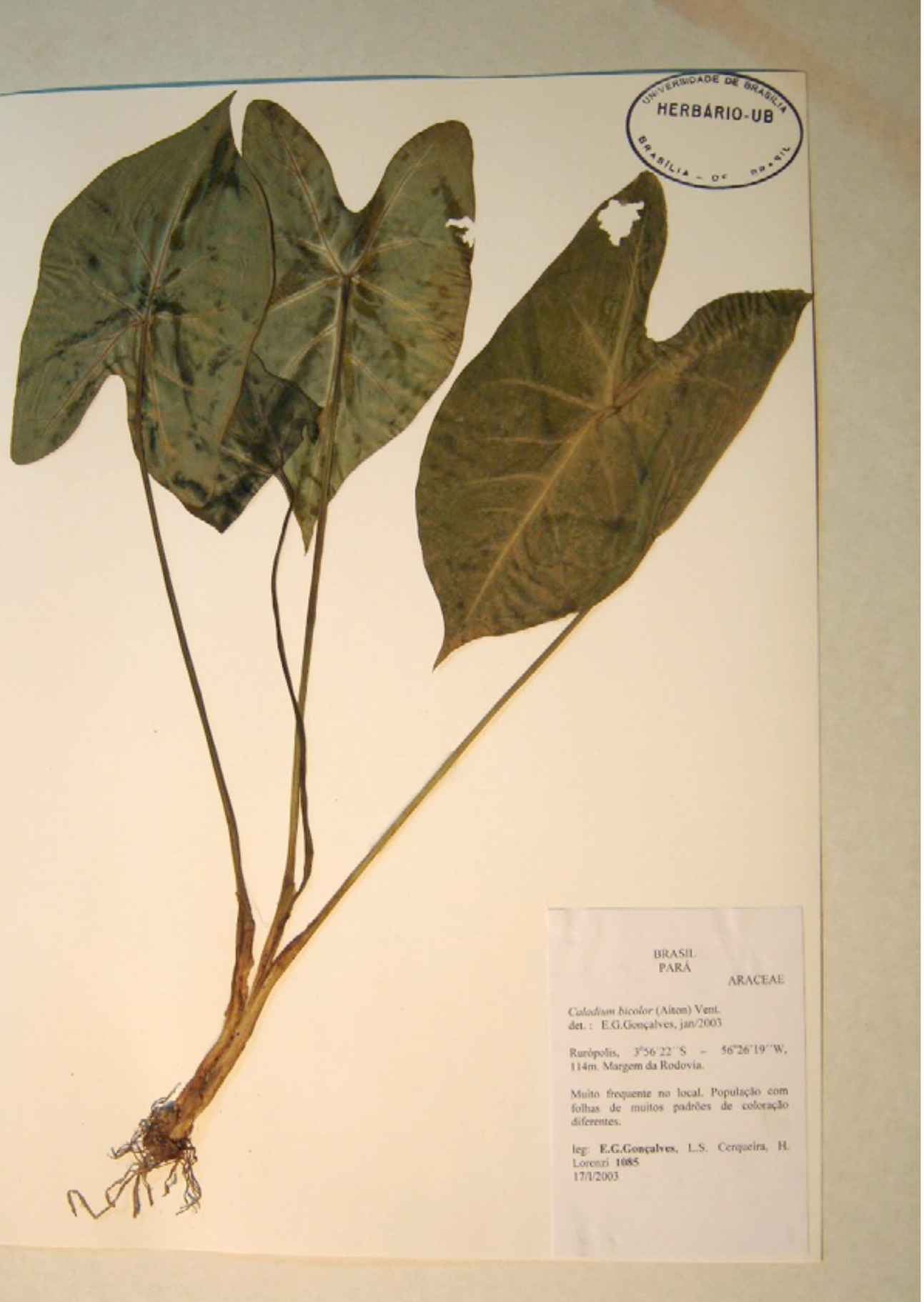
pharmacology, v.40, p.77-109, 1993.

JOLY, L.G.; GUERRA, S.; SÉPTIMO, R.; SOLÍS, P.N.; CORREA, M.; GUPTA, M.; LEVY, S.; SANDBERG, F. Ethnobotanical inventory of medicinal plants used by the Guaymi indians in western Panama: Part 1. **Journal of Ethnopharmacology**, v.20, p.145-171, 1987.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Anthurium oxycarpum* Poepp. & Endl. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> Acesso em: 18/12/2002.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C., 1890. (3º Fascículo).



Caladium bicolor (Aiton) Vent.

Sinônimos Científicos: *Caladium sororium* Schott

Nomes Vulgares: Brasil | aninga-da-água (Amazônia); tinhorão (no Sul); ará, mangará, papagaio, pé-de-bezerro, puruã, tajá, tanhoram, tayurá. Xentu-imö (nome indígena). **Outros países |** angel wings, caladio, cananga, caladium, capotillo, corazon de cabrito, corazón de jesus, couer saignant, elephant's-ear, fancy-leaved caladium, heart-of-jesus, lágrimas de maria, mother-in-law-plant, oreja-de-perro, paleta de pintor, sacha-paico.

Descrição botânica

"Planta acaulescente com tubérculo subgloboso. Lâmina foliar peltada cordato-sagitada, até 35cm de comprimento, e de 9 a 25cm de largura, verde na parte superior, normalmente com manchas brancas, vermelhas ou ainda o centro rosa" (Lainetti, 1995). Flores dispostas em espiga delgada e cilíndrica, protegida por espata oblongo-elíptica, cuspidada (Corrêa, 1984). A espádice possui cerca de 12cm de comprimento (Vinha *et al.*, 1983). A espata tem a cor verde na face externa e esbranquiçada na interna, com centro de cor arroxeada (Peckolt & Peckolt, 1890), pode alcançar até 13cm de comprimento (Lainetti, 1995). Fruto baga amarelada (Corrêa, 1984). A raiz tuberosa é globosa achatada, de cor pardacenta na face externa, carnosa, suculenta, de cor amarelada na parte interna (Peckolt & Peckolt, 1890).

Distribuição

Originária do Brasil, se estendendo até os Andes (Lorenzi & Mello Filho, 2001). Ocorre, também na Guiana Francesa, Guiana, Suriname, Venezuela e Colômbia (USDA, 2004). Ocorre na Amazônia (Corrêa, 1984). Habita os Estados de Alagoas, Amazonas, Maranhão e Pará (Peckolt & Peckolt, 1890).

Aspectos ecológicos

As flores são monóicas, sendo que as femininas amadurecem primeiro (Lorenzi & Mello Filho, 2001). A floração ocorre no mês de outubro (Peckolt & Peckolt, 1890).

Na germinação tem-se primeiro o desenvolvimento de folhas verdes e só após a 5ª ou 6ª folhas é que aparecem outras cores (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Cultivo e manejo

O tinhorão pode ser propagado por meio cultura de tecidos (Ahmed *et al.*, 2002) e de seus tubérculos, que perdem as folhas no período de repouso vegetativo, durante o inverno (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Utilização

A aninga-da-água pode ser usada na medicina, como alimento, de forma ornamental e na veterinária.

O seu uso deve ser cauteloso, por ser uma planta tóxica, que pode causar problemas à pele, como coceiras e ardor (Lima *et al.*, 1995). Parece que essa toxidez provém da grande quantidade de oxalato de cálcio em toda a planta. Assim, o contato com a pele pode causar dermatites, alergias, irritação e mucosas (Albuquerque, 1980).

ALIMENTO HUMANO

A aninga-da-água possui frutos que, depois de assados, são comestíveis para alguns aborígenes (Peckolt & Peckolt, 1890; Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Os tiriyó, usam a planta no tratamento das miíases (Cavalcante & Frikel, 1973).

As folhas, esquentadas em emplastro são usadas nos casos de reumatismo (Revilla, 2002) e contusas, sob a forma de cataplasma, servem para curar quaisquer úlceras (Peckolt & Peckolt, 1890; Corrêa, 1984), principalmente dos pés (Castro 1940). São também usadas, em pincelamentos, para dores de gargantas (Amorozo & Gély, 1988) e em gargarejos para anginas (Castro, 1940).

Os tubérculos frescos dos tajás, em geral, têm propriedades eméticas e purgativas (Le Cointe, 1947; Lima *et al.*, 1995). O suco das folhas ou das raízes é aconselhado como catártico e anti-helmíntico, mas é considerado mais um excitante do que purgativo (Castro 1940). O suco das raízes é acre, reputado drástico (Peckolt & Peckolt, 1890). O suco do tubérculo é utilizado para aplicar sobre as chagas, no caso de lepra (Revilla, 2002).

O chá das raízes é um ótimo remédio para limpar o sangue e desinchar as pernas (Lainetti, 1995). A tintura feita com uma parte da raiz fresca para duas partes de álcool de 40º, é usada na dose de 2,0 gramas para 150 de água em gargarejos, para tratamento de angina (Peckolt & Peckolt, 1890; Castro 1940).

ORNAMENTAL

Espécie amplamente cultivada como planta de ornamentação (Peckolt & Peckolt, 1890). É essencialmente ornamental. O seu plantio pode ser em grupos, em canteiros, banquetas e terraços. Com o tinhorão podem ser feitos numerosos arranjos paisagísticos, a pleno sol ou a meia-sombra (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

VETERINÁRIA

É também empregada para matar bicheiras dos animais (Peckolt & Peckolt, 1890).

Dados sócio-culturais

Existe uma superstição acerca dessa planta, que é utilizada como poção do amor e como amuletos (Duke & Vasquez, 1994). A planta inteira tem uso mágico; é usada para lavar a linha de pescador (Amorozo & Gély, 1988). O pescador deve jogar a 1ª lavagem do peixe na planta, para não ficar com panema.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Miíase.
Folha	-	Medicinal	Dor de garganta.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Curar úlceras.
Folha	Emplastro	Medicinal	Reumatismo.
Folha	Outra	Medicinal	Angina.
Folha	Suco	Medicinal	Catártico, drástico e antihelmíntico.
Fruto	Assado	Alimento humano	Como alimento.
Inteira	Integral	Ornamental	Cultivada em jardins.
Raiz	Infusão	Medicinal	Limpar o sangue e desinchar as pernas.
Raiz	Outra	Medicinal	Emético e purgativo.
Raiz	Suco	Medicinal	Lepra.
Raiz	Suco	Medicinal	Catártico e antihelmíntico.
Raiz	Tintura	Medicinal	Angina.
Raiz	Suco	Tóxico	Planta considerada tóxica.
Raiz	Outra	Veterinária	Matar bicheiras dos animais.

Quadro de uso de *Caladium bicolor* (Aiton) Vent.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

AHMED, E.U.; HAYASHI, T.; ZHU, Y; HOSOKAWA, M.; YAZAWA, S. Lower incidence of variants in *Caladium bicolor* Ait. Plants propagates by culture of explants from younger tissue. **Scientia Horticulturae**, v.96, p.187-194, 2002.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.9, p.515-534, jun. 1940.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

LAINETTI, R. **Mecanismo de toxicidade da Araceae**: importância da interação botânica-farmacologia para o estudo da ação edematogênica. 1995. 69f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p.

LIMA, R.M.S.; SANTOS, A.M.N. dos; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas tóxicas em duas comunidades caboclas do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.11, n.2, p.255-263, 1995.

LOH, J.P.; KIEW, R.; KEE, A.; GAN, L.H.; GAN, Y.Y. Amplified fragment length polymorphism (AFLP) provides molecular markers for the identification of *Caladium bicolor* cultivars. **Annals of Botany**, v.84, p.155-161, 1999.

LOH, J.P.; KIEW, R.; KEE, A.; GAN, L.H.; GAN, Y.Y. Intergeneric and interspecific relationships in Araceae tribe Caladieae and development of molecular markers using amplified fragment length polymorphism (AFLP). **Annals of Botany**, v.85, p.371-378, 2000.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. (3º Fascículo).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1

ROSENBERG, P. Common names index poisonous animal's plants and bacteria. **Pergamon Journals**, v.25, n.8, p.799-890, 1987.

SAN JOSE, J.J.; MONTES, R.A; FARIÑAS, M.R. Carbon stocks and fluxes in a temporal scaling from a savanna to a semi-deciduos forest. **Forest Ecology and Management**, v.105, p.251-262, 1998.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXVI. Ethnopharmacological notes on the flora of Northwestern South America. **Botanical Museum Leaflets**, v.28, p.1-45, 1980.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - GRIN. National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 11/03/2004.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott

Sinônimos Científicos: *Dieffenbachia picta* Schott

Nomes Vulgares: Brasil | ana-marona, aninga, aninga-apra, aninga-pará, aninga-preta, cana-da-mudez, cana-de-imbê, comigo-ninguém-pode, folhas-de-xangô. **Outros países |** schweigrohrwurzel (Alemanha); aro seguino, caña muda (Espanha); canne à gratter (França); otó de lagarto (Panamá); rábano cimarron (Porto Rico e Cuba); Cuyanigua (Salvador); dumb-cane (inglês); dumb plant, hoja de la suerte, mother-in-law plant, mother-in-law's tongue.

Descrição botânica

"Planta semilenhosa até 150cm de altura. Folhas pecioladas, oblongo-elíticas ou oblongo-lanceoladas, de ápice acuminado-cuspidado, base obtusa e acuneada, ambas as faces apresentando variegação alvo-esverdeada ou amarelada, nervura principal proeminente na face abaxial, nervuras secundárias 15-20 de cada lado; pecíolo carnoso, com sulco largo e fundo na face adaxial. Espádice ereta, protegida por espata oblongo-lanceolada, persistente" (Stalcup, 2000). "Flores são monóicas, com 4 a 5 estames; ovário com 2-3 lóbulos, e 1-3 lóculos; estigma séssil, deprimido globoso; óvulos solitários, eretos, anátropos; não possui endosperma" (Roig y Mesa, 1945). Baga vermelho-alaranjada (Stalcup, 2000).

Distribuição

Originária da América do Sul, sendo amplamente cultivada no sul dos Estados Unidos, na América Central e no Caribe (Stalcup, 2000).

São citados como países de ocorrência o México, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Guiana Francesa, Guiana, Suriname, Venezuela, Colômbia e Equador (USDA, 2004). Surge em vários estados do Brasil, principalmente no Amazonas, Pará e Maranhão (Peckolt & Peckolt, 1890; Cruz, 1965).

Aspectos ecológicos

O comigo-ninguém-pode habita, geralmente, em lugares úmidos ou pantanosos e em bosques muito sombreados (Cruz, 1965).

A planta floresce no mês de outubro (Peckolt & Peckolt, 1890). Foi detectada a presença, nos meses de verão (época de floração), de calamusenona (sesquiterpeno). Essa substância é importante na atração de insetos para a polinização (Barbi *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Pode ser propagado por estacas, que depois de cortadas, não murcham e enraízam com muita facilidade. Qualquer fragmento de caule brota e desenvolve raízes, reconstituindo a planta inteira (Rizzini & Mors, 1976).

Tem preferência à luz indireta ou a locais com pouca luminosidade. Exige solo bem drenado e úmido. Não tolera geada. É recomendada para o cultivo em grupos e em vasos (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Utilização

O comigo-ninguém-pode, apesar de ser considerado tóxico, tem aplicação na medicina popular e como alimento. Tem emprego, ainda, como ornamento e para marcar roupas.

ALIMENTO HUMANO

O caule é aproveitado na refinação do açúcar (Antilhas), a fim de tornar este mais seco e granuloso (Peckolt & Peckolt, 1890; Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A planta deve ser manipulada e usada com muito cuidado devido às suas propriedades tóxicas (Carvalho, 1972).

É mencionado o uso para desobstruções nasais, contra inflamações, edemas (Arditti & Rodriguez, 1982), picada de cobras (Houghton & Osibogun, 1993) e para aliviar dores, em caso de formiga tukandera (Revilla, 2002).

As folhas, ou estas na forma de suco ou loções são usadas externamente pra tratamento da hidrocele, hidropsia e qualquer inflamação edematosa (Peckolt & Peckolt, 1890). O suco das folhas serve ainda para tratar o prurigo e também é aconselhado

contra a lepra (Corrêa, 1984). As folhas levemente cozidas são usadas em gargarejo nos casos de angina da garganta, devendo-se ter o cuidado para não ingeri-lo.

A tintura preparada com dez partes das folhas frescas contusas para 12 de álcool, a 40º, não tem ação corrosiva, como o suco. Aplicada na dose de 12-15 gotas misturadas com água, três vezes ao dia, é usada contra o prurigo (Peckolt & Peckolt, 1890). A tintura é utilizada, também, no tratamento da frigilidade e impotência sexual (Walter & Khanna, 1972).

As folhas são utilizadas, na região de Barcarena (Pará), principalmente, contra o "esipelão" ou "esipela". As folhas devem ser murchadas no fogo e, em seguida, deve-se molhá-las na cachaça com cânfora e colocá-las no local atingido. Ou simplesmente murchar as folhas e colocá-las no local (Amorozo, 1997).

O caule é utilizado contra a hidropisia (Arditti & Rodriguez, 1982). A tintura da raiz é citada na medicina homeopática. É útil no tratamento da frigilidade e impotência sexual (Walter & Khanna, 1972) e em loções contra o prurigo das partes genitais (Le Cointe, 1947). As raízes são empregadas, também, contra gota. Para isso, as mesmas devem ser cortadas e cozidas em vinho e colocadas no pé (Arditti & Rodriguez, 1982).

ORNAMENTAL

Muito utilizada como ornamento em residências e em estabelecimentos comerciais (Rangel, 2000). Plantada em jardins, em vasos para interiores e até mesmo na frente de casas, como amuletos (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

TÓXICO

A planta desprende do rizoma um suco leitoso que é tóxico e entorpecente (Cruz, 1965), sendo que 3 a 4g dessa planta são suficientes para matar um homem (Corrêa, 1984). Investigações brasileiras declaram que o princípio ativo é a protoanemonina, que causa a morte por meio de sufocamento por dilatação da faringe e da laringe (Morton, 1971). Para as pessoas sensíveis, o contato com as folhas é suficiente para causar dermatites (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

O suco cáustico do comigo-ninguém-pode pode causar irritações da epiderme e sufocação quando há deglutição (Albuquerque, 1980). Além disso, causa irritação da mucosa bucal e faringeana, com edemas nos lábios, na língua e na gengiva, além de sialorréia intensa (Lima *et al.*, 1995). A ingestão da planta ou o contato com a mesma provoca, também, disfagia, cólicas abdominais, náusea e vômitos, fotofobia, lacrimejamento e irritação com congestão, sendo que apenas o seu contato com os olhos gera edema (Catálogo Rural, 2003), podendo provocar cegueira devido ao contato com a folha (Lima *et al.*, 1995). Causa, ainda, intensa sensação de picadura ou queimadura, salivação copiosa, formação de edema na glote, dispnéia e morte por asfixia (Ladeira *et al.*, 1978).

OUTROS

O suco da planta é utilizado para marcar roupas (Peckolt & Peckolt, 1890).

» Informações adicionais

O bicarbonato de sódio e os vomitivos são indicados para o tratamento nos casos de envenenamento (Corrêa, 1984).

Segundo Rizzini & Occhioni (1957), estão presentes saponinas e açúcares no suco e oxalato de cálcio em toda planta. Está presente, também, o princípio tóxico estricnina (Rangel, 2000). Quando esses cristais de oxalato de cálcio penetram na mucosa bucofaríngea causam grande irritação e abrem caminho para a atuação da toxalbumina. A toxalbumina gera constrição da glote e asfixia mortal, se não houver socorro (Rizzini & Mors, 1976).

Dados sócio-culturais

No passado, o comigo-ninguém-pode foi usado para tortura humana (Lorenzi & Mello Filho, 2001). Na Jamaica, os escravos eram forçados a mastigar folhas dessa planta como punição (Pasquale *et al.*, 1984).

Na cultura popular, o comigo-ninguém-pode é usado como planta para atrair clientes no comércio (Corrêa, 1984). Em rituais afro-brasileiros, as folhas compõem os banhos de descarrego e a planta tem o poder de quebrar feitiço, proteger pessoas e ambientes (Guedes *et al.*, 1985).

Depois de cozidas, as folhas podem ser usadas em banhos contra mau-olhado e contra aborrecimentos (Furtado *et al.*, 1978). Para os caboclos do baixo Amazonas, a folha tem uso mágico para dar banho em linha de pesca (Amorozo & Gély, 1988).

Os índios as utilizavam em preparações de venenos para flechas (Ladeira *et al.*, 1978). Dados indicam que índios Tikuna, na Amazônia brasileira, usam a espécie para preparar o curare (Schultes, 1987).

Algumas tribos aborígenes punem mortalmente com o veneno do comigo-ninguém-pode as mulheres que ousam ver o Yurupari. Os nativos das Índias Ocidentais e das Ilhas do Caribe mascam a *D. seguine* para produzir esterilidade masculina temporária, que dura de 24 a 48 horas. A comigo-ninguém-pode também foi usada pelos índios brasileiros para esterilizar seus inimigos através da sua administração na comida ou em flechas envenenadas (Walter & Khanna, 1972).

Informações econômicas

O comigo-ninguém-pode é muito usado no comércio e no interior de residências como ornamento (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Desobstruções nasais, inflamações, edemas, picada de cobras e aliviar dores, no caso de formiga tukandera.
-	-	Tóxico	Planta pode ser tóxica.
-	Suco	Outros	Marcação de roupas.
Caule	-	Alimento humano	Refinação do açúcar (Antilhas).
Caule	-	Medicinal	Hidropisia.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra a angina da garganta.
Folha	Outra	Medicinal	"Esipelão" ou "Esipela".
Folha	Pasta	Medicinal	Inflamações edematosas, hidrocele e hidropisia.
Folha	Suco	Medicinal	Cura do prurido, da hidrocele, hidropisia e quaisquer inflamações endematosas; contra a lepra.
Folha	Tintura	Medicinal	Tratamento da frigilidade, impotência sexual e prurigo.
Inteira	Integral	Ornamental	Em residências, comércio.
Raiz	Decocção	Medicinal	Gota.
Raiz	Tintura	Medicinal	Tratamento da frigilidade e impotência sexual e prurido das partes genitais.

Quadro resumo de uso de *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295 p.

ARDITTI, J.; RODRIGUEZ, E. *Dieffenbachia*: uses, abuses and toxic constituents: a review. **Journal of Ethnopharmacology**, v.5, p.293-302, 1982.

BARBI, N.S.; SILVA, L.L.C.; PEREIRA, N.A.; SILVA, A.J.R. Variação sazonal e atividade irritante do óleo volátil de *Dieffenbachia picta* Schott. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, São Paulo. **Resumos...** Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

CARNEIRO, C.M.T.S.C. **Mecanismo tóxico de *Dieffenbachia picta* (Lodd) Schott. (Araceae)**. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1985.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CATÁLOGO RURAL. **Enciclopédia**. Plantas tóxicas – Comigo-ninguém-pode. Disponível em: <http://www.agrov.com/vegetais/pla_tox/comigo_ninguem_pode.htm#Enciclopédia>. Acesso em: 13/01/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das Plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

FLORES, J.S.; CANTO-AVILES, G.C.O.; FLORES-SERRANO, A.G. Plantas de la flora yucatanense que provocan alguna toxicidad en el humano. **Revista Biomédica**, v.12, p.86-96, 2001. Disponível em: <http://www.uady.mx/~biomedic/revbiomed/pdf/rb011222.pdf>. Acesso em: 23/09/2003.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GUEDES, R.R.; PROFICE, S.R.; COSTA, E.L.; BAUMGRATZ, J.F.A.; LIMA, H.C. de. Plantas utilizadas em rituais afro-brasileiros no Estado do Rio de Janeiro – um ensaio etnobotânico. **Rodriguésia**, v.37, n.63, p.3-9, jul./dez. 1985.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.1-29, 1993.

IBARRA-MANRIQUEZ, G.; SINACA, C.L. Lista comentada de plantas de la Estacíon de Biologia Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz, México: (Violaceae – Zingiberaceae). **Revista de Biologia Tropical**, v.44, n.2, p.427-447, 1996.

LADEIRA, A.M.; ORNELLAS, S.O.A.; SAWAYA, P. ***Dieffenbachia picta***: atividade irritante e tóxica. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. São Paulo: [s.n.], 1978. p.128-129.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

LIMA, R.M.S.; SANTOS, A.M.N. dos; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas tóxicas em duas comunidades caboclas do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.11, n.2, p.255-263, 1995.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

MORE, V.N.; KHALATKAR, A.S. Effect of gibberellic acid, kinetin and indolbutyric acid on propagation in *Dieffenbachia picta*. **Acta Horticulturae (ISHS)**, v.226, p.473-478, 1988. Resumo. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/226/226_58.htm>. Acesso em: 27/05/2003.

MORTON, J.F. **Plants poisonous to people in Florida and other Warm Areas**. Miami, FL: Hurricane House, 1971. 90p.

NEVES, L. de J.; CARNEIRO, C.M.T.S.; PEREIRA, N.A. Estudo do mecanismo tóxico em *Dieffenbachia picta*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. **Resumos...** Manaus: INPA, 1984. p.30.

NEVES, L. de J.; CARNEIRO, C.M.T.S.; PEREIRA, N.A. Estudo do mecanismo tóxico em *Dieffenbachia picta*. **Acta Amazônica**, v.18, n.1-2, p.171-174, 1988.

PASQUALE, R.C. de; RAGUSA, S.; CIRCOSTA, C.; FORESTIERI, A.M. Investigations on *Dieffenbachia amoena* Gentil. I: endocrine effects and contraceptive activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, p.293-303, 1984.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C., 1890. (3º Fascículo).

RANGEL, M.S.A. **Guia prático para identificação de algumas plantas tóxicas em jardins**. Aracaju: EMBRAPA-Tabuleiros Costeiros, 2000. 10p. (EMBRAPA-Tabuleiros Costeiros. Documentos, 16).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

RIZZINI, C.T.; OCCHIONI, P. Ação tóxica das *Dieffenbachia picta* e *D. seguine*. **Rodriguésia**, v.20, n.32, p.5-26, dez. 1957.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SCHULTES, R.E. **The plants toxicariis e Mundo Novo Tropicale commentationes XXXIX**. New Ethnobotanical data on curare plants from the Northwest Amazon. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p.91-113.

SCHVARTRSMAN, S. **Plantas venenosas**. 9.ed. São Paulo: Sarvier, 1979. p.60-62.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - GRIN. National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 11/03/2004.

WALTER, W.G.; KHANNA, P.N. Chemistry of the aroids I. *Dieffenbachia seguine*, *amoena* and *picta*. **Economic Botany**, v.26, n.4, p.364-372, 1972.

Dracontium asperum K. Koch.

Nomes Vulgares: Brasil | herva-jararaca, jararaca, jararaca-taiá, jararaca-tajá, jarro-manchado, milho-de-cobra, tajá-de-cobra.

Descrição botânica

"Planta herbácea, estacionalmente dormente, tuberosa, acaule, de 1-2m de altura. Folhas geralmente solitárias, de 50-90cm de comprimento, draconcióidea (trisecta, com as divisões por sua vez novamente divididas), de lâmina membranácea" (Lorenzi & Mello Filho, 2001); "pecíolo de 3m de comprimento e 4cm de diâmetro, com manchas largas e longas, esverdeadas, pardacentas e arroxeadas, provido na base de pequenas protuberâncias, reunidas em grupos, que se dispõem em longas séries alternadas; na axila dos restos das folhas mortas, ao redor do tubérculo, originam-se numerosos bulbilhos com função de multiplicação vegetativa" (Corrêa, 1984). "Inflorescência ereta, em espádice cilíndrica, de 4-5cm de extensão" (Peckolt & Peckolt, 1890), protegida "com espata coriácea, de 10-20cm de comprimento, de cor marrom-vinácea, com pedúnculo cilíndrico e áspero de 30-45cm, que surge quase junto com a folha" (Lorenzi & Mello Filho, 2001), e "é recoberto por catáfilos lanceolados. A espata é muito encurvada no ápice, granuloso-áspera entre as nervuras, com a parte anterior dilatada, cuculada, e na parte interna atroviolácea. Flores hermafroditas, com perigônio de 5-9 tépalas; tépalas unguiculado-espatuladas; estames de 6-9, com filetes dilatados e anteras deiscentes por meio de rima apical; ovário 3-4 locular, com óvulos inseridos na porção média dos lóculos; estilete maior que o ovário, purpúreo; estigma frimbriado, pequeno" (Corrêa, 1984). "Fruto baga arredondada de 2-15 mm de comprimento sobre 1 cm de diâmetro, de cor vermelha escura quando maduro (Peckolt & Peckolt, 1890), "coroado pelo rudimento do estilete, de 2mm de comprimento. Sementes reniformes, rugosas, com 7-8mm de comprimento" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

"A raiz tuberosa é arredondada e atinge, desde o tamanho de uma jaboticaba até o de uma pequena laranja, com a parte inferior achatada, cheia de pequenas raízes fibrosas e com a parte interna de cor branca" (Peckolt & Peckolt, 1890).

Distribuição

Espécie nativa da América do Sul, abrangendo o Peru, Suriname, Venezuela e Brasil (USDA, 2003). Ocorre em vários estados do Brasil, dentre eles o Rio de Janeiro, Minas, Espírito Santo, Bahia (Peckolt & Peckolt, 1890), Amazonas, Roraima (USDA, 2003) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Espécie perenifólia (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2002). Habita nas capoeiras da Serra da Cantareira. Floresce nos meses de verão e, em época de florescência, produz um cheiro repugnante (Edwall, 1906).

Cultivo e manejo

A planta se multiplica por meio de tubérculos (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Utilização

A espécie tem uso na medicina popular, na área veterinária, como alimento e como forma ornamental.

ALIMENTO HUMANO

O suco das raízes tuberosas, quando cozido com açúcar, pode ser utilizado como geléia, tendo um alto teor de pectina (Corrêa, 1984). Os indígenas utilizam a raiz tuberosa, assada sobre brasas, como alimento (Peckolt & Peckolt, 1890).

MEDICINAL

Para o tratamento da gota, na medicina popular, recomenda-se cozinhar toda a planta, utilizando-se o líquido em banhos (Corrêa, 1984).

Para o preparo do remédio contra picada de cobra, o tubérculo e o pecíolo são triturados, juntamente com a cachaça, e logo após, espremidos, formando o preparado (Peckolt & Peckolt, 1890; Edwal, 1906; Corrêa, 1984). A vítima de picada da cobra toma este preparado em determinados intervalos de tempo. Deve-se aplicar o resíduo polposo, assim como o suco fresco de partes da planta, sobre o lugar da mordedura (Peckolt & Peckolt, 1890; Corrêa, 1984). Quando secas, as raízes reduzidas a pó, são aplicadas nas doses de 1-2g para ser tomada 2 vezes,

contra picada de cobra. Os índios apenas mastigam o tubérculo e usam o envoltório do tubérculo cozido, quando picados por cobra (Corrêa, 1984).

A raiz é utilizada, também, para combater a asma, com uma dose de 0,5g, de hora em hora. Para amenorréia, utiliza-se o pó do tubérculo, em dose de 0,3g, quatro vezes ao dia e para coqueluche, usa-se, popularmente, uma pitada do pó três vezes ao dia (Corrêa, 1984).

As folhas e as hastes são empregadas na cura de úlceras, sendo aplicadas sobre a forma de pasta sobre as mesmas, 2 (duas) vezes ao dia (Peckolt & Peckolt, 1890).

ORNAMENTAL

É uma planta decorativa e com possibilidades de cultivo em jardins de meia-sombra, jardineiras ou vasos de interiores, devido à dormência durante todo o outono e inverno (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

VETERINÁRIA

O suco do tubérculo também é usado para matar vermes nas feridas dos animais (Corrêa, 1984).

OUTROS

As folhas são utilizadas para envolver queijos, preservando-os contra os bichos (Peckolt & Peckolt, 1890).

» Informações adicionais

Williams *et al.* (1981) isolaram os glicosídeos: vitexin o-glicosídeo e isovitexin o-xilosídeo.

Peckolt & Peckolt (1890), em 100 g de túberas frescas, encontrou: água 82,993g; dracontina amorfa 0,020g; matéria gordurosa 0,131g; substância resinosa 0,112g; glicose 1,055g; amido 5,836g; pectina 1,113g; substâncias albuminóides 0,581g; mucilagem, dextrina, etc, 0,651g; sais inorgânicos 0,511g e celulose 6,697g.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Pasta	Medicinal	Cura de úlceras.
Folha	Suco	Medicinal	Pecíolo usado no tratamento contra mordida de cobra.
Folha	*In natura*	Outros	Preservar queijos.
Inteira	Decocção	Medicinal	Tratamento de gota.
Raiz	Outra	Alimento Humano	Tubérculo assado.
Raiz	Suco	Alimento Humano	Geléia.
Raiz	Pó	Medicinal	Antídoto do veneno de cobra; amenorréia; coqueluche; asma.
Raiz	Suco	Medicinal	Antídoto do veneno de cobra.
Raiz	Suco	Veterinária	Matar vermes nas feridas dos animais.

Quadro resumo de uso de *Dracontium asperum* K. Koch.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

EDWALL, G. Ensaio para uma sinonímia dos nomes populares das plantas indígenas do Estado de São Paulo, 2ª parte. **Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo**, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/taxa/376.html>. Acesso em: 15/01/2003.

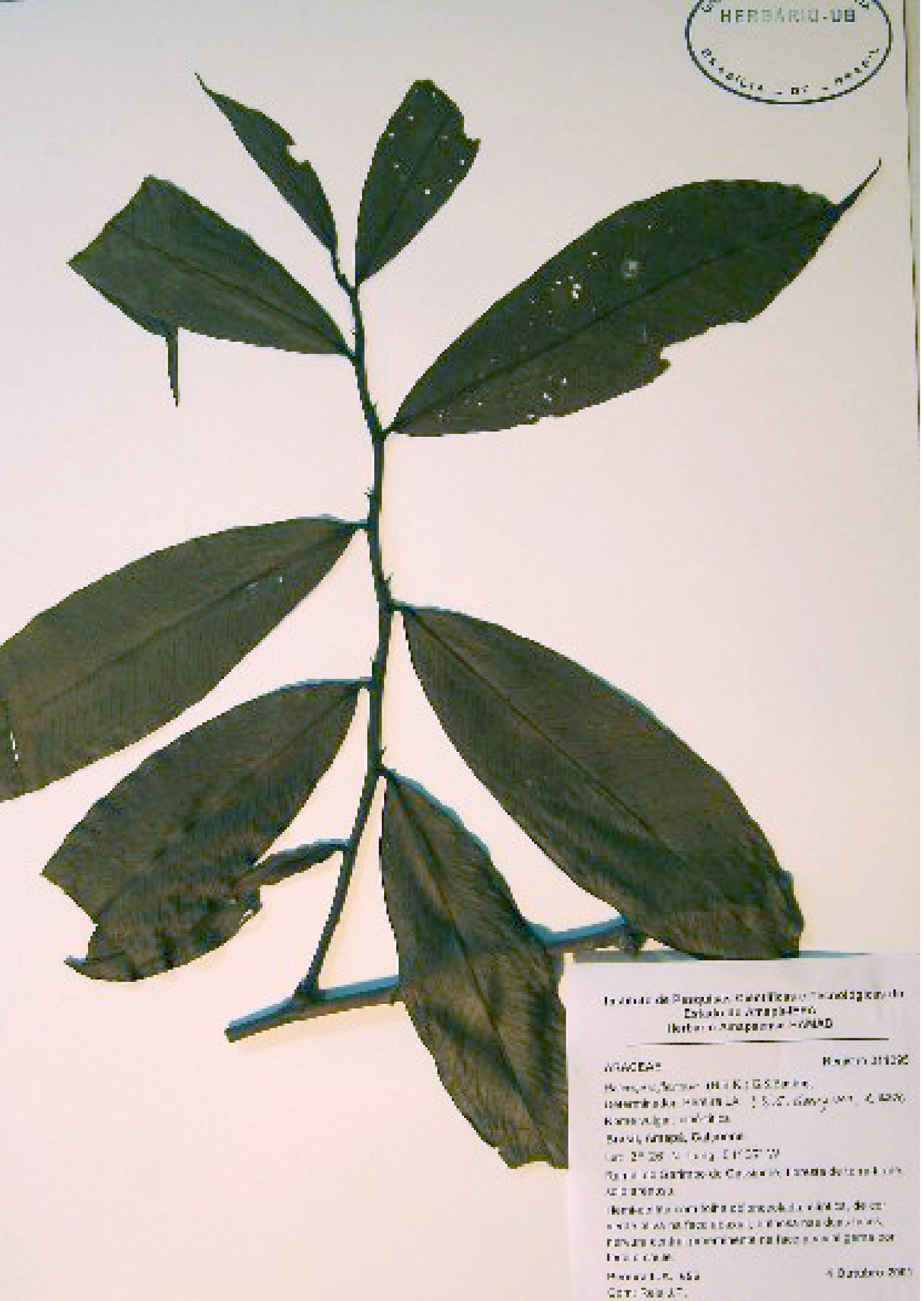
LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de The tropical plants of R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C., 1890. (3º Fascículo).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. Specimens detailed results. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - GRIN. National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 05/06/2003.

WILLIAMS, C.; HARBORNE, J.B.; MAYO, S.J. Anthocyanin pigments and leaf flavonoids in the family Araceae. **Phytochemistry**, v.20, p.217-234, 1981.



Heteropsis flexuosa (Kunth) G.S. Bunting.

Sinônimos Científicos: *Heteropsis jenmanii* Oliv.

Nomes Vulgares: Brasil | ara, arame-de-lavadeira, caajioca, cesto-támushi, cipó-titica, peteca, tamshi-delgado, timbó-titica. **Outros países |** tedbai, tun (Colômbia); eu yai or po'po, kaap, piquihua (Equador); mibi, nibbi, sarabanaroo (Guiana); tamshi (Peru); mamure (Venezuela); hayaanx.

Descrição botânica

"Planta epífita, escandente. Raízes adventícias, que se projetam pendentes desde a copa do suporte e alcançam dezenas de metros. Folhas simples, alternas, pecioladas, oblongo-lanceoladas, acuminadas, nervura principal proeminente, nervuras secundárias formando arcos em direção às margens" (Oliveira *et al.*, 1991). "O pecíolo não possui bainha, é adaxialmente canaliculado; o limbo foliar é verde ou amarelado e coriáceo" (Hoffman, 1997). "Ramos floríferos de 4cm com internódios de 2-3mm na parte inferior e de 1cm na parte superior; espádice de 55mm protegida por espata de 8cm" (Corrêa, 1984). "A espádice tem a cor amarela-esbranquiçada, com flores bissexuais, e é menor que a espata. A infrutescência contém frutos amarelos ou laranjas, cada um podendo conter até 5 sementes, essas possuem aproximadamente 1,2cm de comprimento e 1cm de largura. Os ramos plagiotrópicos de grupos maduros são robustos (acima de 1cm de diâmetro), com internódios curtos" (Hoffman, 1997).

Distribuição

Originária da Amazônia (Revilla, 2002). Ocorre também na Guiana (Roosmalen, 1985), Guiana Francesa, Suriname, Venezuela (USDA, 2004), Equador e Peru (The New York Botanical Garden, 2004). No Brasil, ocorre na Bahia, Acre (The New York Botanical Garden, 2004) e, provavelmente no estado de Roraima (USDA, 2004).

Aspectos ecológicos

O cipó-titica pode ser encontrado em florestas primárias de terra firme ou em vegetação secundária antiga (Queiroz *et al.*, 2000a), além de terrenos alagadiços próximo a cursos d'água; a planta se utiliza, aleatoriamente, de qualquer árvore que esteja numa posição privilegiada no dossel (Oliveira *et al.*, 1991). É uma espécie de habitat úmido a moderadamente drenado (Hoffman, 1997).

Em geral, as plantas são polinizadas por besouros e abelhas, sendo dispersadas por pássaros ou roedores (Hoffman, 1997), tucanos e macacos (Roosmalen, 1985).

Foi observado que a frutificação e a floração ocorrem em quase todos os meses do ano e em estações secas e chuvosas. Na Guiana, no mês de agosto, onde se inicia a estação seca, foram encontradas somente inflorescências. Já na Guiana Francesa, a floração ocorre na estação chuvosa (dezembro-março) e a frutificação nos meses de março, maio e novembro (Hoffman, 1997).

O cipó-titica tem hábito secundário semi-epífito. A semente germina no solo da floresta e, quando a plântula alcança uma hospedeira, cresce no tronco, com as raízes adventícias aderindo-se a ela. No estágio juvenil, são produzidos ramos laterais com folhas grandes. Na maturidade, a conexão da planta com o solo é quebrada e o caule da posição mais baixa da planta senesce. As raízes jovens que se sustentam do caule principal da titica ou dos ramos laterais das partes mais baixas, constituem o segundo tipo de raízes adventícias secundárias, e crescem para baixo até alcançarem o solo (Plowden *et al.*, 2003).

Cultivo e manejo

Segundo Queiroz *et al.* (2000a), uma forma de aumentar o volume de cipó titica a ser extraído em uma mesma área, diminuindo a pressão sobre o mesmo, seria a divulgação da existência e das características dos diferentes tipos de cipós aliada à capacitação dos artesãos, usando-os tanto isoladamente quanto em diferentes combinações. Mencionam ainda, que se deve esperar que resultados da pesquisa sistemática possam subsidiar com mais segurança a tomada de decisão, podendo ser sugeridos critérios que, por meio de um inventário, indicariam a quantidade máxima de raízes que poderiam ser retiradas de uma determinada área. Para as áreas de floresta primária, esse critério poderia ser recomendado até um limite de 500 hectares.

Plowden *et al.* (2003) comenta algumas estratégias de manejo do cipó titica. Uma das opções seria encorajar os ceifeiros a reduzir o número ou a porcentagem das raízes removidas por planta. Hoffman (1997) recomenda que a taxa de colheita nas Guianas deve ser reduzida pela metade, o que corresponde a cerca de 1,25 raízes, do tipo das que não se enrolam no tronco da árvore, por planta, reduzindo assim o impacto em cada planta, preservando futuras colheitas. Uma segunda opção de manejo seria estabelecer zonas de colheita, onde as raízes seriam coletadas em regime de rotação e as zonas limites seriam estabelecidas baseadas em inventários de pré-colheita. Essas áreas poderiam ficar fechadas para favorecer a coleta das raízes de titica até o próximo monitoramento que vai indicar se a população e a densidade de raízes comerciais se recuperaram suficientemente.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Nas Guianas, os coletores de cipó titica procuram aquelas raízes retas, longas e com poucos nós. Hoffman (1997) observou que os coletores ignoram as raízes que se enrolam no tronco da árvore, por essas serem tortas, terem muitos nós e pela dificuldade de sua colheita.

A coleta do cipó titica é feita da seguinte forma: os coletores cortam as raízes rentes ao solo, suspendendo-as tanto quanto possível, seguram a base da raiz com a outra mão e as enrolam em seus corpos. Mantendo-as bem firmes, os coletores as puxam, usando o peso do seus corpos como força adicional, até as raízes quebrarem. O ponto de quebra é quase sempre no nó ou no caule, a uma distância média de 10 metros (Hoffman, 1997).

Uma vez que as raízes são colhidas, os nós e as partes de baixa qualidade são removidos e pacotes de 100, com diferentes comprimentos são feitos com internós de qualidade. Dependendo do pedido do comprador, o córtex da raiz é retirado ou deixado intacto. O córtex é facilmente removido flexionando as raízes e retirando a casca. Às vezes, o córtex é mantido intacto porque ele protege a medula da umidade e da secura. Esta é a única parte da raiz usada em artesanato para se fazer móveis (Hoffman, 1997).

Agrupadas, as raízes são levadas para fora da floresta, rio abaixo, por meio de canoas (Hoffman, 1997).

ARMAZENAMENTO

Os internós das raízes podem ser armazenados em água por três semanas sem que apodreçam ou, estocados secos, mas antes eles devem ser colocados em água no período de 24-72 horas afim de que se tornem mais flexíveis. As raízes são frequentemente enroladas em forma circular, bem firme, para o transporte e para comercialização (Hoffman, 1997).

PROCESSAMENTO

No estado do Amapá, o beneficiamento do cipó-titica se resume às operações de descascamento, secagem, separação de grossos e finos, corte e eliminação da parte interna (bucho) dos grossos. A retirada da casca é feita manualmente e a secagem é feita colocando as raízes à sombra, até a completa desidratação. Depois desse processo, obtém-se um rendimento de 25%. Quando secos, os cipós mais usados no estado têm diâmetro variando de 0,1 a 8,0cm, conforme a espécie e são utilizados em diferentes peças de artesanato. Os grossos são rachados em tiras e as partes externas separadas das internas. As partes externas são chamadas de costaneiras e servem para confecção de alças e fundos de determinadas peças e as de dentro são chamadas de bucho e servem para a confecção das partes mais centrais de tais peças (Queiroz *et al.*, 2000b).

A região central das raízes é a mais fibrosa sendo sua utilização, geralmente, "*in natura*". O artesão faz a torção do órgão, retirando, dessa forma, o velame e parte do córtex, deixando apenas as fibras corticais e as do cilindro central, que são fortemente lignificadas (Potiguara & Nascimento, 1994).

A posição da raiz do cipó-titica no hospedeiro é um fator que reflete diretamente na operação de beneficiamento, pois se as raízes se desenvolverem livres serão mais facilmente extraídas e sua casca removida com mais facilidade do que aquelas que se enrolam no hospedeiro (Queiroz *et al.*, 2000b). A grande quantidade de nós presente é importante para a qualidade comercial das raízes; estes devem ser removidos antes da venda (Plowden *et al.*, 2003).

Utilização

O cipó-titica é amplamente empregado no artesanato. É também usado na medicina popular.

ARTESANATO

O cipó-titica é, na verdade, uma raiz adventícia, muito flexível e resistente, com diâmetro atingindo 0,5 cm, sendo utilizada para diversos fins. As raízes do cipó-titica são usadas pelos caboclos, principalmente para servir de amarrilho ou na confecção de objetos artesanais (Potiguara & Nascimento, 1994; Plowden *et al.*, 2003). O cipó é usado para confecção de cestos, balaios, cestas, paneiros, além de substituir o "vime" na confecção de móveis e também como pregos e parafusos em locais onde estes artefatos não estão disponíveis (Oliveira *et al.*, 1991; Plowden *et al.*, 2003). Além disso, as raízes servem, também, para fazer tipitis (Le Cointe, 1947).

A medula da raiz é utilizada para trabalhos de trançados, e, para isso, ela é utilizada inteira ou rachada longitudinalmente, em forma de tiras. As tiras são lixadas com uma faca para que fiquem lisas. É usada para fazer cordame, cintos e outros arranjos domésticos ou para uso na caça. A fibra da raiz é utilizada para fazer cadeiras e encostos (Hoffman, 1997).

Para a confecção de peneiras e aturás, o cipó é descascado e lascado em duas metades (Ribeiro, 1988). Quando fervido, descascado e partido em fitas estreitas é usado na confecção de chapéus muito leves (Le Cointe, 1947). É utilizado também para confecção de bolsas (Duke & Vasquez, 1994).

CORDOARIA

As raízes servem como amarrilho na atracação de caibros em habitações simples e de tabiques em casas com paredes de enchimento de barro, cercas e em currais para captura de peixe (Oliveira *et al.*, 1991), sendo considerada a melhor para esse fim, pois além de permitir um laço seguro, não apodrece facilmente (Lisboa *et al.*, 2002).

ISCA

As tiras feitas com a raiz são usadas em armadilhas para peixes (Oliveira *et al.*, 1991).

MEDICINAL

O cipó serve, também, para prevenir a cárie. Para tanto, deve-se raspar o caule verde, fervê-lo, lavar a boca duas vezes ao dia, durante duas semanas e repetir a cada dois meses durante um ano. Também ajuda contra as dores de dente, aplicando na cárie o broto machucado (Revilla, 2002).

O cipó-titica é útil, ainda, contra hemorragia vaginal/prolapso. Para isso, deve-se tomar chá do caule moído (Revilla, 2002).

Informações econômicas

O cipó-titica apresenta-se como um insumo de grande importância para a geração de ocupação e renda de populações tradicionais do estado do Amapá, que sobrevivem de sua extração (Queiroz *et al.*, 2000b).

Na Guiana, o mercado do "nibbi" é de grande proveito para muitas pessoas, pois muitas delas recebem mais dinheiro com esse tipo de atividade do que com outras, mantendo seu estilo de vida indígena (Hoffman, 1997).

Os artesãos do estado do Amapá produzem cadeiras e poltronas de cipó-titica. Porém essas cadeiras não proporcionam conforto aos usuários, pois nelas vivem alguns insetos que picam as pessoas, pouco tempo depois de estarem sentadas. Como em outras regiões não foi observado esse incômodo, provavelmente, nestes locais, as peças recebem algum tratamento adicional (Queiroz *et al.*, 2000b).

Segundo Queiroz *et al.* (2000b), os extratores, no estado do Amapá, vendem o cipó-titica descascado aos intermediários ou aos artesãos ao preço de R$ 0,80 a R$ 1,20 /kg. Quando nas mãos dos intermediários, são vendidos às empresas produtoras de móveis do Sudeste e Nordeste ao preço de R$ 4,00 a R$ 6,00 /kg. Hoje, os extratores preferem vender a matéria prima aos intermediários, visto que eles pagam R$ 1,00 /kg, no ato da entrega do produto e, às vezes, adiantam parte do dinheiro, ao contrário dos artesãos que demoram a pagar.

Estima-se que cerca de 40 toneladas mensais de cipó sem casca estejam sendo exportadas do Amapá para os estados do sudeste e do nordeste brasileiro (Queiroz *et al.*, 2000b).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Broto	Macerado	Medicinal	Dor de dente.
Caule	Decocção	Medicinal	Combate a cárie.
Caule	Infusão	Medicinal	Hemorragia vaginal.
Raiz	Fibra	Artesanato	Trançados, tipitis, cintos, usos para caça; cadeiras e encostos. Confecção de cestos, balaios, bolsas, paneiros, peneiras, tipitis; móveis.
Raiz	Fibra	Cordoaria	Cordame, amarrilhos.
Raiz	Fibra	Isca	Curral para captura de peixe.

Quadro resuno de uso de *Heteropsis flexuosa* (Kunth) G.S. Bunting.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA – CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: artesanato. Rio Branco: Poronga, 1996. 13p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). Checklist das Plantas do Nordeste. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://www.umbuzeiro.cnip.org.br>. Acesso em: 20/01/2003.

HOFFMAN, B. **The biology and use of Nibbi *Heteropsis flexuosa* (Araceae)**: the source of an aerial root fiber product in Guyana. Miami: Florida International University, 1997. 124p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBÔA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

NASCIMENTO, M.E.; POTIGUARA, R.C.V. Aspectos anatômicos de cipó-titica *Heteropsis jemannii* (Araceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.47.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

PEREIRA, L.A.; CESARINO, F.; CARVALHO, A.C.A. Estudo das aráceas do Estado do Amapá com ênfase ao cipó titica (*Heteropsis flexuosa*) com vistas a um manejo sustentável. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE, 2000, Fortaleza. **Homem, mulher e meio ambiente**: os desafios no terceiro milênio. Resumos... Belém: FPA, 2000. p.32.

PLOWDEN, C.; UHL, C.; OLIVEIRA, F.A. The ecology and harvest potential of titica vine roots (*Heteropsis flexuosa*: Araceae) in the eastern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.183, p.59-73, 2003.

POTIGUARA, R.C. de V.; NASCIMENTO, M.E. do. Contribuição à anatomia dos órgãos vegetativos de *Heteropsis jenmanii* Oliv. (Araceae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.10, n.2, p.237-247, dez. 1994.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. Maranhão: UFMA, 1989.

QUEIROZ, J.A.L.; RABELO, B.V.; CARVALHO, A.C.A.; FREITAS, J.L.; PEREIRA, L.A.; CESARINO, F. Considerações sobre cipó-titica: sugestões para o uso sustentável no Estado do Amapá. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000a. p.470-471.

QUEIROZ, J.A.L.; RABELO, B.V.; CARVALHO, A.C.A.; FREITAS, J.L.; PEREIRA, L.A.; CESARINO, F. Exploração, beneficiamento, comercialização e usos do cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*) no Estado do Amapá. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos...** Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000b. p.304-305.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial, 4).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/03/2004.

Montrichardia arborescens (L.) Schott

Nomes Vulgares: Brasil | aninga, aninga-assú, aninga-de-espinho, aninga-do-igapô, aninga-do-pará, aninga-iba, aninga-pêre, aninga-uba, aninga-uva, banana-de-macaco, guimbé-da-praia, guimberana, imbê-da-praia, imberana. **Outros países |** yautia madera (Cuba e Porto Rico); chupaya (Colômbia); mucumucu (Guiana Francesa); arracacho, boroboro, castaña, malanga-gratter, mocomoco, moco moco, mocou mocou, mokomoko, moko moko, moucon-moucon, mucka-mucka, rabano, raya balsa, water chestnut.

Descrição botânica

"Planta arborescente, de caule simples, ereto, raramente ramificado, podendo atingir até 3m. Emite raízes aéreas nos nós; tem entrenós muito curtos e frequentemente com pequenos espinhos recurvados. Folhas alternas, simples, inteiras, de pecíolo com cerca de 30cm de comprimento, embainhado até metade, limbo oval, profundamente sagitado, com 20-40cm de comprimento, lobo anterior largamente ovado-triangular e frequentemente cuspidado e lobos posteriores triangular-lanceolados e frequentemente maiores que o lobo anterior. Pedúnculo florífero do tamanho da espata, esta ovalo-oblonga, cuspidada no ápice, esverdeada no exterior e esbranquiçada no interior, de base violácea. Espádice muito espessa, inteiramente coberta de flores, as femininas na base e as masculinas no topo. Frutos bagas sub-esféricas com cerca de 1cm de diâmetro, próximas umas das outras, em número de cerca de 80, formando um sincarpo alongado com cerca de 15 x 8cm, contendo cada fruto uma semente ovóide" (Ferrão, 2001).

Distribuição

Ocorre na faixa que se estende da Guatemala até o Peru (Ferrão, 2001), podendo ser encontrada nas Antilhas, na Colômbia, no Panamá, na Venezuela, no Brasil (Correa & Bernal, 1989), na Guiana e, especificamente, na Amazônia (Corrêa, 1984). No Brasil é nativa dos estados do Pará e da faixa que se estende do Piauí até o Rio de Janeiro (Coelho & Mautone, 1991).

Aspectos ecológicos

A aninga (*Montrichardia arborescens*) é característica da foz do Amazonas, onde vegeta socialmente, constituindo o "aningal" nas praias lodosas dos "furos" e das ilhas flutuantes (Corrêa, 1984). Habita nas margens pantanosas dos rios e lagos, e nas depressões das várzeas (Le Cointe, 1947; Balbach, 198-; Revilla, 2002), ocorre também em terrenos de aluvião ainda inconsistentes e igarapés de água barrenta (Cavalcante, 1988).

É uma planta essencialmente heliófila e hidrófila. É uma espécie de crescimento e multiplicação rápidos devido à grande facilidade de expansão por meio de seus rizomas (Cavalcante, 1988). As sementes dessa espécie são o alimento preferido de alguns peixes e de outros animais aquáticos, o que favorece a vida silvestre nas águas (Correa & Bernal, 1989). O bagre, o tambaqui e os quelônios (tartarugas e cágados) alimentam-se dos frutos (Corrêa, 1984).

Utilização

A espécie é utilizada como alimento animal e humano, alucinógeno, isca, na cordoaria, medicinal, de forma ornamental e na fabricação de papel.

ALIMENTO ANIMAL

As folhas, quando novas, servem de alimento para o gado que as come em quantidade limitada, talvez como condimento (Corrêa, 1984; Coelho & Mautone, 1991).

ALIMENTO HUMANO

As sementes podem ser comidas cozidas ou torradas apresentando um sabor semelhante ao das da fruta-castanha (Duke & Vasquez, 1994; Ferrão, 2001).

ALUCINÓGENO

No Peru, a planta é utilizada como alucinógeno (Gupta *et al.*, 1993).

CORDOARIA

As fibras grossas e compridas das hastes são empregadas na fabricação de cordas (Revilla, 2002), sendo que, uma média de 300g por indivíduo, são utilizadas nos Estados Unidos com essa finalidade (Corrêa, 1984).

ISCA

Os indígenas utilizam o fruto como isca para peixes (Peckolt & Peckolt, 1890). As flores também servem de isca, sendo excelentes para o "pacu" (Le Cointe, 1947; Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Na Guiana Francesa, a planta é usada como diurética, purgativa e anti-reumática, (Gupta *et al.*, 1993). Após ser submetida ao processo de maceração, a planta libera uma gosma que pode ser usada contra picada de arraia (Lima *et al.*, 1995). Para o tratamento deve-se bater a planta, tirar a "gosma" e colocar sobre a picada. A gosma irá provocar coceiras que farão a dor passar (Amorozo & Gély, 1988). A seiva do caule também é utilizada para o tratamento de cortes profundos externos e contra o sangramento do nariz (TROPILAB, 2002). Surinameses utilizam a gordura, extraída da planta, como anti-hemorrágico em feridas superficiais (Duke & Vasquez, 1994).

As folhas são empregadas como resolutivas (Peckolt & Peckolt, 1890; Le Cointe, 1947; Balbach, 198-; Corrêa, 1984; Revilla, 2002) e anti-reumáticas (Corrêa, 1984; Coelho & Mautone, 1991; Gupta *et al.*, 1993). Como resolutivas, podem ser usadas as folhas ma-

chucadas, em cataplasmas (Le Cointe, 1947; Balbach, 198-) e no combate as dores articulares e nefríticas, as folhas devem ser cozidas e utilizadas em banhos (Peckolt & Peckolt, 1890).

As folhas podem ser fervidas e usadas em banhos (Austin & Bourne, 1992) para tratar problemas de pele ou aplicadas topicamente (Gupta *et al.*, 1993). Na Colômbia, as folhas assadas ligeiramente são colocadas sobre as erisipelas (Correa & Bernal, 1989). A tintura feita com 8 partes das folhas para 15 de álcool a uma temperatura de 40º, é usada para combater o prurigo e devem ser aplicadas até 24 gotas por dia, em 3 doses (Matta, 2003).

O suco do fruto é levemente cáustico, podendo ser aplicado em úlceras (Matta, 2003). Quando a raiz é seca e reduzida a pó é tida como drástica, resolutiva (Balbach, 198-) diurética, purgativa e anti-hidrópica além de ser recomendada nos casos de picadas de cobras (Corrêa, 1984).

A planta é considerada tóxica, sendo que as doses não devem ser excedidas (Matta, 2003). A seiva contém produtos irritantes à pele, provocando alergias, devido à presença de oxalato de cálcio (Centro Rural, 2003). No contato com a gordura da planta, o eritema se desenvolve imediatamente e desaparece em 24-72 horas (Botanical Dermatology Database, 2003).

ORNAMENTAL

Um agrupamento de aninga pode compor a paisagem de um jardim, produzindo um belo efeito decorativo (Cavalcante, 1988).

PAPEL

As fibras, contidas no caule e que se prolongam pela raiz, numa média de 300g por indivíduo, são utilizadas nos Estados Unidos na fabricação de papel e têm mercado no Pará. Pesquisas feitas em Londres demonstraram que o papel obtido é bom, porém é escuro por não poder ser suficientemente branqueado (Corrêa, 1984).

Dados sócio-culturais

Luna (1984) menciona que o suco da parte áerea tomado durante 6 meses capacitaria uma pessoa a visitar o mundo submarino.

Informações econômicas

De acordo com o TROPILAB (2002) as sementes são comercializadas pelo preço de US$ 2,50/ 3 unidades. Já o rizoma é vendido a US$ 5,00/ unidade e as estacas a US$ 5,00/unidade.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alucinógeno	Usada como alucinógeno no Peru.
Caule	Fibra	Cordoaria	Fabricação de cordas.
Caule	Seiva	Medicinal	Para sangramento do nariz e cortes profundos externos.
Caule	Fibra	Papel	Fabricação de papel.
Flor	-	Isca	Excelentes para o "pacu".
Folha	*In natura*	Alimento Animal	Alimentar o gado.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Resolutivas e anti-reumáticas.
Folha	Decocção	Medicinal	Tratamento de pele.
Folha	Tintura	Medicinal	Combater o prurigo.
Fruto	-	Isca	Isca para peixes.
Fruto	Suco	Medicinal	Tratamento de úlceras.
Inteira	Macerado	Medicinal	Picada de arraia.
Inteira	Integral	Ornamental	Em lagos e jardins.
Raiz	Pó	Medicinal	Drástico, diurético, purgativo, anti-hidrópico e picada de cobra.
Semente	Outra	Alimento humano	Cozidas ou torradas.

Quadro resumo de uso de *Montrichardia arborescens* (L.) Schott.

Links importantes

1.Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2.Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

BALBACH, A. **A Flora Nacional na Medicina Doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-].

BARABÉ, D.; LACROIX, C. The developmental floral morphology of *Montrichardia arborescens* (Araceae) revisited. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.135, p.413-420, 2001.

BOTANICAL DERMATOLOGY DATABASE – BODD. Index to plant families. Araceae. ***Montrichardia arborescens* Schott**. Reino Unido. Disponível em: <http://www.botanical-dermatology-database.info/Indexes/PlantFamilies.html>. Acesso em: 17/02/2003.

CAVALCANTE, P.B. **Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica**. *Arboretum amazonicum*. 5ªdécada. Pará: MPEG, 1988.

CENTRO RURAL. Agricultura. Plantas que podem ser tóxicas, tanto no jardim quanto no campo. Disponível em: <http://www.centrorural.com.br/agricultura.html>. Acesso em: 17/02/2003.

COELHO, M.A.N.; MAUTONE, L. Duas espécies ornamentais de *Montrichardia* Gruger cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.460.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das Plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 547p. Tomo 1. Letra A. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 11).

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). checklist das Plantas do Nordeste. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/pnechk/index.shtml>. Acesso em: 17/02/2003.

GUPTA, M.P.; CORREA, M.D.A.; SOLIS, P.N.; JONES, A.; GALDAMES, C.; GUIONNEAU-SINCLAIR, F. Medicinal plant inventory of Kuna Indians: part 1. **Journal of Ethnopharmacology**, v.40, p.77-109, 1993.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p.

LIMA, R.M.S.; SANTOS, A.M.N. dos; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas tóxicas em duas comunidades caboclas do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.11, n.2, p.255-263, 1995.

LINDEMAN, J.C. The vegetation of the coastal region of Suriname. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). **The vegetation of Suriname**. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

LUNA, L.E. The concept of plants as teachers among four mestizo shamans of Iquitos, northeastern Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.135-156, 1984.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; LOZANO-GARCÍA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M-P; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany & Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

MATTA, A.A. da. **Flora médica brasiliense (flora amazônica)**. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 1913.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C., 1890. (3º Fascículo).

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

TROPILAB. Exporter & Whholesaler of medicinal plants, herbs & tropical seeds. **Tropical garden plant seeds**. *Montrichardia arborescens* – mocou mocou. Disponível em: <http://www.tropilab.com/gardenplants.html>. Acesso em: 20/07/2002.

Philodendron cordatum Kunth ex Shott

Nomes Vulgares: Brasil | folha-da-fonte, guimberana. **Outros países |** heart-leaf philodendron.

Descrição botânica

"Erva terrestre, hemiepífita ou rupícola. Caule alongado. Raízes adventícias de coloração marrom-ferrugíneo. Prófilo de coloração verde a verde-amarelado, passando a marrom-ferrugíneo, coberto por nectários. Pecíolo com 20-30cm de comprimento, sulcado na parte de cima e de coloração verde com nectários roxo-avermelhados em toda a extensão. Lâmina foliar cartácea a coriácea, cordiforme com 15-18cm de comprimento e 10-15cm de largura, apresentando nectários roxo-avermelhados sobre as nervuras de maior porte; base cordada e ápice agudo; verde mais escuro e brilhoso na face adaxial; nervura principal e nervuras laterais verdes mais claras que a lâmina. Simpódio floral apresentando de 1-3 inflorescências, com 6-12cm de comprimento. Pedúnculo esverdeado. Espata externamente verde amarelada com estrias vináceas até róseo-avermelhadas, pós-antese creme internamente. Fruto baga de coloração amarela" (Schneider, 2000).

Distribuição

Ocorre nos estados de Pernambuco, Pará, Rio de Janeiro (Corrêa, 1984), Rio Grande do Sul (Peckolt & Peckolt, 1890), Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Schneider, 2000).

Aspectos ecológicos

Por ser uma planta tolerante ao sol e à sombra, pode haver variação na textura das folhas, sendo que, aquelas mais expostas ao sol, apresentam lâminas coriáceas, claras e de menor dimensão, enquanto que as de lugares mais sombreados, apresentam folhas cartáceas a subcoriáceas, superfície adaxial mais escura e dimensões maiores (Schneider, 2000).

A folha-da-fonte (*Philodendron cordatum*) floresce de outubro a janeiro e frutifica em março. Em geral, ocorre mudança da coloração da espata com o estado de maturação. Antes da antese, a espata possui a cor verde-amarelada, passando, durante a antese, a exibir na porção apical da espata, cor creme. Quando se fecha, a espata torna-se externamente rósea e, certas vezes, róseo-avermelhada de matiz intenso (Schneider, 2000).

Cultivo e manejo

Pode ser propagada por estacas de caule. É uma espécie de solo arenoso, rico em matéria orgânica, necessitando de clima quente e úmido. É tolerante a locais sombreados, bem como aqueles com exposição direta ao sol. Pode ser plantada em formações rochosas na beira mar, em vasos dentro de casa, no jardim, por cima do muro, subindo numa árvore ou em uma palmeira (Schneider, 2000).

Dificilmente é infectada por doenças ou atacada por pragas (Schneider, 2000).

Utilização

A espécie é utilizada em cordoaria, medicinal, ornamental e na área veterinária.

CORDOARIA

As raízes podem ser empregadas na confecção de cordoalha grosseira ou amarrilhos (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

As folhas são empregadas na medicina popular como anti-reumáticas, para combater as dores e inflamações nevrálgicas e artríticas (Corrêa, 1984). Para combater o reumatismo crônico, as folhas devem ser cozidas e usadas em banhos. O suco das folhas é empregado, quando misturado com o sabão preto, em lavagens contra impigens secas e na tinha (Peckolt & Peckolt, 1890).

ORNAMENTAL

A folha-da-fonte possui uma acentuada beleza. É muito utilizada em paisagismo (Schneider, 2000). À noite, suas flores exalam um fortíssimo perfume de cravo (Corrêa, 1984).

Adapta-se aos jardins tropicais, visto ser uma espécie capaz de tolerar sol direto. É utilizada como trepadeira amarrada em caramanchões, passadiços e pérgulas, proporcionando sombreamento ou pode, ainda, formar cortinas vegetais, quando suspensa em grades e treliças (Schneider, 2000).

TÓXICO

O uso desta espécie deve ser cauteloso, pois a planta é apontada como tóxica, pela presença de oxalato (University of Nebraska, 2003). Se ingeridas todas as partes da planta causam desconforto (Butterfly Pavilion, 2003).

VETERINÁRIA

O suco das folhas, quando misturado com o sabão preto, é empregado contra diversas doenças de pele nos animais, o que é muito utilizado pelos sertanejos (Peckolt & Peckolt, 1890).

Informações econômicas

P. cordatum tem grande potencial como planta ornamental. É também cultivada nos EUA e Canadá (Schneider, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Tóxico	O uso da planta deve ser cauteloso, por ser tóxica.
Folha	Decocção	Medicinal	Reumatismo
Folha	Outra	Medicinal	Anti-reumática; para combater dores e inflamações nevrálgicas e artríticas.
Folha	Suco	Medicinal	Impigens secas e tinha.
Folha	Suco	Veterinária	Doenças de pele de animais.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagístico, proporcionando sombreamento e formando cortinas vegetais.
Raiz	Fibra	Cordoaria	Para cordoalha grosseira ou amarrilhos.

Quadro esumo de uso de *Philodendron cordatum* Kunth ex Shott.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

BUTTERFLY PAVILION. **Horticulture**. Tropical Conservatory: *Phylondendron cordatum*. Westminster, CO. Disponível em: <http://www.butterflies.org>. Acesso em: 19/02/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. (3º Fascículo).

SCHNEIDER, S.M. ***Philodendron* (Schott)**. Espécies ornamentais das restingas fluminenses. 2000. 96f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

UNIVERSITY OF NEBRASKA (EUA). **Toxicity of common houseplants**. Cooperative extension in Lancaster County - University of Nebraska and the United States Department of Agriculture. Facts, 031-91. Disponível em: <http://lancaster.unl.edu/factsheets/031.htm>. Acesso em: 19/02/2003.

Philodendron imbe Schott ex Endl.

Sinônimos Científicos: *Philodendron sellowianum* K. Koch; *P. sellowianum* Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | curuba (Alagoas); ambé, ambéaçu, ambé-açu, ambé-açu-coroa, aningaíba, banana-de-macaco, banana-de-morcego, bananeira-de-macaco, bananeira-imbé, capa-homem, cipó-ambéaçu, cipó-ambé-açu, cipó-capa-homem, cipó-de-imbé, cipó-imbé, cipó-matador, cipó-mata-dor, folha-de-fonte, guaimbé, guembé, imbé, ningaúba, ouruba, tajaz-de-cobra, tracoa, tracoá, tracuá, tracuam, uambé. **Outros países |** twice-cut philodendron (inglês).

Descrição botânica

Herbácea escandente (Lorenzi & Mello Filho, 2001), de "caule, frequentemente, roxo, raízes adventícias revestidas de casca castaneo-escura ou preta. Folhas alternas, longo-pecioladas (pecíolo de 35cm e limbo de 25cm de comprimento), cordiforme-alongadas, com 2 lobos ou aurículas descendentes e laterais, crassas, verde-claro, lisas e luzidias; inflorescência em espádice axiliar de 35cm. Flores verde-amareladas, pequenas; fruto baga amarela (ou branca?) contendo 1-4 sementes" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Se distribui do Espírito Santo até São Paulo (Cruz & Costa, 1938; Corrêa, 1984). Tem origem na Amazônia, conforme Revilla (2002).

Aspectos ecológicos

O cipó-imbé é encontrado em matas primárias de terra firme ou secundárias antigas, e, ocasionalmente, pode ser encontrado em baixios próximos de igarapés (Oliveira *et al.*, 1991). Tem preferência a terrenos úmidos e proximidades de pântanos, rios, lagos e lagoas (Cruz, 1964).

As espádices do cipó-imbé estão dispostas em três partes, com flores femininas em baixo, flores neutras no centro ocupando a maior extensão, e flores masculinas no alto. Observa-se que a fecundação é realizada durante a noite, provavelmente por algumas baratinhas atraídas pelas flores neutras, mais carnosas e que não têm outra função senão o de alimentar estas operárias noturnas (Corrêa, 1984).

Cultivo e manejo

O cipó-imbé multiplica-se facilmente por meio de estacas, em qualquer época do ano (Lorenzi & Mello Filho, 2001). Em geral, é cultivado apoiado em troncos de árvores ou palmeiras, a pleno sol ou a meia-sombra, em canteiros permeáveis. Também é muito cultivado em vasos e jardineiras de interior, não tolerantes a baixas temperaturas. Apresenta maior vigor de crescimento em regiões quentes e úmidas, como zona litorânea, principalmente do leste, norte e nordeste do país (Lorenzi & Souza, 2000).

Utilização

Espécie com uso medicinal, para artesanato, cordoaria e como planta ornamental.

O caule, depois de descascado, é usado para fazer aros de contorno da borda das apás (rio Tiquié, alto rio Negro). A casca é largamente empregada em obras de trançado. Diversos grupos indígenas das Guianas utilizam o cipó-ambé para fazer o tubo externo da sarabatana. O tubo externo é feito do cerne da palmeira paxiúba (*Socratea exhorriza*), talhado em duas calhas cimentadas por breu e envoltas com tiras de cipó-ambé (Ribeiro, 1988).

As raízes adventícias do cipó-imbé podem atingir até 2,5cm de diâmetro e são usadas, ao natural, como fonte de material fibroso e, conforme a necessidade, podem ser subdivididas. Podem ser usadas para confecção de objetos rústicos como paneiros, cestos e servem para atracação de cercas, caibros, palhas e paredes de curral para peixes (Oliveira *et al.*, 1991). Na região de Caxiuanã (PA), as raízes são usadas como cordas e, quando partidas, são usadas para tecer peneiras, paneiros e jamaxis; a casca serve para fazer cestos (Lisboa *et al.*, 2002).

CORDOARIA

As raízes são usadas na fabricação de cordas (Vieira & Albuquerque, 1998; Lisboa *et al.*, 2002).

MEDICINAL

É indicado como rubefaciente e em dores reumáticas. É um ótimo sinérgico do salicilato de metila. No beribéri incipiente ele dá bom resultado associado à mucuracaá (Matta, 2003).

As folhas são usadas na medicina doméstica como purgativas, drásticas, diuréticas, adstringentes, são úteis na erisipela, reumatismo, orquites e na orco-epididimite, mas o seu emprego exige cuidados (Corrêa, 1984). Segundo Revilla (2002), deve ser feito um chá com as folhas frescas e com a casca do caule para combater a erisipela, bem como inflamações reumáticas e orquite. Cruz (1964) cita que o cozimento do caule e das folhas é aplicado em banhos nas orquites e no reumatismo, o cozimento fresco é útil nas hidropisias. No Mato Grosso, o suco é aplicado como vesicatório. Menciona, ainda, que o suco do cipó é cáustico e corrosivo, porém, quando dessecado ou fervido essa ação desaparece. Para hidropisia deve-se ferver 10g de folhas frescas e a casca do caule do cipó-imbé em um litro de água, por 20 a 30 minutos e deixar esfriar, coar e beber de quatro a cinco xícaras por dia (Vieira & Albuquerque, 1998).

Segundo Cruz & Costa (1938) as folhas frescas, contusas, são empregadas para limpar as úlceras e favorecem a cicatrização. O cozimento das folhas secas é muito usado em banhos nas inflamações dos testículos e também é aplicado em compressas ou fomentações nas dores reumáticas, assim como nos tumores gotosos. O suco das folhas misturado com o óleo de amêndoas é usado na otite supurada (Matta, 2003).

As raízes têm emprego na medicina popular, mas é uma planta tida como tóxica, devido às suas raízes adventícias serem um purgativo drástico (Centro rural, 2003). A raiz fresca é considerada purgativa e drástica. Quando seca e transformada em pó pode ser usada na dose de 0,10-1,5 gramas, nos casos de hidropisia (Peckolt & Peckolt, 1890). Cruz (1964) cita que o pó da raiz é drástico em doses de 5 a 10g. Porém, deve ser empregado com cautela, devido sua natureza corrosiva (Vieira, 1992).

ORNAMENTAL

É uma planta ornamental (Macedo, 1995), muito cultivada em troncos de árvores ou palmeiras, em vasos ou jardins de interiores (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

» Informações adicionais

Nas folhas observou-se a presença de flavonóides (Williams *et al.*, 1981).

A pasta obtida do pó da raiz, misturado com água dá resultados idênticos ao da mostarda inglesa (Matta, 2003).

Segundo Corrêa (1984) nas raízes frescas e sem cascas foram encontrados: 83,30% de água, 11,78% de celulose, 2,23% de substâncias albuminosas, gomosas, etc, 1,51% de cinzas, 0,623% de resina mole, 0,152% de ácido filodêndrico, 0,145% de outras resinas, 0,092% de ácido resinoso, 0,051% de ácido tânico, 0,052% de imbeína, 0,0372% de ácidos orgânicos e 0,0183 de princípios gordurosos, sendo que as resinas se dividem em duas categorias e as cinzas contêm 19,89% de cloreto de sódio.

De acordo com Cruz & Costa (1938) o ácido filodêndrico é obtido pela destilação das raízes frescas; é líquido, de sabor picante, de aroma ativo próprio da raiz. A imbeína é de sabor amargo, é um glicosídeo amorfo, solúvel em clorofórmio, álcool a 40º C e em água. Também foi encontrado ácido oxálico (Vieira & Albuquerque, 1998).

Dados sócio-culturais

Indígenas utilizam a casca das raízes velhas para amarrar as pontas das flecha, por terem estrutura forte (Peckolt & Peckolt, 1890).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Rubefaciente.
Caule	-	Artesanato	Tubo externo da sarabatana; obras de trançado; aros de contorno da borda das apás.
Caule	Decocção	Medicinal	Reumatismo e orquite; hidropsia.
Caule	Infusão	Medicinal	Erisipela, reumatismo e orquite.
Caule	Suco	Medicinal	Vesicatório.
Folha	Decocção	Medicinal	Reumatismo, orquite, hidropisia, inflamações dos testículos e tumores gotosos.
Folha	Infusão	Medicinal	Erisipela, reumatismo e orquite.
Folha	Macerado	Medicinal	Úlceras.
Folha	Outra	Medicinal	Purgativo, drástico, diurética, adstringente; para erisipela, reumatismo, orquite e orco-epididimite.
Folha	Suco	Medicinal	Vesicatório.
Folha	Unguento	Medicinal	Otite supurada.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.
Raiz	Fibra	Artesanato	Atracação de cercas, caibros, palhas e paredes de curral para peixes. Confecção de objetos rústicos.
Raiz	Fibra	Cordoaria	Fabricação de cordas.
Raiz	-	Medicinal	Purgativa, drástica.
Raiz	Pó	Medicinal	Hidropisia.

Quadro resumo de uso de *Philodendron imbe* Schott ex Endl.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL,1, 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA – DDT, 1986. 265p.

CENTRO RURAL. Agricultura. **Plantas que podem ser tóxicas** - tanto no jardim quanto no campo. Disponível em: <http://www.centrorural.com.br/agricultura.html>. Acesso em: 19/02/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário de plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

CRUZ, J.P.G.; COSTA, O.A. Monocotiledones. **Revista da Flora Medicinal**, ano 5, n.3, p.131-142, dez. 1938.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, v.5, n.11, p.625-636, ago. 1939.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das Plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br>. Acesso em: 19/02/2003.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBÔA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995.

MATTA, A.A. da. **Flora Amazônica**. Flora médica brasiliense. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C., 1890. (3º Fascículo).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial, 4).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, L.S.; ALBUQUERQUE, J.M. de. **Fitoterapia** tropical: manual de plantas medicinais. Belém: FCAP, 1998.

WILLIAMS, C.; HARBORNE, J.B.; MAYO, S.J. Anthocyanin pigments and leaf flavonoids in the family Araceae. **Phytochemistry**, v.20, p.217-234, 1981.

Philodendron pedatum (Hook.) Kunth

Sinônimos Científicos: *Philodendron laciniosum* Schott; *Philodendron laciniatum* (Vell.) Engl.

Nomes Vulgares: Brasil | filodendro, folha-de-urubu, guembé, mãe-boa.

Descrição botânica

"Trepadeira de caule grosso e rugoso; folhas pecioladas (pecíolo cilíndrico, de 40-50cm) e lâminas membranosas, tripartidas, segmentos irregularmente incisados ou pinatissectos e de dimensões variáveis (10-20cm de comprimento e 6-16cm de largura), lacínias de 10-13cm de comprimento e 2-3cm de largura, sendo a terminal lanceolada ou oblongo-elítica ou oblongo-trapezoidal, longo-agudo-acuminadas. Flores dispostas em espádice subséssil de 3-6cm de comprimento, protegido por espata de 7-9cm com o tubo exteriormente verde e interiormente vermelho-violáceo. Fruto baga pequena" (Corrêa, 1984).

Distribuição

É encontrada na Guiana Francesa, Guiana, Suriname e Venezuela (USDA, 2004). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Roraima, Pará, Ceará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro (Fuks *et al.*, 1999) e Pernambuco (Peckolt & Peckolt, 1890).

Utilização

A espécie é utilizada como medicinal e de forma ornamental.

MEDICINAL

As folhas aplicadas topicamente ou aquecidas e untadas com azeite podem ser usadas para acalmar as dores e inflamações nevrálgicas (Corrêa, 1984) e artríticas (Peckolt & Peckolt, 1890).

O chá das folhas (Revilla, 2002) e o decocto são usados em banhos contra o reumatismo (Peckolt & Peckolt, 1890; Le Cointe, 1947; Balbach, 198-) e contra nevralgias (Revilla, 2002).

ORNAMENTAL

É uma planta com potencial para ser utilizada de forma ornamental (USDA, 2004). O porte escandente, o tipo de folhagem e a coloração da espata dão à planta um caráter ornamental, possibilitando o uso em jardins e interiores (Fuks *et al.*, 1999).

Cultivo e manejo

Pode ser propagada por meio de sementes e pedaços de caule (Fuks *et al.*, 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Decocção	Medicinal	Contra reumatismo, nevralgias.
Folha	Outra	Medicinal	Calmante das dores e inflamações nevrálgicas e artríticas.
Inteira	Integral	Ornamental	Potencial para ser usada como ornamento.

Quadro resumo de uso de *Philodendron pedatum* (Hook.) Kunth.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

BALBACH, A. **A Flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-].

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FUKS, R.; GUIMARÃES, E.F.; LACANNA, M.F.; MONTEIRO, S.N.. Plantas ornamentais – I. In: VALENTE, M.C.V.; SILVA, N.M.F. **Plantas úteis das áreas do entorno do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Horto Florestal e Parque Lage – I**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1999. 80p. (Série Estudos e Contribuições, 16).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. (3º Fascículo).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 11/03/2004.

Urospatha caudata (Poepp.) Schott

Nomes Vulgares: Brasil | apé, apê, caa-apé. **Outros países |** ocumo (espanhol).

Descrição botânica

"Planta com caule subterrâneo, desenvolvimento horizontal, crescimento monopodial, onde os ramos nascem dos primeiros entrenós (Tostes & Lins, 1999). Rizoma brancacento, de diâmetro de 3-4cm. Folhas grandes, lobadas, com pecíolo de 1m e limbo de 50cm de comprimento e 40cm de diâmetro. Flores dispostas em espiga de 7-8cm protegida por espata de 40cm, com pedúnculo de 1m. Fruto composto de bagas pequenas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Tostes & Lins (1999) caracterizaram o caule da espécie recorrente em áreas inundadas do estado do Pará e verificaram que cortes na região apical do caule (4cm da inserção das folhas) apresentaram a cutícula um pouco espessa. Epiderme pluriestratificada; o tecido parenquimático tinha células irregulares com paredes impregnadas de celulose e amido, presença de pequenos aerênquimas, idioblastos e canal de mucilagem. Na região mediana e distal, a cutícula se apresentou mais espessa e sua epiderme era composta de 4 a 6 camadas com numerosas lenticelas; no parênquima as células se apresentaram maiores e com celulose, amido e aerênquima formados por processos exógenos e lisígenos. Idioblastos e canal de mucilagem eram evidentes.

Distribuição

Ocorre na Amazônia (Corrêa, 1984), nos estados do Pará e do Amazonas (Peckolt & Peckolt, 1890; Balbach, 198-; Revilla, 2002).

Aspectos ecológicos

Planta aquática, macrófita (Tostes & Lins, 1999). Pode ser encontrada com flores no mês de maio (Peckolt & Peckolt, 1890).

Utilização

O apé tem emprego como alimento humano e na medicina popular.

ALIMENTO HUMANO

Corrêa (1984) menciona que o rizoma, quando assado torna-se comestível, entrando na alimentação de tribos indígenas.

MEDICINAL

O rizoma do apé encerra um suco acre ou cáustico (Corrêa, 1984) que é útil no tratamento de impigens (Peckolt & Peckolt, 1890; Balbach, 198-; Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Outra	Alimento humano	Comestível.
Caule	Suco	Medicinal	Impigens.

Quadro resumo de uso de *Urospatha caudata* (Poepp.) Schott.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALBACH, A. **A Flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-].

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. (3º Fascículo).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

TOSTES, L.C.L.; LINS, A.L.F.A. Caracterização morfológica e anatômica do caule de *Urospatha caudata* (Poepp. Et Endl.) Schott (Araceae), ocorrentes em áreas inundáveis e inundadas do Estado do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: UFSC, 1999. p.36-37.

Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott

Nomes Vulgares: Brasil | cocó-bravo, mangará, mangarito, mirim, taiá, taioba, taioba-brava, taiobuçu, taioba-mirim. **Outros países |** cocoyama, malombo (África); choux-caraibe (Antilhas); chinise tayer; huitina (Antilhas francesas); dashen (Antilhas inglesas); mairino, uncucha, yantia (Argentina); alakala, dehiala, desai-ada, gahala, kaparala, kiri-ala, kokis-ala, rata-ala, ratu-habarala, sevel-ala, sudu-kaudala, tummas-ala, yakutala, yokkala (Ceilão); mafafa, rascadeira (Colômbia); pituca, tiquisque (Costa Rica); yautia (Cuba Porto e Rico); majaja, malanga, malangay, rascadera, tania ocumo, taya, wilis (Cuba e México); tayove (Guiana Francesa); to-no-imo (Japão); ocumo, taro (Venezuela). Tiquisqui calusa (espanhol); chou-caraiba, new cocoyam (francês); cocoyam, tanier, tannia (inglês).

Descrição botânica

"Arbusto ereto, de rizomas tuberosos, de até 1,7m de altura. Caule inicialmente ausente, porém desenvolvendo-se até chegar a 1m de altura por 12-15cm de diâmetro" (Lorenzi & Mello Filho, 2001). "Pecíolo com mais ou menos 1m de comprimento, verde, pruinoso. Folha oval-sagitada, com 40-50cm de comprimento, com um pouco menos de largura, com o lobo terminal semi-oval, apiculado acuminado, duas vezes mais longo que os basais, mais ou menos arredondados, sem se separarem por um sinus desnudo; nervuras laterais primárias no lobo terminal, cerca de 8, patentes reunidas em nervura coletiva um pouco afastada da margem; pedúnculo com cerca de 20cm de comprimento e 1cm de espessura; tubo da espata oblongo-ovóide, esverdeado, com 6-7cm de comprimento e 3,5-4cm de largura, lâmina alboesverdeada, acuminada, com 15cm de comprimento e 5-6cm de largura. Espádice menor que a espata, com a porção feminina com 3cm, a estéril com 3-4cm e a masculina com 5-6cm de comprimento, ovóide; ovário ovóide, albo, coroado por estigma amarelo; estaminódios inferiores levemente clavados, albos, com 4-5cm de comprimento e 1mm de espessura, os superiores mais curtos, comprimidos; estames reunidos em sinândrio truncado-obpiramidal com vértice de 1,5mm de diâmetro" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O caule subterrâneo das aráceas tem recebido diferentes nomes: bulbo, rizoma, tubérculo e cormo. No caso de *X. sagittifolium* Lorenzi & Mello Filho (2001) utilizam o termo rizoma tuberoso. Aqui usaremos principalmente os termos rizoma ou tubérculo para designar o sistema caulinar subterrâneo.

Corrêa (1984) menciona que *X. sagittifolium* apresenta 3 variedades: mangarito-dedo-de-negro com rizoma constituído de vários tubérculos pequenos, pretos; mangarito-roxo, com tubérculos arredondados castanhos, abaixo da superfície superior, purpúreos; mangarito-branco, com tubérculos claros, do tamanho de uma noz que, em corte transversal, são brancos.

Distribuição

Tem origem nas Antilhas (Revilla, 2002b), distribuindo-se na América do Sul, principalmente na Amazônia (Revilla, 2001). León (1987) informa que ocorre na faixa que se estende do Peru até o México.

Espécie intensamente cultivada em países da América tropical (Corrêa, 1984), África e Ásia (Seganfredo *et al.*, 2001), mais especificamente no Havaí, Japão, Egito e Nigéria (Iwuoha & Kalu, 1995).

Aspectos ecológicos

A taioba ocorre em áreas de floresta, no sub-bosque, à sombra da mata. O clima é tropical úmido e chuvoso (Revilla, 2001). Em regiões de clima rigoroso, perde as folhas no inverno (Lorenzi & Mello Filho, 2001). Devido ao seu tipo de crescimento, não resiste à competição com espécies de porte mais alto e compacto (León, 1987).

A polinização é, em geral, feita por moscas (Purseglove, 1985). Segundo Hahn *et al.* (1989), o ácido giberélico promove o florescimento da taioba.

Cultivo e manejo

Reproduz-se, vegetativamente, por meio de estolões (León, 1987) ou pelos caules subterrâneos, conhecidos por rizoma (Villachica, 1996). Frequentemente, os rizomas podem ficar dormentes em arbustos secundários e crescer novamente quando a terra for clareada. Um rizoma-mãe é produzido na base da planta, e suporta de 10 ou mais rizomas filhos (ou

tubérculos) formados lateralmente a partir daquele principal (Purseglove, 1985).

A taioba pode ser propagada vegetativamente pelo plantio dos rizomas principais (rizoma-mãe), ou pelos rizomas filhos (ou tubérculos). Para a multiplicação podem ser usados a coroa do rizoma superior e 20 a 30cm do pecíolo, seções do rizoma principal ou central, ou os rizomas filhos. Prefere-se utilizar seções de 100 a 150g do rizoma central, cada uma delas contendo três a quatro gemas. Produzem rendimentos superiores aos rizomas filhos. Quando a colheita for semi-mecanizada, a semeadura pode ser feita em camalhões. As porções de caule podem ser colocadas a 6-7cm de profundidade, 1,3m entre fileiras e 0,4 a 0,5m entre plantas. Se a semeadura for superficial, serão produzidos numerosos brotos laterais, que diminuirão o rendimento. É muito importante que se faça a cobertura com terra, pois ocorrendo o contrário, a planta formará um grande número de brotos em detrimento da formação de rizomas filhos. Isto ocorre porque cada broto provém do crescimento da gema terminal de um rizoma-mãe. A folhagem se desenvolve nos primeiros seis meses do transplante, formando a maior parte da planta. Dos dois aos quatro meses seguintes, a folhagem permanece constante, porém os caules aumentam de peso (Villachica, 1996).

Em outro método de plantio, os rizomas filhos (tubérculos) são colocados a uma profundidade de 23cm aproximadamente com espaçamento de 50cm. Neste caso, a colheita pode ser feita a partir do 9º mês, retirando-se apenas os rizomas maduros, substituindo o solo e deixando que os outros rizomas continuem o seu crescimento normal (Purseglove, 1985).

Em experimento com o método de propagação rápido da taioba por meio da divisão dos rizomas centrais, observou-se que não houve redução significativa, em termos percentuais, na produção de mudas de taioba na medida em que o número de divisões foi aumentado. Esse maior número de divisões dos caules não aumentou, significativamente, o número de pedaços apodrecidos. Tais resultados demonstraram a viabilidade do método de propagação rápido da taioba por meio da divisão dos seus caules subterrâneos. Esse método proporciona um maior número de mudas, além de ser mais rápido que o método de propagação convencional. Outra vantagem é que os rebentos-filhos podem ser comercializados e o rizoma central pode ser utilizado como material propagativo. Esse método possui algumas desvantagens, como maior susceptibilidade a infecções por patógenos, produção de mudas desuniformes e o fato da parte basal possuir poucas gemas e não produzir brotos rapidamente (Carvalho & Cordeiro, 1990).

A utilização de sementes originadas em ápices de caules cultivados *in vitro* quadruplica o rendimento e aumenta a proporção de colheita exportada de 40 a 80%, pela eliminação do vírus que ataca a taioba (Villachica, 1996).

Em cultivos comerciais, a taioba se desenvolve a pleno sol. Recomenda-se solo arenoso, areno-argiloso, bem drenado até úmido, porém não encharcado. É uma planta que responde à fertilização, mas não tolera água permanentemente. A temperatura média deve ser maior do que 20ºC para um adequado desenvolvimento (Villachica, 1996).

Necessita de adubações orgânicas mensais e capinas frequentes, podendo ser plantada o ano todo, de preferência no período chuvoso. Pode ser consorciada, preferencialmente, com culturas puras ou associadas com espécies frutíferas (Revilla, 2001).

Ao submeter a taioba a condições de sombra, Caesar (1980) verificou que a produção de folhas aumentou, como um mecanismo de sobrevivência a estresse. Sob o estresse de água a taioba manteve contínua a sua produção de rizomas; sob luz intensa, a porcentagem de rizomas principais mais rizomas filhos não foi afetada pelo estresse de água. Os resultados mostraram a importância da luz no crescimento dos rizomas. A taioba mostrou ser capaz de sobreviver a condições desfavoráveis, de água e luz, para o seu crescimento.

O principal problema da cultura é o “mal seco”, causado por um complexo de fungos (*Rhizoctonia* e *Phytium*) e bactérias (*Erwinia*, *Pseudomonas*) que atacam as plantas jovens, produzindo o murchamento da folhagem e podridão dos rizomas filhos. Seu controle é muito difícil. São recomendadas medidas preventivas como boa drenagem, semeadura em camalhões e rotação de culturas. Já foi relatado, também, ataque de *Cercospora chevalieri*, *C. verruculosa*, *Panctellina solteroi* e *Sclerotium rolfsii* (Villachica, 1996).

Em Porto Rico um pequeno percevejo, *Corythuca gassypii*, se desenvolve na parte inferior da folha, causando prejuízos. Na Venezuela, pragas como *Lygyrus ebemus* (coleóptero), *Coballus cannae* e *Cacographis ortholatis* (lepidóptero) foram relatadas (Villachica, 1996). O *Lygyrus ebemus* também causa sérios problemas em Trinidad e na Guiana, danificando o crescimento dos tubérculos, além do *Araecus fasciculatus*, que danifica os tubérculos estocados (Purseglove, 1985). Na Costa Rica, o *Dasheen mosaic virus* é responsável pela perda de cerca de 50% da produção (Omokolo *et al.*, 2003).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita dos caules subterrâneos (rizomas principais ou rizomas filhos) pode ser feita de dez a doze meses depois do plantio, quando a folhagem se torna amarela e seca, geralmente antes que apareçam as inflorescências. O broto central seca e é substituído por brotos secundários que se originam de gemas laterais do rizoma central ou das gemas apicais dos rizomas filhos (Villachica, 1996).

Nas plantações comerciais para exportação, a extração dos rizomas pode ser feita de forma manual ou mecanizada. Os mesmos são colhidos, lavados, desinfetados e são colocados em caixas e em câmaras refrigeradas (Villachica, 1996). As folhas mais novas devem ser colhidas com uma faca afiada e de bom corte (Revilla, 2001).

Quando os agricultores plantam para sua subsistência, a colheita dos rizomas se inicia de 4 a 6 meses depois da semeadura, sem arrancar a planta. Os agricultores utilizam o solo como um local de armazenamento. Mantêm-se os rizomas no solo por dois a três meses depois da maturação até a colheita (Villachica, 1996).

ARMAZENAMENTO

As folhas, poucas horas depois de serem destacadas da planta, sofrem alterações visuais (amarelecimento e murchamento) e de sabor, limitando o seu período de armazenamento e de exposição no comércio. Estas variações surgem em consequência da idade e do tamanho da folha na época da colheita (Seganfredo *et al.*, 2001).

O tempo de armazenamento dos rizomas, em estado fresco, é de 2 a 3 semanas, devendo-se observar as condições de umidade e temperatura. Ficam desidratados dentro de 6 meses (Revilla, 2001). Os rizomas podem ser estocados sob condições de boa ventilação por algumas semanas e por mais de 18 semanas a 7ºC com uma umidade relativa de 80%. Sob as condições de Trinidad, com uma média de temperatura de 26ºC e uma umidade relativa de 76% os rizomas estocados iniciaram sua germinação depois de 6 semanas, mantendo sua qualidade alimentícia até 9 semanas, com perda de peso não excedendo 13%, depois da 14º semana de estocagem (Purseglove, 1985).

Utilização

A taioba é empregada na alimentação, na medicina popular, para produção de cosméticos e como planta ornamental.

ALIMENTO HUMANO

Os rizomas tuberosos da taioba são excelente fonte de carboidratos (Villachica, 1996). Apresentam valores nutritivos semelhantes aos do inhame, sendo mais ricos em elementos minerais (Carvalho & Cordeiro, 1990). São duas vezes mais nutritivos do que a batata (Hill, 1952) e têm um alto rendimento em amido, cujas características conferem boa digestão, devendo ser mais utilizados pelo homem (Graziano *et al.*,1992).

Um dos fatores limitantes para o uso da taioba é a presença de oxalatos que dão sabor acre ou causam irritação quando consumidas. Os oxalatos também são conhecidos por interferir na bio-disponibilidade do cálcio. Vários trabalhos foram feitos a fim de reduzir o conteúdo de oxalato na taioba, alguns relatam que métodos tradicionais de secagem da taioba podem reduzir o oxalato, mas eles não eliminam totalmente a coceira. Secando-se os rizomas tuberosos em um tambor de aço inox conseguiu-se reduzir os níveis de oxalato em aproximadamente 50%, em níveis médios de 99,9 a 191 µg/100g, portanto o mecanismo de redução dos níveis de oxalato pelo aquecimento não é totalmente elucidado (Sefa-Dedeh & Agyir-Sackey, 2004).

Os rizomas tuberosos podem ser consumidos cozidos (Revilla, 2002b) ou moídos. Na Nigéria, os rizomas são, geralmente, comidos cozidos, às vezes moídos, frequentemente misturados com outras fibras, como o inhame ou a tanchagem (Lawal, 2004). Os indígenas da Nigéria usam os rizomas para a fabricação do “Kokobele”, um tipo de comida fermentada. Os mesmos são descascados, lavados, fatiados e colocados em água, deixando que fermentem por 2-3 dias. Depois disso, a solução é drenada e descartada, enquanto os pedaços dos rizomas são colocados para secar ao sol por 3-5 dias e, depois, então, são moídos como farinha. Geralmente, é cozido com pimenta, tomate, óleo de palmeira, peixe e temperos para melhorar o sabor. É um prato comum no oeste da Nigéria (Iwuoha & Eke, 1996).

A taioba leva mais tempo para ser digerida quando comparada com outros tubérculos. Tem-se demonstrado que inibidores da proteinase rompem a digestão de proteínas pela formação de complexos estáveis com enzimas proteolíticas. Inibidores da tripsina foram isolados e purificados dos tubérculos da taioba. Demonstrou-se que os inibidores tiveram

variação na atividade inibitória e que estes podem ser destruídos por meio da fervura durante 40 minutos. Isto sugere que os possíveis efeitos dos inibidores da tripsina nos valores nutritivos do rizoma podem ser eliminados por meio de cozimento adequado (Obidairo & Ofuru, 1982).

As folhas da taioba também são utilizadas na alimentação, como hortaliças cozidas (Revilla, 2002b), espinafre ou em charutos de carne, quando jovens, (Villachica, 1996; Revilla, 2002a), podendo, ainda, substituir as couves (Le Cointe, 1947). A folha da taioba tem qualidade superior ao espinafre, em relação ao sabor e nutrientes e possui maior riqueza em nutrientes do que os rizomas tuberosos (Pinto *et al.*, 2001a). As folhas são nutritivas, constituindo uma ótima fonte de cálcio, fósforo, ferro, vitamina C, tiamina, riboflavina e niacina (Carvalho & Cordeiro, 1990). Porém, o conteúdo de ácido ascórbico nas folhas pode sofrer redução de acordo com o tempo de cozimento (Oteng-Gyang & Mbachu, 1987).

A presença de cristais de oxalato de cálcio nos tecidos das folhas é um fator limitador de seu consumo. Os cristais provocam amargor e adstringência na boca e na garganta. Observou-se que, com o avanço da idade da folha, os níveis de oxalato de cálcio diminuíram. Assim, o consumo de folhas mais velhas pode ser apropriado para pessoas sensíveis ao amargor e sabor adstringente das mesmas. Com o envelhecimento da folha, também ocorreu redução do conteúdo de carboidratos não-estruturais (Seganfredo *et al.*, 2001).

Segundo Pinto *et al.* (1999), os limbos e os pecíolos, em base fresca, são boas fontes de minerais, sendo que o limbo sem nervuras se sobressaiu em macro e micronutrientes. Em base seca, o limbo com nervuras destacou-se em zinco, cobre e cálcio; o pecíolo, em potássio e o limbo sem nervuras, nos demais minerais, podendo todos ter utilização na suplementação de dietas. Os limbos destacaram-se por se enquadrar entre as principais fontes de ferro, cálcio e fósforo, podendo ser utilizadas em dietas que visem à suplementação de minerais. Em outro estudo sobre a avaliação de fatores antinutricionais e/ou tóxicos (compostos fenólicos totais–taninos, inibidores de tripsina, ácido oxálico e nitratos) das folhas de taioba, constatou-se que a mesma apresentou-os em níveis aceitáveis, o que a torna uma ótima fonte nutritiva, de baixo custo (Pinto *et al.*, 2001a).

COSMÉTICO

Os rizomas, ou rizomas filhos podem ser úteis para o preparo de produtos, tais como, pó compacto e talco para o rosto e o corpo (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

A taioba pode ser utilizada contra febre (Coe & Anderson, 1999), câncer, pólipo, inflamações e tumores (Duke & Vasquez, 1994), dentre outros fins fitoterápicos.

As folhas da taioba, devido à presença de mucilagens e taninos, são tidas como expectorante e adstringente. As mucilagens têm ação protetora das mucosas inflamadas e das vias respiratórias, impedindo a atividade de substâncias irritantes, de forma a diminuir o processo inflamatório. Também auxiliam na expectoração e destruição de um grande número de microorganismos, estimulando a epitalização. Os taninos possuem propriedade adstringente, e formam revestimentos protetores que atenuam a sensibilidade e dificultam infecções, além de proporcionar uma ação hemostática. As folhas possuem ação antidiarréica, diminuindo a irritação da mucosa intestinal (Revilla, 2002a).

O rizoma principal (ou rizoma filho) pode ser usado contra gota e úlceras dérmicas; devendo ser triturado com mel e aplicado no local, em forma de cataplasma (Delgado & Sifuentes, 1995).

As sementes da taioba têm atuação indireta como laxante, por absorverem grande quantidade de água, estimulando o peristaltismo (Revilla, 2002a).

ORNAMENTAL

É uma planta de folhagem ornamental, muito cultivada em jardins tropicais e subtropicais, principalmente com o objetivo de formar maciços densos a pleno sol ou a meia sombra (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

» Informações adicionais

Em todas as partes da planta estão presentes cristais de oxalato de cálcio e látex (León, 1987). A parte interna das raízes cruas produz na língua uma coceira devido à grande quantidade de agulhas cristalinas de oxalato de potássio que penetram na mucosa; estes cristais desaparecem pela cocção (Le Cointe, 1947).

Foram encontrados 18% de amido nos rizomas (tubérculos) da taioba, visando seu aproveitamento para produção de álcool (Paula, 1991). Segundo Lainetti (1995), a taioba apresenta uma concentração muito pequena de óleo.

Os rizomas tuberosos apresentam a seguinte composição química: proteínas 2-3%; graxa 0,2-0,3g; carboidratos 26,7-30,0g; fibra 0,6g; cinzas 0,6-1,2g; vitamina A 10,0mg; tiamina 0,13mg; riboflavina 0,03mg; cálcio 14,0mg; fósforo 56,0mg; niacina 0,7mg; ferro 0,8mg; ácido ascórbico 5,0mg; porção não comestível 31,0g, o restante é água, similar à batata (Revilla, 2002a), cerca de 70 a 77% (Villachica, 1996).

Informações econômicas

É uma espécie típica de subsistência (Carvalho & Cordeiro, 1990). É importante fonte de carboidrato na África tropical (Lawal, 2004). Na Amazônia, os plantios de taioba ocorrem em pequena escala, somente para o consumo doméstico e para o comércio local (Revilla, 2001), porém esta linha deve crescer com a maior procura do pó de taioba na utilização de talcos naturais, visto que alguns talcos de origem mineral produzem alergias (Revilla, 2002a). Os rizomas podem ser comercializados com valor agregado, como farinha, ração animal, talco e pó de uso facial (Revilla, 2001).

Dependendo da densidade da colheita, da espécie, da variedade, do clima, do solo e das práticas culturais, os rendimentos serão variáveis. Plantas colhidas separadamente em bons solos podem render 5kg cada uma. Em geral, pode-se indicar que plantações em monocultivo têm rendimentos entre 10 e 20t/ha em condições pouco intensivas de cultivo e entre 20 e 40t/ha em plantações comerciais intensivas e mecanizadas (Villachica, 1996). Conforme Revilla (2001), essa espécie chega a produzir 25 a 30ton./ha./ano de peso fresco, sendo que no atacado pode render R$ 10.000,00/ha/ano e o ganho líquido pode ficar em torno de R$ 4.000,00 a R$ 5.000,00, devido aos gastos com os tratos culturais, o que acarreta numa perda de aproximadamente 50% do ganho bruto.

Os melhores clones em Trinidad tiveram uma produção de tubérculos de 30-32,5ton./ha em um período de 9-10 meses. Já no Sul do Pacífico, estimou-se que a média de produção foi de 20ton./ha (Purseglove, 1985).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Febre, câncer, pólipo, inflamações e tumores.
Caule	Decocção	Alimento humano	Rizoma cozido.
Caule	Outra	Alimento humano	Rizoma moído para preparo do “Kokobele”.
Caule	Pó	Cosmético	Rizoma usado em produtos para o rosto e corpo.
Caule	Cataplasma	Medicinal	Rizoma usado para gota e úlceras dérmicas.
Folha	-	Alimento humano	Consumida como espinafre e em charutos de carne.
Folha	Decocção	Alimento humano	Cozida como uma hortaliça.
Folha	-	Medicinal	Ação antidiarréica.
Folha	Mucilagem	Medicinal	Como expectorante; protege mucosas inflamadas, vias respiratórias; auxilia a expectoração; estimula a epitalização.
Folha	Tanino	Medicinal	Adstringente; dificulta infecções e proporciona ação hemostática.
Inteira	Integral	Ornamental	Cultivada em jardins tropicais e subtropicais.
Semente	-	Medicinal	Laxante.

Quadro resumo de uso de *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.
3. The George Clifford Herbarium, Londres.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, M.; PINHEIRO, E. **Tuberosas feculentas**. Belém: IPEAN, 1970. (Série fitotecnia).

BALÉE, W. **Footprints of the Forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BONDAR, G. **Taro e taiobas**. Araceas alimenticias e forrageiras (*Xanthosoma sagittifolim* and *Colocasia antiquorum*). São Paulo: Melhoramentos, [19--]. (ABC do Lavrador Prático).

CAESAR, K. Growth and development of *Xanthosoma* and *Colocasia* under different light and water supply conditions. **Field Crops Research**, v.3, p.235-244, 1980.

CARVALHO, E.F.; CORDEIRO, J.A.D. Um método alternativo e eficiente de propagação vegetativa de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) e de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott). **Acta Amazônica**, Manaus, v.20, p.11-18, 1990.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CURRY, G. Markets, social embeddedness and precapitalist societies: the case of village tradestores in Papua New Guinea. **Geoforum**, v.30, n.3, p.285-298, aug. 1999.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botánico**. IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUBOIS, B.; PEUMANS, W.J.; VAN DAMME, E.J.M.; VAN DAMME, J.; OPDENAKKER, G. Regulation of gelatinase B (MMP-9) in leukocytes by plant lectins. **FEBS Letters**, v.427, n.2, p.275-278, 1998.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DURU, C.D.; UMA, N.U. Protein enrichment of solid waste from cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) cornel processing using *Aspergillus oryzae* obtained from cormel flour. **African Journal of Biotechnology**, v.2, n.8, p.228-232, aug. 2003. Disponível em: <http://www.academicjournals.org/AJB/PDF/Pdf2003/AugustPDFs2003/Duru%20and%20Uma.pdf>. Acesso em: 06/10/2004.

EDEN, M.J. Crop diversity in tropical swidden cultivation: comparative data from Colombia and Papua New Guinea. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.20, n.2, p.127-136, jan. 1988.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GLIESSMAN, S.R.; GARCIA R.E.; AMADOR, M.A. The ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agro-ecosystems. **Agro-Ecosystems**, v.7, n.3, p.173-185, oct. 1981.

GRAZIANO, T.T.; DIETRICH, S.M.C.; RIBEIRO, R.C.L.F. Characterization of starch of the underground system of *Xanthosoma sagittifolium* (l.) Schott (Araceae) during plant development. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.4, n.1, p.7-10, 1992.

HAHN, S.K.; ISOBA, J.C.G.; IKOTUN, T. Resistance breeding in root and tuber crops at the International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigeria. **Crop Protection**, v.8, n.3, p.147-168, jun. 1989.

HILL, A.F. **Economic Botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill book company, 1952.

HOOVER, R. Composition, molecular structure, and physicochemical properties of tuber and root starches: a review. **Carbohydrate Polymers**, v.45, n.3, p.253-267, jul. 2001.

HOWELER, R.H.; EZUMAH, H.C.; MIDMORE, D.J. Tillage systems for root and tuber crops in the tropics. **Soil and Tillage Research**, v.27, n.1-4, p.211-240, oct. 1993.

IWUOHA, C.I.; EKE, O.S. Nigerian indigenous fermented foods: their traditional process operation, inherent problems, improvements and current status. **Food Research International**, v.29, n.5-6, p.527-540, jun./aug. 1996.

IWUOHA, C.I.; KALU, F. A. Calcium oxalate and physico-chemical properties of cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta*) tuber flours as affected by processing. **Food Chemistry**, v.54, n.1, p.61-66, 1995.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotanicas de la comunidad andoque de la amazonia colombiana. **Colombia amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LAINETTI, R. **Mecanismo de toxicidade da Araeae**: importância da interação botânica-farmacologia para o estudo da ação edematogênica. 1995. 69f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

LAWAL, O.S. Composition, physicochemical properties and retrogradation characteristics of native, oxidised, acetylated and acid-thinned new cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium*) starch. **Food Chemistry**, v.87, n.2, p.205-218, sep. 2004.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

MBONOMO, R.B.; BRECHT, J.K. Curing, wash water chlorination and packaging to improve the post-harvest quality of *Xanthosoma* cormels. **Scientia Horticulturae**, v.47, n.1-2, p.1-13, jun. 1991.

OBIDAIRO, T.K.; OFURU, O.R. Studies on trypsin inhibitors in the tubers of cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium*). **Enzyme and Microbial Technology**, v.4, n.5, p.353-355, sept. 1982.

OMOKOLO, N.D.; BOUDJEKO, T.; TSAFACK TAKADONG, J.J. *In vitro* tuberization of *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schoot: effects of phytohormones, sucrose,nitrogen and photoperiod. **Scientia Horticulturae**, v.98, n.4, p.337-345, sep. 2003.

OTENG-GYANG, K.; MBACHU, J.I. Changes in the ascorbic acid content of some tropical leafy vegetables during traditional cooking and local processing. **Food Chemistry**, v.23, n.1, p.9-17, 1987.

PACHECO, F.E.P.; MEDINA, M.R.M. Starch extraction from *Xanthosoma sagittifolium*. **Tropical Science**, v.32, n.203-206, 1992.

PASSAM, H.C. Experiments on the storage of eddoes and tannias (*Colocasia* and *Xanthosoma* spp.) under tropical ambient conditions. **Tropical Science**, v.24, n.1, p.39-46, 1982.

PAULA, J.E. Extração de amido de espécies indígenas e adaptadas visando seu aproveitamento para produção de álcool. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.209.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. (3º fascículo).

PINTO, N.A.V.D.; BOAS, B.M.V.; CARVALHO, V.D. Caracterização mineral das folhas de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Shott). **Ciência e Agrotecnologia**, v.23, n.1, p.57-61, jan./mar. 1999.

PINTO, N.A.V.D.; CARVALHO, V.D.; CORRÊA, A.D.; RIOS, A.O. Avaliação de fatores antinutricionais das folhas da taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Schoot). **Ciência e Agrotecnologia**, v.25, n.3, p.601-604, maio/jun. 2001a.

PINTO, N.A.V.D; FERNANDES, S.M.; THÉ, P.M.P.; CARVALHO, V.D. Variabilidade da composição centesimal, vitamina C, ferro e cálcio de partes da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Schott). **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7, n.3, p.205-208, set./dez. 2001b.

PRYCHID, C.J.; RUDALL, P.J. Calcium oxalate crystals in monocotyledons: a review of their structure and systematics. **Annals of Botany**, v.84, n.6, p.725-739, dec. 1999.

PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops**: monocotyledons. England: Longman Group Limited, 1985.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SEFA-DEDEH, S.; AGYIR-SACKEY, E.K. Starch structure and some properties of cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta*) starch and raphides. **Food Chemistry**, v.79, n.4, p.435-444, dec. 2002.

SEFA-DEDEH, S.; AGYIR-SACKEY, E.K. Chemical composition and the effect of processing on oxalate content of cocoyam *Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta* cormels. **Food Chemistry**, v.85, n.4, p.479-487, may 2004.

SEGANFREDO, R.; FINGER, F.L.; BORROS, R.S.; MOSQUIM, P.R. Influência do momento de colheita sobre a deterioração pós-colheita em folhas de taioba. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.3, p.316-319, nov. 2001.

SIEBERT, S.F. Land use intensification in tropical uplands: effects on vegetation, soil fertility and erosion. **Forest Ecology and Management**, v.21, n.1-2, p.37-56, sept. 1987.

TOWLE, M.A. **The ethnobotany of pré-columbian Peru as evidenced by archaeological materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculty of Political Science, Columbia University, New York, 1958.

TRINH, L.N.; WATSON, J.W.; HUE, N.N.; DE, N.N.; MINH, N.V.; CHU, P.; STHAPIT, B.R.; EYZAGUIRRE, P.B. Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.97, n.1-3, p.317-344, jul. 2003.

VASEY, D.E. Plant growth on experimental island beds and nitrogen uptake from surrounding water. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.10, n.1, p.15-22, aug. 1983.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Autores:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Graciema Rangel Pinagé

Artur Orelli Paiva

Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.

Sinônimos Científicos: *Acrocomia glaucophylla* Drude; *Acrocomia sclerocarpa* Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | coco curuá (Mato Grosso); bacainvera, bacaíuva, chiclete-de-baiano, coco-baboso, coco-de-catarro, coco-de-espinha, coco-de-espinho, coco-xodó, grou-grou, imbocaia, macaiba, macaibeira, macaíva, maçaívera, macajuba, macajuva, macaúba, macoia, marcová, mavaúva, mocujá, mocujuba, mucaia, mucajá, mucajuba, noz do-paraguai, ubá, umbocaiúva. Mukaya'i (índios Kayapó). **Outros países |** totaí, totai, totai barrigudo, cayara (Bolívia); corozo, tamaco (Colômbia); coyol (Costa Rica e Pamaná); macya oil, butter tree, paraguay palm macaw palm (Estados Unidos); moucaya, noix de coyol (Guiana Francesa); carosse (Haiti); coyol (Honduras, México); palmiste epineux, orotaich, mbocaya, gru gru nut (Martinica); gru gou, catey, corozo criollo (República Dominicana); mobocaiá, cayiete, ocori, coquito, mbocayá (Paraguai e Argentina); palm bong (Suriname); corozo de vino, palma de vino, corozo (Venezuela); orotaich, mbocaya.

Descrição botânica

"Palmeira monóica de aproximadamente 20m, glabra salvo a face dorsal dos folíolos glauco-tomentosos e os frutos às vezes pubescentes; estipe cilíndrico-fusiforme, densamente aculeado, nitidamente anelado. Folhas aglomeradas no ápice do estipe, 20 a 30 compostas pinadas, com 4 a 5m de comprimento, crespas, pecioladas; folíolos alternos, desigualmente distribuídos ao longo da ráquis, linear-peciolados; ápice longo-acuminado; base circunflexa; nervuras paralelas iguais; pecíolo canaliculado, fortemente carenado no dorso, com muitos acúleos densamente dispostos, longos. Inflorescência espádice de curto pedúnculo ereto, depois pêndulo; ráquis longa com muitos ramos rígidos, de igual tamanho, multifloros. Flores com cerca de 7mm, actinomorfas, monoclamídeas; flores femininas isoladas na parte basal dos ramos, sésseis; flores masculinas ao longo dos ramos, em grupos de 4 a 7, sésseis, apoiadas em depressões dos ramos da inflorescência; tépalas livres, escariosas, as externas muito menores que as internas; estames 6; anteras rimosas, oblongas, dorsifixas; ovário exserto, turbinado, tricarpelar, pauci-ovulado; estiletes 3; estigmas 3, simples. Fruto drupa com cerca de 3cm de diâmetro, amarela, globosa; epicarpo cartáceo; mesocarpo fino, fibroso, mucilaginoso; endocarpo ósseo; semente adnata ao endocarpo, globosa" (Almeida *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

As folhas secas não caem, formando uma bainha ao redor do estipe (Cavalcante, 1991).

Distribuição

Amplamente distribuída por toda a América Tropical, da Argentina até o México (USDA, 2003). Originária da Amazônia, ocorrendo no Brasil, do Pará até São Paulo, Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul (Lorenzi, 1992).

Aspectos ecológicos

A macaúba é planta pioneira, perenifólia, característica de solos férteis localizados em vales e encostas de florestas mesófitas semidecíduas. Sua dispersão é maior, porém descontínua, nas formações secundárias como capoeiras e capoeirões (Lorenzi, 1992). Tende a crescer, nas regiões de cerrado, em locais de afloramentos calcáreos, sendo assim considerada indicadora de solos férteis (Duarte, 1981; Lorenzi, 1992). É altamente resistente ao fogo e à seca (FAO, 1986).

Floresce durante quase o ano inteiro, mais intensamente nos meses de outubro a janeiro (Lorenzi, 1992). Scariot *et al.* (1991) relatam que a espécie tem um período de floração longo, com flores duradouras, maximizando, assim, suas chances de xenogamia. O florescimento parece estar relacionado às primeiras chuvas, ocorrendo de agosto a dezembro, no Distrito Federal.

A síndrome básica de polinização dessa espécie no Brasil Central é por besouros, com o vento exercendo um papel secundário. A xenogamia é predominante, embora a espécie seja autocompatível (Scariot *et al.*, 1991).

A razão flor feminina/fruto para esta espécie é menor que 10%, embora varie de 0 a 85%. Cada inflorescência produz em média cerca de 60 frutos, podendo variar de 0 a 271 (Scariot *et al.*, 1995). Lorenzi (1992) informa que a espécie produz anualmente grande quantidade de frutos que amadurecem, prin-

cipalmente, de setembro até janeiro. Vários animais se alimentam dos frutos e, assim, se encarregam de sua dispersão.

Cultivo e manejo

É considerada uma das palmeiras amazônicas de crescimento mais rápido (Cavalcante, 1988), porém de germinação difícil, podendo levar anos até a emergência. Um quilo de frutos de macaúba contém de 25 a 35 unidades. Para o plantio imediato não há necessidade de despolpar os frutos. No entanto, para armazenagem, aconselha-se quebrar o tegumento e secar as sementes (Lorenzi, 1992).

O plantio pode ser feito em recipientes individuais ou canteiros, usando-se substrato arenoso, úmido e rico em matéria orgânica, e mantidos em ambiente sombreado; as sementes devem ser cobertas levemente com o substrato e depois de 3 a 5 meses ocorre a emergência (Lorenzi, 1992). O plantio pode ser consorciado com culturas anuais (Rural News, 2003).

Mudas retiradas da base da planta-mãe com torrão resistem bem ao transplante em época chuvosa (Lorenzi *et al.*, 1996). Começa a produzir frutos a partir do quarto ano (FAO, 1986).

Não há relatos do ataque por pragas em indivíduos desta espécie (FAO, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos maduros caem da palmeira, mas a coleta é dificultada pelo fato do amadurecimento ocorrer de forma desigual. Como o fruto fermenta fácil, a coleta e separação criteriosa dos frutos são importantes para a qualidade do óleo a ser extraído (FAO, 1986).

ARMAZENAMENTO

Ás vezes, a polpa é posta a fermentar, e depois seca ao sol, podendo assim ser armazenada durante vários meses, para a extração de óleo (FAO, 1986).

PROCESSAMENTO

Muitas vezes, o óleo da polpa e da amêndoa é extraído simultaneamente (FAO, 1986). A extração do óleo é usualmente feita pela forma rudimentar de deixar o fruto fermentar em covas no solo (Corrêa, 1984). A fruta pode ser descascada por meio de máquinas para quebrar cocos, mas o alto grau de adesão da polpa à semente dificulta a extração do óleo (Pesce, 1941).

Utilização

A macaúba possui múltiplos usos. Os frutos e as folhas são usados como alimento animal. Como alimento humano, o fruto, a semente, a seiva e o palmito são consumidos sob várias formas. As folhas, os acúleos e as sementes são usados em artesanato. O óleo da amêndoa tem potencial para ser usado como biodiesel; o carvão do endocarpo é de alta qualidade. Várias partes da planta possuem uso medicinal e a planta possui potencial ornamental.

ALIMENTO ANIMAL

A polpa do fruto é considerada boa ração para animais, especialmente, suínos (Cavalcante, 1991). É recomendada também para a engorda de frangos. Possui altos teores de sódio e potássio, bem como de proteínas, embora não possua um bom balanço protéico (Cruz *et al.*, 1984). As folhas são forrageiras, reputadas como galactagogas (Corrêa, 1984).

ALIMENTO HUMANO

O broto terminal dá um bom palmito. Do espique extrai-se uma fécula nutritiva e uma seiva doce que depois de fermentada produz uma bebida vinosa (chichá), e que fervida dá um excelente mel (Corrêa, 1984).

A polpa do fruto é comestível, apesar de escassa, contendo teores apreciáveis de vitamina A (FAO, 1986). Presta-se para refrescos, doces e geléias (Cavalcante, 1991; Silva *et al.*, 2001) e para a fabricação de sorvete, em Corumbá (Conceição & Paula, 1986). No Pantanal, a polpa do fruto é consumida ao natural, podendo também ser cozida (Loureiro & Macedo, 2000).

A polpa do fruto fornece 33% de óleo, e a amêndoa, 53-55%, sendo o último transparente, e de melhor qualidade (Corrêa, 1984). Segundo Serruya *et al.* (1980), a polpa fornece um óleo amarelado e a amêndoa, uma gordura branca com composição semelhante ao óleo de babaçu. A composição química do óleo da polpa e da amêndoa foi considerada similar em trabalho posterior (Serruya & Bentes, 1985).

As amêndoas são consumidas torradas, como amendoim, nas Antilhas (Cavalcante, 1991). Das amêndoas pode ser extraído um óleo que tem uso como azeite de cozinha, existindo pequenas indústrias para realizar a extração (Rizzini & Mors, 1976).

ARTESANATO

Os espinhos do estipe são usados pelas rendeiras como alfinetes (Almeida *et al.*, 1998). As folhas dão fibras têxteis, sedosas e muito delicadas. O pecíolo, devidamente tratado, fornece material que pode ser usado artesanalmente na produção de cestas. O fruto possui um endocarpo muito duro que é usado para fazer pequenos objetos artesanais em Minas Gerais (Corrêa, 1984).

COMBUSTÍVEL

O óleo de macaúba, extraído tanto da polpa dos frutos quanto da amêndoa, tem sido investigado para ser usado como biocombustível, com resultados razoáveis (Fortes & Baugh, 1994, 1999). É um componente promissor das misturas ternárias (diesel, óleo vegetal e álcool), produzidas com tecnologia brasileira (Almeida *et al.*, 1998; Avidos & Ferreira, 2000). O Ministério da Indústria e Comércio do Brasil possui um estudo amplo e detalhado sobre o óleo de macaúba (Brasil, 1985).

O carvão do endocarpo, obtido a altas temperaturas, é superior ao carvão de eucalipto (Silva *et al.*, 1986).

MEDICINAL

A polpa dos frutos é usada para tratar afecções catarrais, e tomada em jejum, é purgante (Almeida *et al.*, 1998). O óleo da polpa é usado para tratar dores de cabeça e nevralgias (Corrêa, 1984) e como laxativo (Berg, 1984). Cruz (1965) relata que o óleo é um bom tônico e estimula as funções intestinais, mas não especifica se é o óleo da polpa ou da amêndoa. O consumo excessivo do fruto pode causar febre (Plotkin & Balick, 1984).

O vinho feito da seiva do caule fermentada é usado com o fim de aumentar a fertilidade feminina na Venezuela (Plotkin & Balick, 1984). O chá da raiz é usado contra icterícia por cablocos no Baixo Amazonas (Amorozo & Gély, 1988).

A gordura das amêndoas é usada nas Antilhas Francesas como emoliente em doenças das articulações, e a bebida das sementes aplicada contra inflamações internas (Roig y Mesa, 1945).

ORNAMENTAL

A espécie é recomendada para paisagismo (Lorenzi, 1992; ESALQ, 2003).

» Informações adicionais

É planta apícola (Brandão *et al.*, 2002). O estipe é usado para construções no meio rural, como calhas, moirões, ripas e caibros (Brasil, 1985).

O fruto da macaúba possui uma composição centesimal de 17% de casca, 57,10% de polpa, 24,92% de amêndoas e 20% de peso seco (Cruz *et al.*, 1984).

A composição centesimal do endocarpo da macaúba é 36,6% de lignina, 0,97% de cinzas, 10,8% de extrativos e 53,6% de holocelulose. Sua densidade básica é de 1,161g/cm^3 (Silva *et al.*, 1986).

O óleo das amêndoas possui ponto de fusão completo a 22-25ºC, ponto de solidificação 19,4 a 24,9ºC, índice de saponificação, 237 a 246; índice de refração Zeiss a 40ºC, 37,2 a 40,1; ácidos graxos livres, 0,4 a 4,7 (Corrêa, 1984). O óleo da amêndoa possui cerca de 40% de ácido láurico (Cruz *et al.*, 1984); o óleo da polpa tem como principal constituinte o ácido oléico, 52,82% (Fortes & Baugh, 1999).

O rendimento gravimétrico do carvão de macaúba foi: a) temperatura de carbonização a 300ºC: carvão: 44,34%; líquido condensado: 33,43%; gás não condensável: 22,42%; b) temperatura de carbonização a 500ºC: carvão: 38,16%; líquido condensado: 33,16%; gás não condensável: 25,74%; c) temperatura de carbonização a 700ºC: carvão: 35,62%; líquido condensado: 39,63%; gás não condensável: 24,74% (Silva *et al.*, 1986).

A análise imediata e o rendimento em carbono fixo do carvão foram os seguintes: a) temperatura de carbonização a 300ºC: voláteis: 38,03%; cinzas: 1,48%; carbono fixo: 60,48%, rendimento em carbono fixo: 26,81%. b) temperatura de carbonização a 500ºC: voláteis: 10,77%; cinzas: 2,49%; carbono fixo: 86,83%, rendimento em carbono fixo: 33,13%. c) temperatura de carbonização a 700ºC: voláteis: 6,16%; cinzas: 3,31%; carbono fixo: 90,52%, rendimento em carbono fixo: 32,24% (Silva *et al.*, 1986).

Informações econômicas

A macaúba tem potencial para produzir 15kg de óleo/planta/ano (FAO, 1986). Cada planta pode produzir cerca de oitenta litros de frutos ao ano (Le Cointe, 1939). O fruto é comercializado em feiras, tendo sido observado no Ver-o-peso, em Belém, no Pará (Berg, 1984).

A planta pode ser uma opção de cultura oleaginosa em áreas muito secas para o plantio de dendê (FAO, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Outra	Alimento humano	Fécula extraída do espique.
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito.
Caule	Seiva	Alimento humano	Vinho, mel.
Caule	Seiva	Medicinal	O vinho da seiva é recomendado para aumentar a fertilidade feminina.
Espinho	-	Artesanato	As rendeiras usam o espinho como alfinete.
Folha	Fibra	Artesanato	Redes e linha de pesca.
Folha	Outra	Artesanato	O pecíolo das folhas presta-se para cestaria.
Folha	-	Alimento animal	Forragem.
Fruto	Polpa	Alimento animal	Ração para gado, suínos e aves.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Gordura comestível, sorvete, geléia, refresco, *in natura*, cozida.
Fruto	Outra	Artesanato	Do endosperma duro faz-se pequenos objetos e bijuteria, bem como bilros.
Fruto	Outra	Combustível	O endosperma produz um excelente carvão.
Fruto	Óleo	Medicinal	Tônico e estimulante intestinal (não está claro se é o óleo da polpa ou da amêndoa). Contra dores de cabeça e nevralgias.
Fruto	Polpa	Medicinal	Béquica, purgativa.
Fruto	Óleo	Saboaria	Do óleo da polpa faz-se sabão.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra icterícia.
Semente	Óleo	Alimento humano	Azeite de cozinha.
Semente	Torrado	Alimento humano	Amêndoa torrada.
Semente	Gordura	Medicinal	Emoliente em doenças das articulações e contra infecções internas.
Semente	Gordura	Saboaria	Fazer sabão, aproveitamento industrial.

Quadro resumo de *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ALMEIDA, S.S. de. Palmeiras da Amazônia Oriental: importância paisagística, florística e econômica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2003. 293p.

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.235-251.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

AVIDOS, M.F.D.; FERREIRA, L.T. Frutos dos cerrados: preservação gera muitos frutos. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v.3, n.15, p.36-41, 2000.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University, 1994. 369p.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BALICK, M.J. Ethnobotany of palms in the neotropics. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.9-23.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.140-149.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BOMHARD, M.L. Palm oils and waxes. In: WILSON, C.M (Ed.). **New Crops for the New World**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BRASIL. Ministério da Indústria e Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. **Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais**. Brasília: MIC, 1985. 364p. (MIC-STI. Documentos, 16).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazonia II**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica**. *Arboretum amazonicum*. 5ªdécada. Belém: MPEG, 1988.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CONCEIÇÃO, C.A.; PAULA, J.E. de. Contribuição para o conhecimento da flora do Pantanal Mato-Grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS SÓCIO ECONÔMICOS E CULTURAIS DO PANTANAL 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

CRUZ, P.E.N.; FARFÁN, J.A. Composição em aminoácidos e teor protéico em farinhas de alguns frutos do estado do Maranhão. In: ENCONTRO DOS PROFISSIONAIS EM QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Resumos...** São Luis: CRQ, 1981. p.399.

CRUZ, P.E.N.; MARQUES, E.P.; AMAYA, D.R.; FÁRFAN, J.A. Macaúba, bacuri, inajá e tucumã: caracterização química e nutricional destes frutos do Estado do Maranhão e os óleos respectivos. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, p.278-281, out. 1984.

DUARTE, A.P. Palmeiras que crescem no estado do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.33, n.56, p.71-89, 1981.

ESALQ - ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ (São Paulo). **Trilhas**: Macaúba. Apresenta informações sobre frutas brasileiras. Disponível em: <www.esalq.usp.br/trilhas/palms/palms05.html>. Acesso em: 16/12/2003.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: Ttropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1. 621p.

FONSECA, E.T. da **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1922. 130p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, 1927. 130p.

FORTES, I.C.P.; BAUGH, P.J. Study of calcium soap pyrolysates derived from Macaúba fruit (*Acrocomia sclerocarpa* M.). Derivatization and analysis by GC/MS and CI-MS. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis. v.29, p.153-167, 1994.

FORTES, I.C.P.; BAUGH, P.J. Study of analytical on-line Pyrolysis of oils from Macaúba fruit (*Acrocomia sclerocarpa* M) via GC/MS. **Journal of Brazilian Chemistry Society**. v.10, n.6, p.469-477, 1999.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

HUBER, J. **Arboretum Amazonicum**. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 3ªdécada. Pará: MPEG, 1900.

JUSTINIANO, M.J.; FREDERICKSEN, T.S. Phenology of tree species in Bolivan dry forests. **Biotropica**, v.32, n.2, p.276-281, 2000.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LITCHFIELD, C. Taxonomic patterns in the fat content, fatty acid composition, and triglyceride composition of Palmae seeds. **Chemistry and Physics of Lipids**. v.4, n.1, p.96-103, jan. 1970.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. Von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1996. 303p.

LOUREIRO, R.N.O.; MACEDO, M. Um estudo de caso da utilização da flora nativa como banco alimentar em baixio, Barra do Bugres, Pantanal Mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO ECONÔMICOS DO PANATANAL, 3., 2000, Corumbá. **Resumos...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000. 469p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995.

MACHADO, R.D.; ORLANDO, J.C. Contribuição ao conhecimento dos cocos Macaúba e Mbocayá. In: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA/CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS/INSTITUTO DE ÓLEOS. **Tecnologia Analítica**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1958. p.123-134. (Relatórios. Boletim, 17).

MACIEL, J.S.; CARNIELLO, M.A. Potencialidades das palmeiras *Copernicia australis* Becc. E *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. indicadas pela comunidade de Porto Limão, Cáceres, MT. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000.

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de Von Martius**: flora brasiliensis I. Rio de Janeiro: Index, 1996. 140p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 1993. 143p.

MOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em botânica econômica: caso das palmeiras Amazônicas. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA, 1998, Rio de Janeiro. **Etnobotânica**: bases para conservação. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PESCE, C. **Oleaginosas da amazônia**. Belém: oficina gráfica da revista da veterinária, 1941. 130p.

PINTO, G.P. **Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil**. Recife: Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste, 1963. (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste. Boletim Técnico, 18).

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M.J. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872 p.

RURAL NEWS. **O coqueiro macaúba**: árvore de grande aproveitamento. Periódico agropecuário on-line. Disponível em <www.ruralnews.com.br/agricultura/outras/macaúba.html>. Acesso em: 13/09/2003.

SCARIOT, A.O.; HAY, J.D.; LIERAS, E. Floração, polinização e sistema reprodutivo de *Acrocomia aculeata* (Palmae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988a. p.402.

SCARIOT, A.O.; LIERAS, E.; HAY, J.D. Frutificação e queda de frutos de *Acrocomia aculeata* (Palmae) no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988b. p.398.

SCARIOT, A.O.; LIERAS, E.; HAY, J.D. Reproductive Biology of the palm *Acrocomia aculeata* in Central Brazil. **Biotropica**, v.23, n.1, p.12-22, 1991.

SCARIOT, A.O.; LIERAS, E.; HAY, J.D. Flowering and fruiting phonologies of the palm *Acrocomia aculeate*: patterns and consequences. **Biotropica**, v.27, n.2, p.168-173, 1995.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. p.470. 806p.

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S. Composição química e aplicações dos óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 5., 1985, São Luís. **Anais...** São Luis: Conselho Regional de Química da 6a Região, 1985. p.113-122.

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S.; SIMÕES, J.C.; LOBATO, J.E.; MULLER, A.H.; ROCHA FILHO, G.N.; LUNA, M.S.; ARRUDA, A.C. **Propriedades físico-quimicas e composição de ácidos graxos de 3 palmáceas nativas da região amazônica**. Belém: UFPA, 1980.

SILVA, D.B; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA-Informações Tecnológicas, 2001. 178p.

SILVA, J. de C.; BARRICHELO, L.E.G.; BRITO, J.O. Endocarpos de babaçu e de macaúba comparados a madeira de *Eucalyptus grandis* para produção de carvão vegetal. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Piracicaba**, v. 34, p. 31-34, 1986.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources

Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?1388>. Acesso em: 03/06/2003.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Astrocaryum aculeatissimum (Schott) Burret

Sinônimos Científicos: *Astrocaryum ayri* Mart.; *Toxophoenix aculeatissima* Schott.

Nomes Vulgares: Brasil | ariri-açu, ayri, ayri-açu, ayru, brejaúba, brejaúva, coco-de-ayri, coqueiro-brejaúba, iri, tucum-verdadeiro, yri. **Outros países |** anchamba, cabecenegro (Colômbia).

Descrição botânica

"Arborescente, com 5-10m de altura, monóica. Raízes adventícias algumas vezes visíveis sobre o solo. Estipes múltiplos formando touceiras robustas, ligeiramente recurvados, 2-6 por indivíduo, raramente 1, com 4-8m de altura por 12-15cm de diâmetro cada um, com nós e entrenós bem distintos, densamente revestidos de acúleos pretos, achatados, de tamanhos variados, e dispostos próximos aos nós sobre uma faixa marrom escura que aparenta ser uma remanescência da base das bainhas de folhas antigas. O espique é preto, com feixes liberianos mais claros, reputado por sua dureza e beleza" (Duarte, 1981). "Folhas, 5-8 contemporâneas por estipe, discolores, verde-escuras na face adaxial e de verde-claras a brancacentas na face abaxial; bainha com cerca de 0,25m de comprimento, possuindo acúleos externamente, semelhantes aos da estipe, porém maiores e em maior número. Pecíolo com 1-1,2m de comprimento, comprimido dorso-ventralmente, recoberto parcialmente por lanugem marrom-dourada, com muitos acúleos irregularmente dispostos; raque com 3-3,7m de comprimento, glabra na face adaxial e com lanugem marrom escura e acúleos na face abaxial; folíolos lanceolados, com os ápices fortemente acuminados, especialmente nos basais; inseridos na raque sob um ângulo de 30-40º, e possuindo acúleos pequenos e esparsos nas margens; folíolos basais 0,35-0,50m de comprimento por 1-2cm de largura, folíolos medianos 0,7-0,9m de comprimento por 4-5cm de largura, folíolos apicais 0,5-0,7m de comprimento por 2,5-2,8cm de largura. Espádice com espata ereta de cerca de 0,6m de comprimento, aculeada e pilosa externamente, pedúnculo repleto de acúleos, raque pêndula desde a floração, também com acúleos, porém mais esparsos. Flores alvas dispostas em tríades, atraindo em grande número de insetos. Fruto drupa ovóide ou piriforme, de 6-7cm de comprimento por 4-5cm de diâmetro, abraçada na base pelas remanescências do perigônio persistente, e revestido por pêlos acastanhados, finos e rígidos" (Reis, 2000).

Distribuição

No Brasil, ocorre nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pará, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná (Reis, 2000).

Aspectos ecológicos

Espécie umbrófila, ocorrendo normalmente em solos úmidos e bem-drenados. No entanto, verificou-se sua presença em capoeiras, onde ocorre mais densamente e com menor porte (Reis, 2000).

Normalmente, não forma populações densas, sendo mais comum encontrar indivíduos isolados. No entanto, em áreas em processo de regeneração pode-se ter populações mais numerosas (Reis, 2000).

A floração ocorre entre os meses de abril e junho, bem como no mês de dezembro (Reis, 2000). A frutificação é abundante (Lorenzi *et al.*, 1996) ocorrendo entre maio e agosto, e também em dezembro a janeiro (Reis, 2000).

Cultivo e manejo

Esta palmeira é raramente cultivada no Brasil (Mercedes-Benz do Brasil, 1993). Multiplica-se por sementes, que possuem germinação lenta, germinando após 90 dias. Cada quilo de frutos possui cerca de 18 sementes. A planta tem crescimento lento (Lorenzi *et al.*, 1996).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta é complicada devido ao grande número de espinhos no caule (Medina, 1959).

Utilização

O ariri-açu, como a maioria das palmeiras, possui múltiplos usos: o endosperma do fruto verde é consumido como alimento humano, as sementes e a palha das folhas são usadas em artesanato, o óleo da polpa do fruto é usado na iluminação e como me-

dicinal. A raiz também tem uso medicinal e as cinzas da planta são usadas como fertilizante. A planta é ornamental e o espique serve para fazer arcos e pontas de flechas.

ALIMENTO HUMANO

O fruto verde possui uma polpa rala e uma água agradável. O endosperma líquido é conhecido como água de ayri (Duarte, 1981).

ARTESANATO

As sementes são usadas, às vezes, para fazer pequenas jóias, como anéis e brincos (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

As folhas são usadas para fazer vassouras e chapéus finos (Medina, 1959). Com as nervuras principais podem ser feitos paninhos de mesa e cestas (FAO, 1997).

COMBUSTÍVEL

A polpa do fruto maduro produz 32% de óleo, que pode ser usado para iluminação (Santos, 1979).

FERTILIZANTE

As folhas, quando queimadas, são transformadas em cinzas ricas em fosfatos e sais de potássio, sendo assim usadas como adubo (Duarte, 1981).

MEDICINAL

O óleo extraído da polpa dos frutos é reputado como anti-helmíntico (Santos, 1979). O endosperma líquido dos frutos verdes, a "água de airi", também é usada medicinalmente, como laxante e contra a icterícia. Quando o fruto amadurece, esta água se transforma em uma massa amarga, com 18% de óleo de pinge (óleo de ayri). Este óleo, quando o fruto está seco, se eleva ao dobro e é considerado tenífugo (Duarte, 1981).

O cozimento das raízes é usado em lavagens e banhos contra doenças do aparelho genital feminino (Portugal, 1987), principalmente flores brancas (Cruz, 1964).

ORNAMENTAL

O coco-airi é considerado uma planta muito agressiva, mas com potencial para ser usada em paisagismo (Lorenzi *et al.*, 1996).

OUTROS

Os índios usavam o espique para fazer arcos e pontas de flechas (Santos, 1979). Os índios Karajás utilizam lascas do caule e os acúleos cortados bem curtos para fazer os "dentes" de raladores (Ribeiro, 1988).

» Informações adicionais

A picada dos acúleos é muito dolorosa e inflama facilmente. Desses acúleos extrai-se um óleo essencial cáustico, de onde, talvez, se originam estes sintomas (Rizzini & Mors, 1976). As lesões podem ser tratadas com soluções anti-sépticas (Schvartrsman, 1979).

O espique é preto, com os feixes liberianos dourados, e pode ser aproveitado para ripas, marchetaria e bengalas, devido à sua durabilidade (Duarte, 1981; Corrêa, 1984). O espique é usado para fabricação de arcos e pontas de flechas, por sua dureza (Corrêa, 1984), bem como construções rústicas (FAO, 1997). Outros produtos, como bengalas, podem ser feitos com o espique, sendo exportados para mercados nacionais e exterior (Bondar, 1964).

Dados sócio-culturais

Considerada planta de Xossi e Yemanjá, as folhas dessa palmeira são usadas em banhos de descarrego (Portugal, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Artesanato	Chapéu de sol, bengalas.
Caule	-	Outros	Para arcos e pontas de flecha.
Espinho	Outra	Outros	Espinho usado para fazer ralador.
Folha	Fibra	Artesanato	Vassouras, chapéus, paninhos de mesa, cestas.
Folha	Outra	Fertilizante	Para adubos.
Fruto	Óleo	Combustível	Para iluminação.
Fruto	Óleo	Medicinal	Anti-helmíntico.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo.
Raiz	Decocção	Medicinal	Doenças do aparelho genital feminino.
Semente	Outra	Alimento humano	Endosperma líquido do fruto verde.
Semente	Integral	Artesanato	Pequenas jóias.
Semente	Óleo	Medicinal	Tenífugo.
Semente	Outra	Medicinal	Laxante; contra icterícia.

Quadro de uso da espécie *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret.

Bibliografia

BONDAR, G. **Palmeiras do Brasil**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1964. 159p. (Boletim, 2).

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: artesanato. Rio Branco: Poronga, 1996. 13p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. -

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DUARTE, A.P. As palmeiras que crescem no estado do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.34, n.56, p.71-89, 1981.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exoticas. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1996. 303p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 1993.143p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987.153p.

REIS, R.C.da C. **Palmeiras nativas das restingas do Estado do Rio de Janeiro**: listagem florística e avaliação do potencial ornamental. 2000. 163f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial, v.4).

RIZZINI, C.T.; MORS, W. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no parque nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, 1979.

SCHVARTRSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sauvier, 1979.

Astrocaryum aculeatum G. Mey

Sinônimos Científicos: *Astrocaryum tucuma* Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | tucum, tucumã, tucumã-piranga, tucum-verdadeiro (Amazônia); tucum-do-mato (Mato Grosso); tucumã-açu (Pará e Alagoas); tucum, tucum-verdadeiro. Roi-ti (Kayapó); ai-amo (Xiriana-Teri). **Outros países |** chonta (Bolívia); chambira, coco, cumare (Colômbia); star nut palm (Estados Unidos); aouara, awara, tocumou (Guiana Francesa); akuyuro, aoara, aquiro, kuru,acque-erro, tucumou (Guiana Inglesa); chambira, hericungo (Peru); amaná, semau, toikoeman, waram (Suriname); tucuma, yayaidé, yavailé (Venezeula); acquiere, fiber palm, ñiico.

Descrição botânica

"Palmeira solitária. Estipe ereto e aéreo, com 8-20m de altura e 12-25 (ou menos de 40)cm de diâmetro, coberto com espinhos achatados, longos e pretos. Folhas 6-15, pinadas, eretas com 6m de comprimento; folíolos 73-730 por lado, irregularmente arranjados em grupos e espalhados em diferentes planos cobertos por tomentosidade esbranquiçada na face inferior. Inflorescências eretas, nascendo entre as folhas, bráctea coberta por espinhos pretos de cerca de 8cm de comprimento; ramos florais com 2-4 flores femininas na base" (Valente & Almeida, 2001). Flores femininas encontram-se na parte basal dos ramos da espádice, e as masculinas, em maior quantidade, ocupando o resto do ramo (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995). "Frutos amarelo-alaranjados ou amarelo-esverdeados, globosos ou obovóides, 4,5-6 com de comprimento e 3,5-4, 2cm de diâmetro sem espinhos, mesocarpo comestível, cálice e coroa lobados" (Valente & Almeida, 2001). Sementes únicas dispostas em racemos; mesocarpo fibroso, carnoso cobrindo o caroço (semente) de 3mm de espessura, endosperma branco, oleaginoso de 3 a 6cm de diâmetro (Revilla, 2002a).

Distribuição

Espécie originária da Amazônia Ocidental (Almeida & Silva, 1977) ou Central, ou das antigas Guianas Britânicas (Ferrão, 1999). Distribuída por quase toda a América do Sul e Central (Revilla, 2001). No Brasil, ocorre no Acre, Amazonas, Pará, Rondônia (Lorenzi *et al.*, 1996) e Mato Grosso (Wandelli, 1987).

Aspectos ecológicos

Planta comum em áreas de formação florestal menos densa e capoeiras, em terreno bem drenado (Lorenzi *et al.*, 1996). É encontrada em diferentes tipos de solos, adaptando-se dos xeromórficos aos hidromórficos (Revilla, 2001). Aparece espontaneamente em solos de terra firme quase sempre próximos a rios e igapós. Está presente nos bosques com até 50% de luz ou formando ilhas nos campos naturais de áreas quentes e úmidas (Pimentel, 1994).

A espécie, por suas características de tolerância à seca e ao fogo, invade pastos e áreas degradadas, podendo ocorrer em densidades superiores a 50 plantas por hectare, embora usualmente ocorra em densidades menores (FAO, 1986). O tucumã cresce rapidamente em clareiras. Em Novo Airão, Amazonas, a maior abundancia relativa da espécie, considerando-se apenas palmeiras, foi encontrada em floresta secundária, com 64% dos indivíduos (Jardim & Stewar, 1994). A estrutura populacional da espécie foi determinada como sendo uma distribuição em forma de "J invertido", na Estação Ecológica de Maracá, Roraima (Bacelar & Pessoni, 2000a).

Um estudo constatou dois períodos de floração na Estação Ecológica de Maracá, Roraima: entre julho e agosto e de dezembro a janeiro. O primeiro período de floração, durante a estação chuvosa envolveu 40% dos indivíduos, e o segundo, durante a seca, envolveu 84% dos indivíduos. A porcentagem de flores que resultaram em frutos foi maior durante a estação chuvosa (84,0%) contra apenas 69,6% durante a seca. A maturação dos frutos ocorreu de julho a setembro e de janeiro a fevereiro (Bacelar & Pessoni, 2000b). Embora haja variações na época de floração e frutificação de lugar para lugar, frutos esparsos podem ser encontrados ao longo de todo o ano (FAO, 1986). Conforme Revilla (2001) os frutos estão maduros de janeiro a maio.

A dispersão é feita por pássaros (Jardim & Stewar, 1994) e pacas. Estes animais, junto com outros roedores, representam papel importante na dispersão da espécie, por removerem o pericarpo extremamente duro do fruto (Nascimento *et al.*, 1977). Os frutos são consumidos pelo urubu-da-cabeça-preta e pelo urubu-da-cabeça-vermelha, porco do mato, paca, esquilos, antas e cutias (Galeano, 1991).

A dispersão das sementes é muito mais densa próxima ao estipe da planta mãe, mas o estabelecimento de plântulas é maior longe da projeção da copa do indivíduo adulto (Nascimento *et al.*, 1977). Segundo levantamento feito por Costa (2000), a queima da floresta derrubada para plantio tem papel importante na regeneração da espécie.

Cultivo e manejo

Propaga-se por sementes, sendo de germinação difícil e lenta. Um quilo de sementes contém cerca de 22 unidades (Lorenzi *et al.*, 1996). Caso as sementes sejam incubadas em temperatura de 40ºC por 60 dias, obtém-se a germinação em 180 dias. Caso contrário, germinam em cerca de um ano (Revilla, 2001). A abertura do endocarpo acelera a germinação (Lorenzi *et al.*, 1996).

O plantio é recomendado durante a época chuvosa. Sugere-se capinagem esporádica no primeiro ano da plantação. O espaçamento recomendado é de 7 x 6m, sendo recomendado o plantio consorciado (Revilla, 2001). O crescimento da espécie é lento, atingindo 50cm após dois ou três anos. Frutifica aos oito anos, quando atinge a altura de 5 a 6m (FAO, 1986).

 Já existem cultivos comerciais, visando à obtenção de frutos, em consórcio com outras frutíferas. A seleção do material de plantio foi feita levando-se em conta o sabor e o tamanho do fruto, evitando-se variedades adstringentes (Costa, 2000).

Desconhecem-se patógenos na espécie. No entanto, ataques de formigas e cupins são comuns (Revilla, 2001). Coleobrocas também foram registradas (Jardim & Stewar, 1994).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os cachos de frutos são colhidos com a ajuda de uma vara com um gancho na ponta (Revilla, 2001), imediatamente antes dos frutos amadurecerem e caírem (FAO, 1986). Os produtores costumam retirar as folhas velhas antes da colheita, para evitar acidentes com os espinhos (Costa, 2000).

ARMAZENAMENTO

A polpa, se estocada em lugar frio, pode ser armazenada por no máximo duas semanas (Revilla, 2001). O cacho, depois de colhido, pode ficar embrulhado em um saco, para que termine de madurar, e a polpa se torne um pouco mais macia. Os frutos machucados apodrecem (FAO, 1986), sendo importante evitar danos durante o transporte (Costa, 2000). Os frutos também devem ser protegidos da luz do sol (Costa, 2000). As amêndoas podem ser conservadas por até seis meses (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

As folhas usadas em artesanato devem estar secas (Revilla, 2001). As folhas liberam as fibras facilmente, apenas rasgando-as (Rizzini & Mors, 1976). Esse processo é manual, o que encarece o produto. Já existem pequenas fábricas para a extração desta fibra (Prance & Silva, 1975) e máquinas que o fazem (Bondar, 1964).

A polpa dos frutos é extraída cortando-se a casca com faca, liberando assim uma camada de 2 a 3mm de espessura (FAO, 1986).

Utilização

Como toda palmeira esta é uma planta com múltiplos usos. Além de sua pronunciada importância alimentar, para pessoas e animais, essa espécie fornece uma das melhores fibras vegetais, sendo utilizada no artesanato e cordoaria. A espécie também é utilizada como ornamental, medicinal, cosmético e em construções rústicas. Embora sejam espécies similares, não confundir essa espécie com o tucumã do Amazonas, *Astrocaryum vulgare*, espécie com usos afins.

ALIMENTO ANIMAL

A torta resultante da extração do óleo da semente serve como ração para gado (Wickens, 1995). A polpa é usada para a engorda de animais, embora seu uso prolongado possa causar amarelecimento da pele e da banha (Calzavara *et al.*, 1978).

ALIMENTO HUMANO

A polpa dos frutos é normalmente amarga, embora possa ser doce, e possui textura pastosa, de oleosa a muito oleosa, por vezes fibrosa (FAO, 1986), é fina, e contém de 15-75% de óleo comestível (Wickens, 1995). A polpa é usada para cremes e pastas para sanduíches (Revilla, 2001), é consumida principalmente no café da manhã, colocando-se pedaços da polpa sobre um pedaço de pão, ou com farinha (Moussa *et al.*, 1998). A pasta da polpa é conhecida como “vinho de tucumã”, e é extraída tirando a casca e raspando-se a semente. Dessa polpa são feitos também sorvetes, doces, picolés, compotas e pudins (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995). Também se faz licor de tucumã (Souza *et al.*,1996) e prepara-se um refresco com a polpa, de gosto agradável, mas muito forte (Corrêa, 1984). O néctar de tucumã em escala industrial foi pesquisado pela EMBRAPA-CPATU (EMBRAPA, 1981).

A polpa contém um óleo rico em ácidos graxos insaturados: 74,4%, predominando os ácidos palmítico, esteárico, oléico e linoléico, respectivamente. Esse óleo é composto por um total de 25 tipos de ácidos graxos (Bora *et al.*, 2001).

Encontrou-se a seguinte composição em 100g de polpa: 45,0g de água; 43,7g de lipídeos; 1,8g de proteína; 2,1g de fibra; 6,3g de carboidrato; 30,0mg de cálcio; 20,0mg de fósforo; 30,0mg de caroteno; 0,014mg de tiamina; 0,015mg de riboflavina e 5,0mg de niacina (Revilla, 2001). Uma análise feita em 1983 afirma que o teor de β-caroteno desta espécie é de 13,6mg/100g (Marx & Maia, 1983). O balanço protéico desta polpa é satisfatório, com ausências apenas dos aminoácidos lisina e metionina, dentre os aminoácidos essenciais. A polpa contém 8,44% de proteínas, em peso seco. Já o balanço protéico das amêndoas não é bom, contendo apenas fenilalanina, dentre os aminoácidos essenciais. O teor de proteína da amêndoa é de 12,6% em peso seco (Bora *et al.*, 2001).

O conhecimento popular distingue duas variedades de tucumã: o tucumã-vermelho, ou papagaio, e o tucumã-arara. A primeira é mais fibrosa, com o mesocarpo vermelho alaranjado, e a segunda, mais rara, possui o mesocarpo amarelo, pouca fibra e muito óleo. Uma terceira variedade, o tucumã-açu, foi citada (Costa, 2000).

Embora a semente seja muito dura, os índios Waimiri Atroari a consomem (Milliken *et al.*, 1986). A semente contém 37% de óleo comestível (Wickens, 1995). A rigor, é uma gordura branca e dura, com ponto de fusão de 30-37ºC (Balick, 1979). Essa gordura contém 22 ácidos graxos, sendo 87,3% deles saturados e 12,6% insaturados. Os ácidos láurico, mirístico, palmítico, oléico e linoléico predominam (Bora *et al.*, 2001). Este óleo é usado na culinária (Fonseca, 1927) e é recomendado para uso na fabricação de margarina (Vaugham, 1970). Fabrica-se com esse óleo a manteiga de auoará, na Guiana Francesa (Pimentel, 1994).

O endosperma do fruto verde é líquido, de sabor agradável. O palmito é comestível, mas difícil de extrair por causa dos espinhos (Revilla, 2001). Índios extraem sal dessa palmeira (Milliken *et al.*, 1986).

ARTESANATO

A fibra da folha é considerada uma das fibras mais finas e mais resistentes do reino vegetal, sendo muito valorizada (Plotkin, 1988). Esta fibra é usada na confecção de redes (Lorenzi *et al.*, 1996) e redes de pesca (Bondar, 1964) e linhas para arcos, cestos e balaios (Souza *et al.*, 1996). Da nervura da folha faz-se abanos (Ribeiro, 1988). As folhas também servem para fazer chapéus (Medina, 1959).

Das sementes se fabricam pequenos objetos, como brincos e outros adornos (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996) além de castões de bengalas e ponteiras (Wandelli, 1987).

CONSTRUÇÃO

O estipe é usado na construção de pontes (Jardim & Stewar, 1994) e de casas rústicas, cercas e currais (Souza *et al.*, 1996).

CORDOARIA

As fibras finas e resistentes da folha desta palmeira são usadas para fazer cordas e linhas de pescar (Prance, 1986). Essa fibra é resistente à ação da água salgada, sendo utilizada inclusive em cordas para amarrar navios (Rizzini & Mors, 1976).

COSMÉTICO

O mesosperma e o endosperma são utilizados para a fabricação de óleos e gorduras que são empregados em cosmética, na fabricação de hidratantes, bronzeadores e protetor solar (Revilla, 2001).

DEFUMAÇÃO

O epicarpo dos frutos serve para defumar borracha (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A aplicação do vapor do chá das folhas no corpo todo é utilizada contra reumatismo (Revilla, 2001).

O “óleo-do-bicho” é utilizado em fricções contra dores reumáticas. Este óleo é preparado a partir das larvas de insetos que se desenvolvem dentro do caroço, fervidos até virarem um óleo amarelo pálido (Pimentel, 1994).

O consumo da fruta é usado para tratar deficiências de vitamina A, já que um fruto possui β-caroteno suficiente para suprir as necessidades diárias de um ser humano (Federação das Indústrias do Estado do

Amazonas, 1995). O óleo do fruto, esfregado morno no peito, serve para aliviar problemas pulmonares (Schultes & Raffauf, 1990).

Os índios utilizam as sementes para tratamento de disenterias sanguíneas. As sementes são tostadas, trituradas e misturadas em água (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995). A infusão do palmito é usada contra malária (Bacelar & Pessoni, 2000a).

ORNAMENTAL

A espécie tem potencial paisagístico (Almeida & Silva, 1977).

SABOARIA

Vaughan (1970) indica o óleo da polpa para a fabricação de sabão.

TÊXTIL

A fibra do tucumã serve para fazer um tipo de brim (Bondar, 1964).

OUTROS

O óleo de tucumã, misturado com urucum, é usado para untar o corpo pelos índios (Wandelli, 1987). A casca da semente seca serve para guardar algodão (Revilla, 2001). Os espinhos, longos e fortes, são usados para fazer pontas de flechas e dardos (FAO, 1986).

Os índios Barís do Maracaibo utilizam a madeira, preta e flexível, na confecção de arcos para capturar grandes animais (Wandelli, 1987).

» Informações adicionais

Os ribeirinhos costumam esperar a caça perto das palmeiras de tucumã, quando é tempo de caça, já que os animais vêm se alimentar dos frutos (Valente & Almeida, 2001).

Informações econômicas

A. aculeatum é comercializado apenas localmente, embora possua potencial para exportação. Existem pequenos plantios comerciais (Revilla, 2001). É um dos frutos mais procurados na cidade de Manaus (Costa, 2000).

Wickens (1995) considera o tucum como uma cultura oleaginosa potencial devido ao alto teor de óleo da polpa, a capacidade de plantio em solos exaustos e a aparente ausência de patógenos. No entanto, a espécie ainda requer uma seleção de cultivares adequada (FAO, 1986).

Um cacho de frutos pesa entre 10 a 30 quilos, ocorrendo em média, 2 a 3 três cachos por palmeira. O peso médio do fruto é de 45g (FAO, 1986). Segundo Costa (2000), a média de produção é de quatro cachos por planta/ano, na região de Manaus, sendo que os cachos que amadurecem na estação chuvosa possuem mais frutas. A espécie chega produzir 10ton/ha/ano, podendo chegar até 20 toneladas, em condições ideais (Revilla, 2001).

Existe uma variação nos preços de frutos pequenos e grandes. A saca do tucumã-grande é vendida em Manaus por valores entre R$ 30,00 a R$ 50,00 e o do tucumã-pequeno, entre R$ 10,00 a R$ 25, 00, durante a safra. Na entressafra, a saca é vendida por valores entre 20,00 a 55, 00, sem separação dos frutos por tamanho. No varejo, durante a safra, vinte frutos são vendidos por R$ 1,00 e o cento, por R$ 2,00 a R$ 4,00. Na entressafra, a dúzia fica entre R$ 3,00 a R$ 4,00, e o cento por R$ 8,00 a 10,00; quando o produto está muito escasso, uma saca pode ser vendida por até R$ 100,00 (Costa, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Extração de sal.
Caule	Palmito	Alimento humano	Alimento humano.
Caule	*In natura*	Construção	Espique usado para construir pontes.
Caule	Palmito	Medicinal	Usado contra malária.
Caule	*In natura*	Outros	O espique é usado para fabricação de arcos.
Folha	Fibra	Artesanato	Redes, linhas, cestos e outros. Da nervura da folha faz-se cestos e abanos. Da palha fazem-se chapéus.
Folha	Fibra	Cordoaria	Cordas, inclusive para amarrar navios.
Folha	Infusão	Medicinal	O vapor do chá, nas juntas, é útil contra o reumatismo.
Folha	*In natura*	Outros	Os acúleos são usados como pontas de flecha.
Folha	Fibra	Têxtil	Brim de tucumã.
Fruto	Polpa	Alimento animal	Alimento animal.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Azeite para cozinhar.
Fruto	Polpa	Alimento humano	*In natura*, refrescos, licores, pastas.
Fruto	Fumaça	Defumação	O epicarpo é usado para defumar borracha.
Fruto	-	Medicinal	Em casos de deficiência de vitamina A.
Fruto	-	Outros	A casca do fruto serve para guardar algodão.
Fruto	Óleo	Saboaria	Óleo da polpa para fazer sabão.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Semente	Farinha	Alimento animal	Torta resultante da extração do óleo.
Semente	Torta	Alimento animal	Torta para ração animal.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Semente consumida *in natura*. O endosperma do fruto verde é comestível.
Semente	Óleo	Alimento humano	Azeite para cozinhar, fabricação de margarina.
Semente	*In natura*	Artesanato	Do endosperma muito duro faz-se colares e pequenos objetos.
Semente	-	Medicinal	Contra disenterias sanguíneas.
Semente	Óleo	Medicinal	Problemas pulmonares.
Semente	Outra	Medicinal	Óleo das larvas de predadores das sementes usadas contra reumatismo.
Semente	Óleo	Saboaria	Faz-se sabão do óleo da semente.

Quadro resumo de uso de *Astrocaryum aculeatum* G. Mey.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p. 235-251.

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomama. **Acta Amazônica**, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

BACELAR, C.G.; PESSONI, L.A. Estrutura populacional do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) na Estação Ecológica de Maracá, RR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: EMBRAPA - Amazônia Ocidental, 2000a. p.180-182. (EMBRAPA - Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

BACELAR, C.G.; PESSONI, L.A. Fenologia reprodutiva do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000b. p.172.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BOMHARD, M.L. Palm oils and waxes. In: WILSON, C.M (Ed.). **New crops for the New World**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

BONDAR, G. **Palmeiras do Brasil**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1964. 159p. (Boletim, 2).

BORA, P.S.; NARAIN, N.; ROCHA, R.V.M; OLIVEIRA-MONTEIRO, A.C. de; AZEVEDO-MOREIRA, R de. Characterization of the oil and protein fractions of tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) fruit pulp and seed kernel. **Ciencia y Tecnologia Alimentaria**, v.3, n.2, p.111-116, 2001. Resumo. Disponível em <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 27/05/2003.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CARVALHO, J.B. de M. **Óleos vegetaes na economia mundial**. Rio de Janeiro: Serviço de Publicidade Agrícola, 1939. 302p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Arboretum amazonicum**. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 5ªdécada. Pará: MPEG, 1988.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: artesanato. Rio Branco: editora Poronga, 1996. 13p.

CLEMENT, C.R. A subutilização da pupunha: lições para P & D em palmeiras amazônicas? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário. Sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.212-214.

COSTA, J.R. da. O tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G.F.W. Meyer): uma espécie de potencial agroflorestal para a terra firme do Estado do Amazonas-Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: EMBRAPA - Amazônia Ocidental, 2000. p.232-234. (EMBRAPA - Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU). **Produtos agroindustriais**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981. Não paginado. (Folder).

FAO - FOOD AND AGRIGULTURAL ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986.

FAO - FOOD AND AGRIGULTURAL ORGANIZATION. **Non wood Forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI, 1995.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. 621p.

FERREIRA, E. Palmeiras do parque natural do seringueiro, Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, v.28, n.4, p.373-394, 1998.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, 1927. 130p.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GALEANO, G. **Las Palmas de la region da Araracuara**. Bogotá: Tropenbos, 1991. 180p. (Estudios en la Amazonia colombiana, v. 1).

HENDERSON, A.; SCARIOT, A. A flórula da reserve Ducke I: Palmae (Arecaceae). **Acta Amazonica**, v.23, n.4, p.349-369, 1993.

JARDIM, M.A.G.; STEWAR, P.J. Aspectos etnobotânicos e ecológicos de palmeiras no município de Novo Airão, estado do Amazonas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.10, n.1, p.69-76, 1994.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-94, 1996.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: MPEG, 1977. 446p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1996. 303p.

MARX, F.; MAIA, J.G.S. Vitamins in fruits and vegetables of the Amazon. 1. Methods for the determination of B-carotene, tocopherol and ascorbic acid with high performance liquid chromatography (HPLC). **Acta Amazonica**, v.13, n.5-6, p.823-830, 1983.

MCCURRACH, J.C. **Palms of the world**. New York: Harper and Brothers, 1960. 290p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.218.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MILLER, R. P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri – Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em botânica econômica: caso das palmeiras Amazônicas. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA, 1998, Rio de Janeiro. **Etnobotânica**: bases para conservação. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

NASCIMENTO, A.R.T.; CORTELETTI, J.M.; ALMEIDA, S.S. Distribuição espacial de sementes e juvenis de *Astrocaryum aculeatum* G.F.W. Meyer (Arecaceae) em floresta de terra firme. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.287-296.

PAULA, J.E. Extração de amido de espécies indígenas e adaptadas visando seu aproveitamento para produção de álcool. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.209.

PERES, C.A. Composition, density, and fruiting phenology of arborescent palms in an Amazonian Terra Firme Forest. **Biotropica**, v.26, n.3, p.285-294, 1994.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia**. Manaus. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PLOTKIN, M. The outlook for new agricultural and industrial products from the tropics: natural pesticides. In: Wilson, E.O. (Ed.). **Biodiversity**. Washington: National Academy Press, 1988. Disponível em: <http://www.ciesin.org/docs/002-256d/002-256d.html>. Acesso em: 27/05/2003.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S.; SIMÕES, J.C.; LOBATO, J.E.; MULLER, A.H.; ROCHA FILHO, G.N.; LUNA, M.S.; ARRUDA, A.C. **Propriedades físico-quimicas e composição de ácidos graxos de 3 palmaceas nativas da região amazônica**. Belém: UFPA, 1980.

SILVA, H.; SILVA, A.Q.; CARDOSO, E.A. Teores de macro e micronutrientes em diversas espécies frutíferas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.326.

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firme, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia Brasileira**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

VAUGHAN, J.G. **The structure and utilization of oil seeds**. London: Chapman and Hall, 1970. 279p.

WANDELLI, E.V. Tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) - uma opção agrícola para a Amazônia. In: PRANCE, G.T. (Ed.). **Botânica econômica de algumas espécies amazônicas**: buriti, araçá-boi, camu-camu, abiu, cubiu, copaíba, piassaba, pataua, pupumha, pau-rosa, sorva e tucumã. Manaus: INPA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica (INPA/FUA), disciplina de Botânica Econômica).

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Astrocaryum murumuru Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | murmuru, murumuru, muru-muru, murumuru-da-várzea. **Outros países |** chonta (Bolívia); chuchuana (Colômbia); chuchuana (Equador); hoicongu, huicungu, huiririmi, uicungu (Peru); murumuru (Venezuela).

Descrição botânica

"Palmeira solitária ou formando touceira. Estipe curto e subterrâneo ou, ereto e aéreo, com (0-) 1,5-15m de altura e 10-30cm de diâmetro, com espinhos achatados, longos e pretos, frequentemente recoberto por folhas velhas. Folhas 6-15 (ou menos de 25), pinadas, com cerca de 7m de comprimento; folíolos 90-130 em cada lado, regularmente arranjados e espalhados no mesmo plano, cobertos por tomentosidade esbranquiçada na face inferior. Inflorescências eretas, nascendo entre as folhas, ramos florais com uma flor feminina na base. Frutos densamente agrupados, obovóides, 3,5-9cm de comprimento e 2,4-4,5cm de diâmetro, de cor alaranjada, cobertos por tomentosidade castanha, escassa, ou densamente cobertos por espinhos curtos e pretos, mesocarpo macio ou fibroso" (Valente & Almeida, 2001).

Distribuição

Ocorre em todo o estuário do Amazonas e afluentes atingindo a Bolívia, Peru, Venezuela até as Guianas (Calzavara *et al.*, 1978). No Brasil é comum em todos os estados amazônicos (Lorenzi *et al.*, 1996), ocorrendo no Acre, Amazonas (Ribeiro *et al.*, 1979) e no Pará (Corrêa, 1984), por exemplo.

Aspectos ecológicos

Habita em floresta de várzea (Peres, 1994; Valente & Almeida, 2001), em terrenos alagados pelas marés, em ilhas e terrenos baixos à beira dos rios em todo o estuário do Amazonas e afluentes (Pesce, 1941). Cresce também em áreas que sofreram alterações antrópicas (Revilla, 2001).

A sobrevivência de sementes e plântulas é maior em clareiras, sendo assim considerada uma espécie pioneira. A distância das sementes e plântulas dos indivíduos adultos e a existência de clareiras são fatores importantes que afetam o recrutamento do murumuru; quanto maior a distância, maior a sobrevivência das plântulas. O tamanho da clareira parece não afetar a sobrevivência de sementes e plântulas (Cintra & Horna, 1996). Gama *et al.* (2002) mencionam que o murumuru é espécie clímax, exigente de luz.

Peres (1994) observou frutos maduros na espécie de janeiro a maio, na bacia do rio Urucu, e Pesce (1941), de janeiro a junho. Le Cointe (1947) menciona que o murumuru frutifica de fevereiro a setembro e Lorenzi *et al.* (1996) entre abril e junho.

Os frutos da espécie, bem como de outras palmeiras são importantes como fonte de alimentação para a fauna, por estarem disponíveis quando os frutos de árvores escasseiam. Inflorescências e frutos imaturos também são consumidos pela fauna, notadamente o esquilo vermelho (Peres, 1994).

Os principais dispersores desta espécie, na Estação Biológica de "Cocha Cashu", no Peru, foram o porco-espinho e a cutia. Dispersores secundários importantes são macacos, morcegos, primatas, outros roedores e marsupiais, formando um amplo conjunto de dispersores (Cintra & Horna, 1996). Pássaros também são citados como dispersores da espécie (Vieira *et al.*, 1996).

» Informações adicionais

Em uma área de regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico, no norte do estado do Pará, o murumuru foi das espécies mais importantes da fitocenose, com um IVI-ARN (índice de importância ampliado) de 43,04, densidade relativa de 19, 61 e frequência relativa de 3,42 (Gama *et al.*, 2002).

Cultivo e manejo

Propaga-se por sementes. Um quilo de sementes despolpadas contém cerca de 50 unidades. A germinação e o crescimento dessa espécie são lentos (Lorenzi *et al.*, 1996). Para acelerar a germinação, demorada por causa do endocarpo extremamente duro, recomenda-se que as sementes sejam mantidas em imersão em água quente ou morna por duas a três semanas (McCurrach, 1960).

Pode ser plantado tanto em terreno úmido quanto em terra firme, consorciado com outras culturas. Em áreas totalmente inundáveis pode ser associado com a cultura de andiroba, em solos de terra firme com cítricos, coco e pupunha. Tolera solos ácidos e de fertilidade baixa, com qualquer tipo de textura, e sombreamento. Requer capina durante o primeiro ano. O espaçamento recomendado é de 3 x 3m (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta dos frutos pode ser feita na árvore, ou quando caírem, assim que se tornarem avermelhados; a maturação dos frutos ocorre de janeiro a maio (Revilla, 2001). Quando o fruto está maduro, o cacho cai inteiro ao chão, facilitando a coleta, complicada devido ao tronco excessivamente espinhoso (Pesce, 1941).

As folhas devem ser colhidas quando ainda jovens, para a cobertura de casas (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Os frutos podem ser guardados por até duas semanas, se estiverem em lugar fresco, antes de fermentarem (Revilla, 2001).

As amêndoas, quando separadas dos frutos e postas a secar até 8% de umidade, podem ser estocadas por um longo tempo (Pinto, 1963).

PROCESSAMENTO

A separação da polpa e das sementes é feita à mão. Um bom operário consegue separar entre 60 e 100kg de fruto em 8 a 9 horas trabalho (Pinto, 1963). O óleo do fruto é extraído por expressão a frio (Revilla, 2002a). A máquina de descascar palmiste funciona para separar o endosperma da amêndoa (Pesce, 1941).

A prensagem das sementes é feita em prensas do tipo cesta ou *expeler*, e necessita de moagem anterior, que é feita em moinho de disco, cujos discos devem ser resistentes, devido à dureza das sementes (Pinto, 1963).

Utilização

Essa palmeira, como a maior parte das plantas da família, é uma espécie de múltiplos usos. Tem uso como alimento humano e animal, sendo que a polpa do fruto é das mais agradáveis do gênero. O óleo da amêndoa é versátil, podendo ser empregado na alimentação, em cosmética, saboaria e para fins industriais. As folhas são usadas em cestaria e o espique em construções.

ALIMENTO ANIMAL

Os frutos maduros são usados como alimento animal (Revilla, 2001) para suínos e bovinos (Pontes & Queiroz, 2001), sendo que o gado costuma engolir o caroço inteiro, comer a polpa e cuspir fora o caroço limpo (Pesce, 1941). A torta da amêndoa, após a prensagem para extração de óleo também pode ser usada para ração (Guimarães *et al.*, 1970). O farelo apresenta pouca consistência, porém pode ser usado como ração para o gado (Calzavara *et al.*, 1978).

Um estudo aponta a polpa do fruto como uma boa alternativa na alimentação animal, tendo obtido os seguintes valores em análise bromatológica: 12% de matéria seca, 6,9% de proteína bruta; 3,18% de extrato etéreo e 26% de fibra (Ferreira & Meireles, 2001).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos maduros podem ser amarelo-ouro (Lorenzi *et al.*, 1996). A polpa é comestível, passando por ligeiramente afrodisíaca (Le Cointe, 1947). É uma das polpas mais agradáveis do gênero, porque, ao contrário das outras espécies de *Astrocaryum*, o murumuru não contém óleo na polpa (Bomhard, 1945). Possui como componentes nutricionais vitamina A e C, riboflavina, niacina, ferro, dentre outros (ver tabela 1).

Elementos	Conc. (mg/g)
Componentes	Valor
Proteínas	3,5%
Calorias	247
Glicídeos	19,1%
Lipídeos	16,6%
Vitamina A	52 000 UI
Cálcio	47 mg
Fósforo	59 mg
Ferro	0,6 mg
Tiamina	0,08 mg
Riboflavina	0,23 mg
Niacina	0,2 mg
Vitamina C	4,2 mg

Tabela 1: Componentes nutricionais da polpa do murumuru (100g). (Fonte: Revilla, 2001).

O óleo da amêndoa é usado na culinária, como óleo (Revilla, 2002a) para cozinhar. Essas amêndoas são ricas em óleo, que ocorre na proporção de 30,6%, em extração hexânica (Serruya *et al.*, 1980). Um trabalho posterior encontrou um rendimento de 46,2 % (Serruya & Bentes, 1985).

A gordura não difere muito da gordura de coco, tendo apenas ponto de fusão mais elevado e sendo mais compacta. Essas características a tornam bastante indicada na confecção de gorduras comestíveis (Pinto, 1963), como substituta da manteiga de cacau para a fabricação de chocolates (Calzavara *et al.*, 1978) e na fabricação de margarina (Fonseca, 1927). Se preparada com amêndoas em bom estado de conservação, a acidez dessa gordura não excede 4% (Pesce, 1941).

A gordura tem a seguinte composição: ácido láurico (48,9%); ácido mirístico (21,6%); ácido oléico (13,2%); ácido palmítico (6,4%); ácido cáprico (4,4%); ácido oléico (2,5%), ácido esteárico (1,7%) e ácido caprílico (1,3%) (Duke e Vasquez, 1994). As características físico-químicas dessa gordura são: densidade (a 25ºC) de 0,9255; índice de refração de 1,4540; ponto de fusão = 33ºC; ponto de solidificação = 32ºC; índice de acidez = 7,3; índice de iodo = 10,8 e índice de insaponificáveis = 0,5% (Pinto, 1963).

O palmito de murumuru é consumido pelos índios Xiriana-Teri (Anderson, 1977).

ARTESANATO

Das folhas extraem-se fibras para a confecção de artesanato, como sacolas, mantas (Revilla, 2001) e redes de dormir (Wickens, 1995). Os pecíolos das folhas novas são empregados para trançados de cestas e chapéus (Medina, 1959). As folhas são usadas no trançado dos índios Wayâna-Aparai (Ribeiro, 1988). Os índios Kayapó fabricam anéis do endosperma da semente (Balée, 1994).

CONSTRUÇÃO

As folhas são usadas para cobertura de casas (Lorenzi *et al.*, 1996). Os troncos são ocasionalmente usados na construção (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2003).

COSMÉTICO

O óleo, extraído das sementes, pode ser usado em loções, cremes, sabões, condicionadores de cabelo e outros produtos. O óleo de murumuru é indicado para uso em produtos destinados a pele seca e cabelo danificado por fatores extrínsecos. A concentração de uso está entre 1 a 5% (Beraca, 2003).

DEFUMAÇÃO

O caroço é utilizado para defumar borracha (Revilla, 2001).

MEDICINAL

O óleo da amêndoa, administrado oralmente (Delgado & Sifuentes, 1995), e a polpa (Le Cointe, 1947) são reputados afrodisíacos.

ORNAMENTAL

A planta possui potencial paisagístico (Lorenzi *et al.*, 1996).

SABOARIA

O óleo do fruto é usado na produção de sabonetes (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

A composição do fruto é de 28% de polpa e 72% de semente. A semente tem um teor de umidade de 16-22%, e quando desidratada pesa cerca de 16g (Pinto, 1963).

Dados sócio-culturais

Os espinhos do murumuru são queimados para tirar panameira pela população cabocla de Marapanim, Pará (Furtado *et al.*, 1978).

Informações econômicas

A amêndoa do murumuru tem mercado dentro do Brasil (Balick, 1979). Têm sido implementados plantios para atender às demandas crescentes que a produção extrativista não atende (Revilla, 2002a). O murumuru é uma fonte de óleo importante no Pará (Bomhard, 1945), sendo o estado do Acre o maior produtor de manteiga de murumuru, depois Amazonas e Rondônia (Revilla, 2002a).

A forma de comercialização atual se dá principalmente na forma de frutos, embora a espécie tenha potencial para agregação de valor, marcadamente na área de cosméticos. O mercado para a espécie é local, regional e nacional, e o rendimento anual por hectare pode chegar a 1.500 reais pelo processo extrativista (Revilla, 2001).

A espécie pode chegar a produzir 5 ton/ha/ano peso fresco, em regime de colheita extrativista (Revilla, 2001). O Brasil exportou, em 1938, 2.672.675kg de amêndoas do murumuru (Carvalho, 1939).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito.
Folha	Fibra	Artesanato	Sacolas, mantas e redes de dormir.
Folha	*In natura*	Construção	Cobertura de casas.
Fruto	Polpa	Alimento animal	Alimento para suínos e bovinos.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Polpa consumida *in natura*.
Fruto	Polpa	Medicinal	Reputada como ligeiramente afrodisíaca.
Fruto	Óleo	Saboaria	Confeccionar sabonetes.
Inteira	Integral	Ornamental	É ornamental.
Semente	Pó	Alimento animal	Ração para o gado.
Semente	Torta	Alimento animal	Torta usada para ração.
Semente	Gordura	Alimento humano	Óleo para cozinhar, fabricação de margarina.
Semente	*In natura*	Artesanato	O endosperma é usado para fabricar pequenos objetos.
Semente	Gordura	Cosmético	Produtos para cabelos e pele secos.
Semente	Fumaça	Defumação	Defumar borracha.
Semente	Gordura	Medicinal	Gordura passa por ligeiramente afrodisíaco.
Semente	Gordura	Saboaria	Fazer sabonete.

Quadro resumo de uso de *Astrocaryum murumuru* Mart.

Links importantes

1.Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
2.Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.235-251.

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomama. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BECK, H.; TERBORGH, J. Groves *versus* isolates: how spatial aggregation of *Astrocaryum murumuru* palms affects seed removal. **Journal of Tropical Ecology**, v.18, p.275-288, 2000.

BENTES-GAMA, M. de M.; SCOLFORO, J.R.S.; GAMA, J.R.V. Potencial produtivo de madeira e palmito de uma floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, v.26, n.3, p. 311-319, 2002.

BERACA. **Rain forest oils**. Apresenta informações sobre óleos de plantas amazônicas. Disponível em: <www.beraca.com.br/rf-rf – oils.html>. Acesso em: 18/12/2003.

BOMHARD, M.L. Palm oils and waxes. In: WILSON, C.M. (Ed.). **New crops for the new world**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

BONDAR, G. **Palmeiras do Brasil**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1964. 159p. (Instituto de Botânica, Boletim, 2).

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CARVALHO, J.B. de M. **Óleos vegetais na economia mundial**. Rio de Janeiro: Serviço de Publicidade Agrícola, 1939. 302p.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. **Fruits from América**: an ethnobotanical inventory. Colômbia. Disponível em: <http://www.ciat.cigiar.org/ipgri/fruits_from_america/frutales/species%20/astrocaryum.htm>. Acesso em: 18/12/2003.

CINTRA, R.; HORNA, V. Sobrevivência de sementes e plântulas da palmeira *Astrocaryum murumuru* e da leguminosa *Dipteryx micrantha* em clareiras na floresta amazônica. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília: Departamento de Ecologia, 1996. p.232.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FERREIRA, R.M. dos A.; MEIRELLES, P.R. de L. Análise da composição bromatológica do murumuru (*Astrocaryum murumuru* Mart.) para uso na alimentação animal. In: SEMINARIO DE INICIACAO CIENTIFICA, 1.; SEMINÁRIO AVANÇADO DE PESQUISA, 2., 2001, Macapá, AP. **Resumos...** Macapá: Universidade Federal do Amapá, 2001. p.28.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, 1927. 130p.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Antropologia, v.70, p.1-31, out. 1978.

GAMA, J.R.V.; BOTELHO, S.A.; BENTES-GAMA, M. de M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa

no estuário amazônico. **Revista Árvore**, v.26, n.5, p.559-566, 2002.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983.

GUIMARÃES, M.C. de F.; SOUZA, H.B. de; MÉLO, C.F.M. de; RIBEIRO, J.F. **Composição das tortas oleaginosas comercializadas no Pará**. Belém: Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte, 1970. p.7-18.

HILL, A.F. **Economic Botany**: a textbook of useful plants and plant products. Londres: McGraw-Hill Book Company, 1952.

JARDIM, M.A.G.; CUNHA, A.C.C. Caracterização estrutural de populações nativas de palmeiras do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v.14, n.1, p.33-41, 1998.

JARDIM, M.A.G.; STEWAR, P.J. Aspectos etnobotânicos e ecológicos de palmeiras no município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.10, n.1, p.33-41, 1998.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LICHFIELD, C. Taxonomic patterns in tha fat content, fatty acid composition, and triglyceride composition of Palmae seeds. **Chemystry and Physics of Lipids**, v.4, n.1, p.96-103, jan. 1970.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MCCURRACH, J.C. **Palms of the world**. New York: Harper and Brothers, 1960. 290p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.218.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

PERES, C.A. Composition, density, and fruiting phenology of arborescent palms in an Amazonian Terra Firme Forest. **Biotropica**, v.26, n.3, p.285-294, 1994.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PINTO, G.P. **Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil**. Recife: Instituto de Pesquisas e Experimentação agropecuárias do Nordeste, 1963. 65p. (IPEANE. Boletim Técnico, 18).

PINTO, G.P. Seleção de solventes II: novo método. In: PINTO, A. DE A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.267. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M.J. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacoly**, v.10, p.157-179, 1984.

PONTES, K.C.; QUEIROZ, J.A.L. de. Ocorrência e uso de palmeiras nativas em áreas de várzeas periurbana no distrito de Fazendinha. In: SEMINARIO DE INICIACAO CIENTIFICA, 1.; SEMINÁRIO AVANÇADO DE PESQUISA, 2., 2001, Macapá, AP. **Resumos...** Macapá: Universidade Federal do Amapá, 2001. p.25.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.21, n .49, p.155-233, jun. 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of an Amazonian tidal varzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129-139, dez. 1994.

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S. Composição química e aplicações dos óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO PROFISSIONAL DA QUÍMICA NA AMAZÔNIA, 5, 1985, São Luis. **Anais...** São Luis: Conselho Regional de Química da 6a Região, 1985. p.113-122.

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S.; SIMÕES, J.C.; LOBATO, J.E.; MULLER, A.H.; ROCHA FILHO, G.N.; LUNA, M.S.; ARRUDA, A.C. **Propriedades físico-quimicas e composição de ácidos graxos de 3 palmáceas nativas da região amazônica**. Belém: UFPA, 1980.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari**. Estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

TEIXEIRA, E. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (FAO. Non Wood Forest Products, 5).

Astrocaryum vulgare Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | aiará, coqueiro-tucum, cumari, curuá, tucumã, tucumã-piranga, tucumã-y, tucum-bravo, tucum-da-serra, tucum-do-amazonas, tucum-verdadeiro, tucundo. Woti (índios kayapó). **Outros países |** chontilla (Bolívia); chambira, cumare, guere (Colômbia); aoura, awara, (Guiana Francesa); chambira, hericungo (Peru); chambira, cumare (Venezuela); aouara, awarra, brefaubra, bryfradra, chamotra, chontilla, cumani, cumari.

Descrição botânica

"Palmeira solitária ou formando touceiras e colônias pequenas. Estipe ereto e aéreo, com 4-10m de altura e 10-20cm de diâmetro, coberto por espinhos achatados, pretos e com cerca de 22cm de comprimento. Folhas 8-16, pinadas, eretas; folíolos 73-120 por lado, irregularmente arranjados em grupos e espalhados em diferentes planos, cobertos por tomentosidade esbranquiçada na face inferior. Inflorescências eretas, nascendo entre as folhas; ramos florais com 2-4 flores femininas na base de cada ramo. Frutos alaranjados, de globosos a elipsóides, 4-5cm de comprimento, sem espinhos" (Valente & Almeida, 2001).

» Informações adicionais

Há uma grande variedade genética nesta espécie, evidenciado pela presença de estipes com poucos ou muitos acúleos, variável número de estipes por planta, e forma, cor, tamanho e número de frutos por racimo (Villachica, 1996).

A inflorescência é andrógina, ocorrendo tríades de flores, duas masculinas e uma feminina (Oliveira, 1998). A espata tem pelo menos dois metros de comprimento (Ferrão, 1999). O epicarpo pode apresentar coloração de diversas tonalidades entre o amarelo, alaranjado e o vermelho. Os frutos podem ter uma, duas sementes ou não ter semente, sendo neste caso o fruto formado por partenocarpia (Lima *et al.*, 1986).

Distribuição

Espécie de origem, provavelmente, no norte da bacia amazônica, encontrada na parte tropical da América do Sul e na América Central, sendo a espécie mais difundida do gênero (Villachica, 1996). Ocorre no Suriname, Guiana Francesa (FAO, 1997), Peru, Colômbia, Venezuela (Calzavara *et al.*, 1978). No Brasil são citados os estados do Piauí, Ceará, Mato Grosso, Goiás, Maranhão, Pará, Tocantins (Lorenzi *et al.*, 1996) e Alagoas (Mercedes-Benz do Brasil, 1993).

Aspectos ecológicos

Espécie pioneira, perenifólia, heliófita, seletiva xerófita, ocorre em agrupamentos mais ou menos homogêneos, tanto em formações primárias quanto secundárias (Lorenzi, 1992). É considerada espécie invasora de pastos (Lorenzi *et al.*, 1996) e tolerante ao fogo (Shanley *et al.*, 1998), aos solos hidromórficos ou xeromórficos, onde apresenta menor número de estipes (Villachica, 1996). Não ocorre em terrenos inundáveis (Le Cointe, 1947). Manifesta preferência por solos arenosos (Ferrão, 1999). Segundo Serruya *et al.* (1980), se prolifera em terrenos argilosos das várzeas à sombra das matas, às vezes em terra firme.

De acordo com Shanley *et al.* (1998), o tucumã floresce entre março e julho e frutifica na época chuvosa, de janeiro a abril. Lorenzi (1992) menciona que floresce nos meses de agosto-novembro.

Vários insetos visitam as inflorescências do tucumãzeiro, mas acredita-se que as abelhas sejam os polinizadores efetivos (Couturier *et al.*, 1999b). Foram encontrados vespas, grilos, formigas e besouros nas inflorescências, sendo que os curculionídeos provavelmente eram predadores (Couturier *et al.*, 1999a).

Em estudos com síndrome de polinização e sistema de reprodução, na Guiana, as flores de *Astrocaryum vulgare* apresentaram características de síndromes de polinização pelo vento e por besouros. As inflorescências apresentaram altas temperaturas, odor na antese noturna e muitos estames com pólens leves e abundantes. As flores foram visitadas por hordas de besouros, que utilizavam as inflorescências como local para alimentação, acasalamento e desova. O experimento mostrou que a polinização por vento foi possível, mas o número de frutos produzidos em flores femininas visitadas por besouros foi maior. Embora se tenha confirmado que a espécie tenha fecundação cruzada, os experimentos de polinização sugeriram que *A. vulgare* tem potencial para auto-polinização. Assim, a espécie pode ser classificada como xenógama facultativa (Consiglio & Bourne, 2001).

A frutificação ocorre do fim de novembro até maio (Lorenzi, 1992). No estado do Pará a safra ocorre de dezembro até abril (Bahia, 1982). Conforme Valente & Almeida (2001) a frutificação ocorre de novembro a junho.

Os frutos servem de alimento para uma grande variedade de animais que também funcionam como dispersores, tais como peixes, pacas, caititu, veados, macaco-prego e araras. É notável que o período de frutificação ocorre quando há escassez de outros frutos (Shanley *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Por ocorrer em áreas perturbadas é uma espécie que seria, possivelmente, domesticada (Wickens, 1995). Balée (1994) cita a espécie como semidomesticada, por ser encontrada apenas em áreas perturbadas, considerando a sua ocorrência em florestas primárias como evidência de antigos assentamentos indígenas.

O tucumã vem sendo propagado por meio de sementes (Lima *et al.*, 1986). A reprodução vegetativa é difícil, porque os perfilhos ficam aderidos à planta mãe e apresentam pouco enraizamento. Cada quilo de frutos do tucumã contém cerca de noventa sementes. Para armazenar os frutos é aconselhável secá-los um pouco. As sementes são recalcitrantes (Carvalho *et al.*, 2001) e, normalmente, têm viabilidade curta (Villachica, 1996).

Os frutos maduros podem ser semeados inteiros, sem despolpa (Villachica, 1996). Se as sementes forem incubadas numa temperatura de 40ºC por 60 dias a germinação ocorre em três meses, caso contrário, pode demorar mais de um ano (Lima *et al.*, 1986). Para semear, usar substrato arenoso e rico em matéria orgânica, e cobrir a semente levemente. Pode-se plantar diretamente em canteiros, ou em recipientes individuais. O substrato deve ser mantido úmido. As plântulas toleram sombreamento (Shanley *et al.*, 1998). O desenvolvimento das plantas no campo é lento (Lorenzi, 1992).

O espaçamento recomendado no campo é de 6 x 6 ou 6 x 5 metros (Villachica, 1996). A planta é de crescimento lento, atingindo de 5 a 6 metros de altura e a maturidade em cerca de 8 anos (Shanley *et al.*, 1998). A espécie é recomendada para sistemas agrossilviculturais e pomares multiespecíficos (Moussa *et al.*, 1998).

Desconhecem-se pragas e enfermidades que possam afetar esta espécie (Villachica, 1996).

As características procuradas na seleção de matrizes e melhoramento genético são: vigor, pequena altura para a emissão do cacho, distância pequena entre as intersecções da bainha, alta produtividade, cachos para fora das folhas, facilitando a colheita, ausência de acúleos nas folhas e no estipe e boa relação polpa-amêndoa (Lima *et al.*, 1986). A EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) desenvolve trabalhos de coleta de germoplasma e melhoramento desta espécie.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os cachos dos frutos são colhidos por uma vara com um gancho afiado na ponta, com um corte realizado na base do cacho. Alguns frutos se desprendem do cacho, devendo ser coletados no chão, manualmente (Villachica, 1996).

PROCESSAMENTO

As fibras das folhas são extraídas à mão, com ou sem maceração prévia da folha em água (Castelo Branco & Domingues, 1977). Para uso em cestaria o limbo é preparado secando-se as folhas jovens ao sol e retirando os acúleos e a nervura principal (Oliveira *et al.*, 1991).

O óleo da polpa é obtido por processos artesanais da seguinte forma: tira-se a polpa manualmente, trata-se a massa resultante com água quente e extrai-se óleo por decantação (Ferrão, 1999). Usualmente um óleo misto, da polpa e da amêndoa, pode ser obtido industrialmente por prensagem, mas com a separação da amêndoa o produto é considerado de qualidade superior (Pinto, 1963). O processo para a quebra e separação das amêndoas pode ser o mesmo usado para processar dendê, com alguns ajustes na maquinaria, devido à maior dureza do tucumã (Pesce, 1941).

Em estudos para elaboração de néctar verificou-se as seguintes operações para o processamento: recebimento da fruta, seleção, lavagem, pesagem, despolpamento manual (uso de facas de aço inox), trituração em liquidificador (adição de 2 partes de água), refino em despolpadeira (ficando o resíduo), separação da polpa diluída para preparar os néctares, engarrafamento a frio (garrafas de 200ml), fechamento, esterilização (banho-maria, 80-85º C/30-35mim.), choque térmico (água corrente), armazenamento. O néctar simples é constituído de polpa da fruta, água, açúcar e ácido cítrico. O néctar também pode ser enriquecido com proteína de soro de leite em pó, usando-se também água, açúcar, ácido cítrico e leite em pó (Nazaré *et al.*, 1986).

Para o preparo do café do tucumã, o fruto é quebrado, tira-se a massa (polpa), que é colocada numa chapa no fogo para torrar, em seguida coloca-se no pilão para pisar. Depois é só preparar o café (Shanley *et al.*, 1998).

Utilização

O tucumã é uma espécie de palmeira bastante utilizada na Amazônia. O fruto é conhecido e bastante apreciado, sendo sua polpa oleosa consumida de diversas formas. O óleo, tanto do fruto como da amêndoa, são extraídos e usados em culinária e cosmética. Outro ponto que chama a atenção na utilização desta palmeira é a fibra das folhas, considerada a fibra vegetal mais forte da Amazônia e bastante utilizada.

ALIMENTO ANIMAL

O gado aprecia os frutos caídos ao pé da palmeira (Lorenzi & Mello Filho, 2001). Os frutos com polpa são usados, por pequenos agricultores, para alimentar aves e suínos durante a safra. Na entressafra, os caroços, previamente quebrados a martelo, são oferecidos principalmente a suínos para o aproveitamento da amêndoa (Lima *et al.*, 1986). A utilização muito prolongada pode provocar o amarelecimento da pele e produção de uma banha amarela (Calzavara *et al.*, 1978).

A torta da semente após prensagem é usada como alimento para o gado. Essa torta tem a seguinte composição: 13,30% de umidade, 7,5% de óleo, 8,27% de proteínas, 58,3% de glicídios digeríveis, 10,3 % de fibra e 2,32% de minerais (Pinto, 1963).

ALIMENTO HUMANO

O tucumanzeiro produz frutos com polpa doce, perfumada, com aroma de damasco, é levemente ácida, fibrosa, normalmente alaranjada (Castelo Branco & Domingues, 1977). O fruto pesa entre 30-38g e tem cerca de 51,0% de polpa, 36,0% de endocarpo e 13% de amêndoa (Oboh & Oderinde, 1989) e pode ser encontrado em algumas feiras regionais (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

A polpa pode ser consumida *in natura* (Castelo Branco & Domingues, 1977) ou em sorvetes, doces (Valente & Almeida, 2001), sucos (Calzavara *et al.*, 1978), purês (FAO, 1997), picolés, iogurte, geléia e tem uso em pratos regionais. A massa da polpa pode ser consumida como sucedâneo do café (Shanley *et al.*, 1998) e para preparar uma bebida, o vinho de tucumã (Le Cointe, 1947). Do suco do tucumã, alguns agricultores de baixa renda, também preparam um alimento conhecido como “cunhapira”, que é preparado com a fermentação do vinho do tucumã com outros ingredientes como toucinho, linguiça, charque, e outros. Este alimento é consumido durante vários dias e passa por repetidas fervuras (Lima *et al.*, 1986). Na Guiana Francesa, a massa da polpa é usada para preparar a “sopa de *awara*”, tradicionalmente consumida na páscoa (Moussa *et al.*, 1998).

A fruta de tucumã é fonte excepcional de vitamina A, atinge 51.000 UI (Shanley *et al.*, 1998). A polpa possui altos valores de vitamina A e C e valor calórico, relativamente alto, tornando-a indicada para consumo humano (Cavalcante, 1974). A polpa apresenta a seguinte composição por cada 100 gramas: 38,5g de umidade; 5,5g de proteína; 47,2g de gordura; 6,8g de carboidratos; 20,5g de fibra crua; 0,6g de cinza; 3500µg de carotenóides; 0,61mg de zinco e 252,5 calorias (Valente & Almeida, 2001). A análise de Oboh & Oderinde (1988b) detectaran valores muito similares para estes mesmos componentes. Outra análise apresentou um teor de β-caroteno de 60µm/100g de óleo, e de 35,906µm/100g de óleo (Bentes *et al.*, 1981).

O néctar elaborado com a polpa do tucumã, por pesquisadores da EMBRAPA, obteve 90% de aceitação, e bons resultados na estocagem. O néctar simples e néctar enriquecido com proteína de soro de leite em pó foram elaborados e avaliados, periodicamente, para verificar sua conservação e degustação (Nazaré *et al.*, 1986). Os produtos foram engarrafados e esterilizados em banho-maria e estocados à temperatura ambiente (28ºC ± 2ºC) e sob refrigeração (10ºC ± 2ºC). O néctar com proteína de soro de leite teve boa aceitação e o armazenamento sob refrigeração foi a melhor condição, com apenas um leve escurecimento. Soares & Ribeiro (1995) também elaboraram um néctar da polpa, feito com 17,64% de polpa, 70,54% de água e 11,82% de açúcar. O produto obteve boa aceitação (90%) e apresentou sinais de boa conservação após incubação a 35ºC por 14 dias e 55ºC, por 10 dias.

O óleo de tucum apresenta grande semelhança com o óleo de babaçu, o qual goza de uma boa aceitação no mercado mundial (Castelo Branco & Domingues, 1977). Podem ser extraídos óleos tanto da polpa quanto das amêndoas do fruto do tucumã. O óleo da polpa tem valor comercial, é constituído de uma parte líquida, que pode ser usada na produção de “shortenings”, um tipo especial de margarina usada em confeitaria, e de uma parte sólida (estearina), que parcialmente hi-

drogenada, pode dar uma margarina cremosa (Bahia, 1982). Em análises do óleo da polpa do tucum os principais ácidos encontrados foram o oleico (59,9%) e o palmítico (30,4%). O óleo consistiu principalmente de triglicerídeos com liquefação baixa, indicando que pode ser fonte para óleo de cozinhar e de frituras. A presença de uma variedade de triglicerídeos também indica o óleo como sendo útil na formulação de margarina (Oboh & Oderinde, 1988b).

A amêndoa possui de 44-53% de óleo, claro e de gosto agradável quando refinado, seu ponto de fusão é elevado, 30-33ºC (Balick, 1979). Este óleo é rico em ácido láurico (55,28%) e ácido mirístico (20,85%), apresentando apenas traços de ácido linoleico (Cruz *et al.*, 1984). O ácido láurico é componente característico do óleo da amêndoa de várias palmeiras e é matéria-prima valiosa para a indústria de alimentos, na composição de margarinas, sorvetes, entre outros (Szpiz *et al.*, 1980). O óleo de palmiste (amêndoa) do tucumã é excelente para cozinhar (Wickens, 1995), pode ser usado para fabricar manteiga (Le Cointe, 1947). Este óleo é matéria-prima usada na fabricação de "shortenings", um tipo de manteiga, e de outras matérias que podem ser usadas no preparo de "milk shake" (Bahia, 1982). Características físico-químicas dos óleos da polpa e da amêndoa são apresentadas na tabela abaixo.

	Polpa	Amêndoa
Densidade a 30ºC	0,957	0,915
Índice de refração (ABBÉ)	1,3613	1,5215
Índice de saponificação	220	245
Índice de Iodo (Hubl)	46	14
Ponto de fusão	35º	30º

Tabela 1: Características físico-químicas do óleo de tucumã. (Fonte: Bahia, 1982).

A amêndoa pode ser consumida como fruto seco (Ferrão, 1999). O endosperma imaturo da semente é líquido e é usado para preparar um refresco caseiro, conhecido como "vinho de tucumã" e pratos regionais (Villachica, 1996).

Pequenos agricultores utilizam os caroços envelhecidos para preparar um óleo conhecido como "óleo de bicho", feito a partir das larvas desenvolvidas de um coleóptero que se alimenta das amêndoas (Lima *et al.*, 1986) e utilizam a larva na alimentação, consumida frita (Shanley *et al.*, 1998).

A espata, antes da abertura das flores, se cortada fornece uma seiva que fermentada, dá um tipo de vinho (Le Cointe, 1947). O palmito retirado da gema terminal (Ferrão, 1999), é volumoso, macio e comestível (Nazaré *et al.*, 1986). É difícil de ser extraído devido à grande quantidade de espinhos no estipe (Cavalcante, 1974).

ARTESANATO

A folha do tucumã fornece uma fibra fina e resistente, considerada a fibra mais forte da Amazônia (Wickens, 1995). Essa fibra é extraída das folhas jovens ainda não abertas, raspadas à mão, com ou sem maceração prévia em água. Mede entre 35 a 45cm de comprimento, têm textura similar à da lã, e são de cor branco-amarelada (Castelo Branco & Domingues, 1977). A população da reserva de Caxiuanã usa essa palha para fazer tupés (Valente & Almeida, 2001). As fibras das folhas são usadas na Amazônia para fazer redes de dormir, linhas e redes de pesca (Wickens, 1995), cordas para arco (Le Cointe, 1947), cordas, balaios (Lima *et al.*, 1986), carregador de criança e fios para jóias (Balée, 1994).

O pecíolo e a ráquis são usados para fazer paneiros para transporte de mandioca, caranguejo e siri (Cardoso & Vilhena-Potiguara, 1999), peneiras, esteiras, balaios, chapéus e outros artigos (Corrêa, 1984). Os acúleos são usados como agulhas de tricô e como pontas de dardos (Shanley *et al.*, 1998).

O endocarpo desta espécie, como de outras espécie de *Astrocaryum*, é usado para fazer pequenos objetos de adorno, tais como pulseiras, brincos e colares (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). De cor preta, pegam polimento facilmente, além de serem muito duros (Castelo Branco & Domingues, 1977).

COMBUSTÍVEL

O óleo do tucumã pode ser uma alternativa para o diesel no Brasil, em longo prazo (Bahia, 1982).

CONSTRUÇÃO

A ráquis das folhas é usada para a construção de cercados, currais e casas rústicas (Villachica, 1996).

COSMÉTICO

Do óleo do fruto faz-se sabão e cosméticos (Lorenzi *et al.*, 1996). O óleo da polpa é usado para untar os cabelos (Fonseca, 1927).

DEFUMAÇÃO

O epicarpo queimado é usado para defumar borracha (Lorenzi *et al.*, 1996).

FERTILIZANTE

A torta resultante da extração do óleo serve como adubo (Corrêa, 1984).

ISCA

As larvas de coleópteros que se desenvolvem nos frutos velhos são usadas como isca para pesca (Shanley *et al.*, 1998).

JOGOS E LAZER

Crianças utilizam as sementes em jogos de peteca (Shanley *et al.*, 1998).

MEDICINAL

Extrai-se o chamado "óleo de bicho" das larvas de coleópteros que parasitam as sementes. Quando as larvas estão grandes, o endocarpo é quebrado, as larvas são extraídas da amêndoa e são fritas até que a fritura resulte num óleo espesso e opaco, aplicado em luxações e contusões. Esse óleo atinge um preço alto. A análise deste óleo ofereceu os seguintes resultados: índice de acidez: 0,7573mg de KOH/g de amostra; índice de matéria insaponificável de 0,20% pelo método brasileiro; índice de iodo de 22,3396 pelo método de Wijs; índice de saponificação de 220,5892mg de KOH/g de amostra; índice de refração: 1,4551 (Lima *et al.*, 1986).

SABOARIA

O óleo da polpa é usado na fabricação de sabão, possuindo notável acidez livre, o que torna a refinação pouco custosa (Pesce, 1941). Esse óleo ocorre na proporção de 38% (Balick, 1979).

TÊXTIL

A fibra extraída das folhas é usada para tecidos (Balée, 1994). Em Petrópolis, RJ, tem uma indústria de brim de tucumã, com máquinas para a extração das fibras (Nazaré *et al.*, 1986).

» Informações adicionais

O estipe do tucumã é empregado na construção de cercas, currais e casas rústicas (Lima *et al.*, 1986), em travejamento, por sua dureza e flexibilidade (Ferrão, 1999).

O conteúdo lipídico da polpa em peso seco foi de 58,65%, e o da amêndoa 37,2%. Foram identificados 25 ácidos graxos no óleo da polpa, composto por cerca de 25,6% de ácidos saturados e 74,4% de ácidos insaturados. Os principais componentes do óleo da polpa são: ácido palmítico, esteárico, oléico e linoléico. O óleo da amêndoa apresentou 87,3% de ácidos graxos saturados e 12,6 % de ácidos graxos insaturados, com o ácido láurico, mirístico, palmítico, oléico e linoléico como componentes principais. O índice de refração foi similar para os dois óleos. O óleo da polpa tem índices de peróxido e iodo maior que o óleo da amêndoa, ao passo que a acidez e valores de insaponificação foram menores para o óleo da polpa (Bora *et al.*, 2001).

O conteúdo protéico da polpa seca foi 8,44%, e o da semente, de 12,06%. A proteína da polpa contém todos os aminoácidos essenciais, a exceção de lisina e metionina, e o farelo da polpa é deficiente de todos os aminoácidos essenciais, a exceção de fenilalanina (Bora *et al.*, 2001).

O principal constituinte volátil do fruto do tucum são ésteres, dos quais o mais abundante é o hexanoato de etila (Andrade *et al.*, 1998).

O fracionamento do óleo da amêndoa de tucum forneceu duas frações, uma com ponto de fusão mais alto, que constitui cerca de 36,7% do óleo e ponto de fusão de 34ºC, e uma fração com valor de fusão menor. O endurecimento das duas frações foi mais rápido que o endurecimento do óleo de tucum como um todo. Essa segunda fração contém principalmente ácido mirístico (Oboh & Oderinde, 1988a).

Em estudos para verificar a oxidação dos óleos de tucumã, Bastos & Assunção (1998) chegaram aos seguintes resultados: a percentagem total de ácidos

graxos insaturados diminuiu à medida que os óleos sofreram oxidação, mais acentuadamente para o ácido linolênico e depois ácido linoleico; o índice de acidez apresentou um ligeiro aumento nos estágios iniciais da oxidação, tendo um aumento acentuado a partir de 120 horas de reação; apresentou rápida formação de hidroperóxidos nos estágios iniciais da oxidação, o que pode ser atribuído à pequena quantidade de antioxidantes naturais presentes; a viscosidade apresentou valores sempre crescentes durante o processo oxidativo. O óleo de tucumã foi suscetível à oxidação, provavelmente, devido à composição em ácidos graxos e teores de carotenóides e tocoferóis.

Dados sócio-culturais

Os índios Kayapó, embora utilizem a espécie, não comem a polpa do fruto, considerando que cause calvície. Esses índios também usam o pecíolo para fazer flechas (Balée, 1994).

Diz-se que as jóias feitas com o tucumã também protegem as pessoas contra doenças e mal-olhado (Shanley *et al.*, 1998).

Os ribeirinhos esperam a caça nas moitas de tucumã durante o período de frutificação do mesmo, já que muitas espécies se alimentam do fruto (Almeida & Silva, 1977).

Informações econômicas

A produção de óleo de tucum atingiu 3039 toneladas em 1957, sendo que a maior produção foi no Ceará (Pinto, 1963). Em 1977 a produção chegou a 8.556 toneladas (Szpiz *et al.*, 1980). Segundo dados de Balick (1979), o Brasil exporta anualmente 10000 toneladas de amêndoas e consome mais de 100 toneladas de óleo.

A frutificação do tucum começa quando a planta está entre 4 e 8 anos, quando as árvores medem de 1,5 até 5 metros de altura (Shanley *et al.*, 1998). Cada palmeira produz até quatro cachos por safra (Valente & Almeida, 2001), produz cerca de 50kg de frutos por ano, mesmo em solos pobres, sendo que a produção de frutos varia entre aqueles originados planta mãe e dos perfilhos (Shanley *et al.*, 1998). Pode-se obter um rendimento de 33,4 toneladas de polpa e 8,5 toneladas de amêndoas por hectare por ano, em plantios em locais favoráveis (Villachica, 1996). As amêndoas do tucumã algumas vezes são misturadas às do babaçu (Bondar, 1964).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito comestível.
Caule	-	Artesanato	Acúleos como agulhas de tricô e pontas de dardos.
Folha	Seiva	Alimento humano	Espata fornece uma bebida vinosa.
Folha	Fibra	Artesanato	Redes, roupas, cordas, linhas de pescar, redes de pescar, tapetes e outros.
Folha	Outra	Artesanato	Pecíolos e ráquis lascados servem para cestaria.
Folha	Outra	Construção	A ráquis das folhas usadas em cercados, currais e casas rústicas.
Folha	Fibra	Têxtil	Para tecido.
Fruto	Polpa	Alimento animal	Para alimentar aves e suínos, e consumidos pelo gado, caso estejam disponíveis.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Óleo da polpa para cozinhar, frituras, fazer manteiga.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Consumida *in natura*, em refrescos, sucos, sorvetes, torrada e moída como sucedâneo de café e no preparo de pratos regionais.
Fruto	-	Artesanato	Pequenos objetos de adorno feitos com o endocarpo.
Fruto	-	Combustível	Alternativa para o diesel.
Fruto	Óleo	Cosméticos	Confecção de cosméticos, e para untar os cabelos.
Fruto	Fumaça	Defumação	Epicarpo para defumar borracha.
Fruto	Óleo	Saboaria	Indicado para sabão.
Semente	Inteira	Alimento animal	Alimentar suínos na entressafra.
Semente	Torta	Alimento animal	Ração para suínos, gado e frangos.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Consumida *in natura*; endosperma líquido é saboroso.
Semente	Óleo	Alimento humano	Óleo de cozinhar, usos alimentares industriais.
Semente	Outra	Alimento humano	A broca das sementes pode ser consumida frita.
Semente	Torta	Fertilizante	Como adubo após compostagem.
Semente	Outra	Isca	As brocas das sementes são usadas como isca para a pesca.
Semente	Integral	Jogos e Lazer	Jogo de peteca.
Semente	Outra	Medicinal	O óleo extraído das brocas por fritura é usado em contusões e luxações.

Quadro resumo de uso de *Astrocaryum vulgare* Mart.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de. Palmeiras da Amazônia Oriental: importância paisagística, florística e econômica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p. 218.

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p. 235-251.

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomami. **Acta Amazônica**, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

ANDRADE, E.H.A.; SANTOS, A.S.; ZOGHBI, M.G.B; MAIA, J.C.S. Volatile constituents of fruits of *Astrocaryum vulgare* Mart and *Bactris gasipaes* H.B.K. (Arecaceae). **Flavor and fragrance Journal**, v.13, n. 3, p.151-153, 1998.

BAHIA, J. A importância dos óleos de patauá, dendê e tucumã. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DE QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 3., 1982, Manaus. **Resumos...** Manaus: CRQ, 1982.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BALICK, M.J. Ethnobotany of palms in the neotropics. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.9-23.

BASTOS, A.C.L.M; ASSUNÇÃO, F.P. Oxidação dos óleos de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) e buriti (*Mauritia flexuosa* Mart.). In: FARIA, L.J.G. DE; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

BENTES, M.H.S.; ARRUDA, A.C.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G.N. da. Determinação do teor de betacaroteno em óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DE QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Anais...** São Luis: CRQ, 1981. p.327-335.

BERG, E.V. den; SILVA, M.H.L. da; SILVA, M.G. da. Plantas Aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6, p.95-117. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BLOMBERY, A.; RODD, T. **An informative, practical guide to palms of the word**: their cultivation, care and landscape use. Australia: Angus & Robertson, 1992.

BOMHARD, M.L. Palm oils and waxes. In: WILSON, C.M. (Ed.). **New crops for the New World**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

BONDAR, G. **Palmeiras do Brasil**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1964. 159p. (Instituto de Botânica. Boletim, 2).

BORA, P.S.; NARAIN, N.; ROCHA, R.V.M.; OLIVEIRA-MONTEIRO, A.C. de; AZEVEDO-MOREIRA, R. de. Characterization of the oil and protein fractions of tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) fruit pulp and seed kernel. **Ciencia y Tecnologia Alimentaria**, v.3, n.2, p.111-116, 2001. Disponível em: <http://www.geocities.com/capecanaveral/lab/2654/page27.htm>. Acesso em: 18/12/2002.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CARDOSO, A.L.; VILHENA-POTIGUARA, R.C. de. Estudos anatômicos das pinas e análise histoquímica e quantitativa das fibras de *Astrocaryum vulgare* Mart. "Tucumã" (Arecaceae), uma espécie fibrosa. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP-Unidade de Apoio à Pesquisa e Pós-Graduação, 1999. p.45-47.

CARDOSO, A.L.; FREITAS, M.S.C.; VILHENA-POTIGUARA, R.C. Anatomia foliar da espécie *Astrocaryum vulgare* Mart. "tucumã", visando o conhecimento de suas fibras. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.77.

CARVALHO, J.B. de M. **Notas sobre a indústria de óleos vegetais no Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1924. 226p.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CASTELO BRANCO, C.C.; DOMINGUES, J.B. Estudo bromatológico da amêndoa do tucum (*Astrocaryum vulgare* Mart.). **Revista de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.5, n.2, p.109-130, jan/dez. 1977.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA – CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: artesanato. Rio Branco: Poronga, 1996. 13p.

CLEMENT, C.R. A subutilização da pupunha: lições para P & D em palmeiras amazônicas? In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.212 -214.

CONSIGLIO, T.K.; BOURNE, G.R. Pollination and breeding system of a neotropical palm *Astrocaryum vulgare* in Guyana: a test of predictability of syndromes. **Journal of Tropical Ecology**, v.7, n.4, p.577-592, 2001.

CORRÊA, M.P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COUTURIER, G.; OLIVEIRA, M. do S.P. de; BESERRA, P. **Entomofauna fitófaga em palmeiras nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999a. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 2).

COUTURIER, G.; OLIVEIRA, M. do S.P. de; BESERRA, P. **Insetos visitantes e polinizadores em palmeiras nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999b. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 1).

CRUZ, P.E.N.; MARQUES, E.P.; AMAYA, D.R.; FÁRFAN, J.A. Macaúba, bacuri, inajá e tucumã: caracterização química e nutricional destes frutos do Estado do Maranhão e os óleos respectivos. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, p.278-281, out. 1984.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FONSECA, E.T. **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1922. 130p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revistas dos Tribunaes, 1927. 130p.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

LACERDA, A. Estudo químico das amêndoas de *Astrocaryum tucumoides*. **Revista da Sociedade Brasileira de Química**, v.14, n.2, p.113-118, abr./jun. 1945.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais applicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LIMA, R.R.; TRASSATO, L.C.; COELHO, V. **O tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) principais características e potencialidade agroindustrial**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. 27p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 75).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. Parte III. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1996. 303p.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de Von Martius**: Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.218.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 1993. 143p.

MOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em botânica econômica: caso das palmeiras amazônicas. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA ECONÔMICA, 1., 1998, Rio de Janeiro. **Etnobotânica**: bases para conservação. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

NAZARÉ, R.F.R. de; ALMEIDA, M. das G.C.; MORAES, R.R. Processamento, enriquecimento protéico e

conservação do néctar de tucumã. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6, p.253-262. (EMBRAPA-CPATU, documentos, 36).

OBOH, F.O.; ODERINDE, R.A. Confectionery fats from tucum (*Astrocaryum vulgare* Mart.) and pindo (*Arecastrum romanozoffianum*) kernel fats. **Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research**, v.31, n.11, p.811-814, 1988a. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/12/2003.

OBOH, F.O.; ODERINDE, R.A. Analysis of the pulp and pulp oil of the tucum (*Astrocaryum vulgare* Mart) fruit. **Food Chemistry**, v.4, n.30, p. 277-287, 1988b. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 18/12/2003.

OBOH, F.O.; ODERINDE, R.A. Fatty acid and glyceride composition of *Astrocaryum vulgare* kernel fat. **Journal of Science of Food and Agriculture**, v.48, n.1, p.29-36, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em 18/12/2003.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B., Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

OLIVEIRA, M. do S.P. **Caracterização e avaliação preliminar de germoplasma de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) nas condições de Belém-PA**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 4p. (Pesquisa em Andamento, 188).

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PINTO, G.P. **Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil**. Recife: Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste, 1963. (IPEANE. Boletim Técnico, 18).

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHNEE, L. **Plantas Comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. p.470.

SCHULTES, R.E. **Where the Gods reign**. Plants and peoples of the Colombian Amazon. USA: WWF, 1988.

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S. Composição química e aplicações dos óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DE QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 5., 1985, São Luis. **Anais...** São Luis: Conselho Regional de Química da 6a Região, 1985. p.113-122.

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S.; SIMÕES, J.C.; LOBATO, J.E.; MULLER, A.H.; ROCHA FILHO, G.N.; LUNA, M.S.; ARRUDA, A.C. **Propriedades físico-quimicas e composição de ácidos graxos de 3 palmáceas nativas da região amazônica**. Belém: UFPA, 1980.

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998.

SOARES, M. da S.; RIBEIRO, C.C. Elaboração de néctar da polpa de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA/95, 1995, Salvador. **Resumos...** Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.391.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia Brasileira**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

SZPIZ, R.R.; PEREIRA, D.A.; LAGO, R.C.A. **Comparação entre óleos de 3 palmáceas brasileiras**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1980. p.33-46. (EMBRAPA-CTAA. Boletim Técnico, 14).

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.2, n.12, p.271-288, 1996.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Attalea amygdalina Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | curuá-açu. **Outros países |** almendrón del rio cauca, cuescu, palma almendrón, palma real (Colômbia); cuesco (Peru).

Descrição botânica

"Palmeira acaule de folhas grandes, eretas, de até 6m de comprimento; inflorescência disposta sobre espádice ereto e curto protegido por espata lenhosa. Fruto drupa ovóide do tamanho de um ovo de pata, com endocarpo ósseo contendo várias sementes" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre na região sub-andina da Colômbia e no estado do Amazonas, no Brasil (Medina, 1959).

Aspectos ecológicos

É uma espécie em vias de extinção (Gaitán *et al.*, 2003).

Utilização

Palmeira empregada basicamente na alimentação e em artesanato.

ALIMENTO HUMANO

As amêndoas são comestíveis (Corrêa, 1984).

ARTESANATO

Os pecíolos lascados servem para fazer balaios e outras obras trançadas (Medina, 1959).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	*In natura*	Artesanato	Os pecíolos lascados para fazer balaios e outros objetos.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Amêndoas comestíveis.

Quadro resumo de uso de *Attalea amygdalina* Kunth.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

GAITÁN, E.; MARTINEZ, A.K.; DUQUE, M.C.; BERNAL, R.; TOHME, C. Uso de técnicas moleculares para estudios de biodiversidad y conservación de palmas em via de extinción. Instituto Alexander von Humboldt, Universiadad Nacional de Colômbia – Bogotá, CIAT. Disponível em: <http://www.ilaraneus.humboldt.org.co/inventarios/palmas.htm>. Acesso em: 18/12/2003.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

Attalea maripa (Aubl.) Mart.

Sinônimos Científicos: *Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude; *Maximiliana martiana* H. Karst, *Maximiliana regia* Mart.; *M. stenocarpa* Burret.; *M. tetrasticha* Drude.

Nomes Vulgares: Brasil | anajá, anajás, anajax, anajaz, butua-do-corvo, butua-do-curvo, coqueiro-anauyá, coqueiro-enayá, inajá, inajaí, inajazeiro, inayá, najá-coqueiro, nayá (Mato Grosso). Mapia (Waimiri-Atroari); okolaxi (Xiriana-Teri); rikre (Kayapó). **Outros países |** anajá, cusi, cusu, huacava, huancava, motacusillo, nayuga, shapajilla (Bolívia); cucurita, guinchire, yagua (Colômbia), inayo (Equador); kokerite palm, mareepa, (Guiana); maripa (Guiana Francesa); inayuca, incham, ynayuga (Peru); cucurito, coucurito, yagua (Venezuela); anajú, anajúinchami, aritá, aritaire, canis, cucurito, inayuga, inija, insham, kokeri palm, konigspalme, maripa, shapajilla.

Descrição botânica

"Palmeira solitária. Estipe ereto e aéreo com 3,5 -20m de comprimento e 20-33 (ou menos de 100) cm de diâmetro. Folhas 10-22, pinadas, nascendo em cinco fileiras verticais distintas por um longo pecíolo; folíolos irregularmente arranjados em grupos e espalhados em diferentes planos. Inflorescências nascendo entre as folhas, que quando velhas ficam presas ao estipe" (Valente & Almeida, 2001). "Flores estaminadas com 3 sépalas triangulares imbricadas, 3 pétalas lanceoladas de 4mm de comprimento e 6 estames exertos de até 8 mm de comprimento. Flores pistiladas com até 1,5cm de comprimento, 3 tépalas e 3 pétalas largamente ovadas, as sépalas ligeiramente maiores que as pétalas" (Ferreira, 1998). Frutos castanhos, oblongo-elipsóides, 4-5cm de comprimento e 2,5-3cm de diâmetro (Valente & Almeida, 2001), mesocarpo com a camada externa fibrosa, sendo a interna carnosa, com 0,3-0,5cm de espessura; sementes presentes em número de um a três (Roosmalen, 1985).

» Informações adicionais

Cravo (1998) observou quatro tipos de inflorescências: exclusivamente masculinas, andróginas, predominantemente masculinas e predominantemente femininas. Alguns indivíduos produziram apenas inflorescências masculinas, que responderam pelo total de 75% das inflorescências produzidas, e a produção de flores femininas iniciou-se tardiamente.

O fruto é apedunculado, com estigma e perianto persistentes. Os frutos apresentam em média 5,23cm de comprimento, diâmetro de 3,84 e 1,77cm, peso úmido de 6,62g, e seco de 5,75g, com uma umidade de 12,8%. A amêndoa tem forma oblonga quando solitária. O tegumento da semente está fortemente aderido ao endocarpo e ao endosperma. A micrópila é observada na parte terminal basal, protegido por um opérculo. O endosperma é sólido, ocupando quase toda a amêndoa. O embrião tem uma forma curvada, cor leitosa, com a região periférica maior que a região interna, medindo em média 0,65cm de comprimento e 0,24cm de diâmetro. O embrião está imerso no endosperma (Araújo *et al.*, 2000).

Distribuição

Originária provavelmente da Amazônia Oriental, distribuída atualmente pela América do Sul e América Central. Não ocorre na vizinhança dos Andes (Villachica, 1996). Ocorre na Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (USDA, 2003). No Brasil, ocorre no Acre, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Rondônia (Lorenzi *et al.*, 1996; Lorenzi *et al.*, 2004) e Goiás (Corrêa, 1984), sendo particularmente abundante no baixo Amazonas (Lorenzi, 1992).

Aspectos ecológicos

Palmeira de dossel (Araújo *et al.*, 2000), perenifólia, heliófita ou de luz difusa (Lorenzi, 1992). Planta de clima quente e úmido, embora tolere períodos de seca (Villachica, 1996). Não ocorre em altitudes superiores a 200m acima do nível do mar. Cresce em savanas (FAO, 1986) e na floresta tropical úmida. Ocorre como indivíduos isolados na floresta de terra firme, também em matas de galeria, bordas de savanas, à margem de rios, lagos e pântanos, em pequenas elevações, com solos não inundados (Araújo *et al.*, 2000). Ocorre em solos bem drenados e argilo-arenosos (Villachica, 1996), em solo seco e pobre em nutrientes e tolera solos bastante ácidos (FAO, 1986).

O inajá tem um rápido crescimento em clareiras (Jardim & Stewar, 1994), regenera-se espontaneamente em vegetações secundárias (Cravo, 1998), podendo formar populações muito densas (Oliveira *et al.*, 1991). Apresenta, assim, grande potencial de colonização em áreas recém abertas (Lorenzi *et al.*, 1996).

O inajá não tolera geadas (Villachica, 1996). As plantas jovens são resistentes ao fogo devido ao meristema, que é profundo e escondido, permanecendo abaixo do solo por um longo período (FAO, 1986).

Um estudo em Novo Airão, estado do Amazonas, constatou a maior frequência da espécie na floresta primária. Este inventário foi realizado apenas com palmeiras, e os valores de abundância relativa para o inajá foram de 19,0% em floresta primária; 8,0% em floresta secundária e 0,0% em florestas manejadas. Os autores atribuem esse fato a um elevado índice de regeneração natural, que ocorre em função do grande número de frutos dispersados (Jardim & Stewar, 1994). Em outro estudo verificaram-se densidades de 22,1±5,3cm em floresta de terra firme (Peres, 1994). Altas densidades desta palmeira em florestas indicam, em muitos casos, antigos assentamentos indígenas (Parrota *et al.*, 1995).

Na Amazônia, a produção de folhas do inajá ocorre durante todo o ano, sendo mais elevada em áreas abertas (Cravo, 1998). A floração apresentou diferentes picos em palmeiras de área conservada e em área desmatada na Amazônia (Cravo, 1998). Espécies de área conservada floresceram no meio do período das chuvas (março) e aquelas de área desmatada no início das chuvas (dezembro). Lorenzi (1992), afirma que a espécie floresce de agosto a dezembro.

O tempo entre o surgimento da espata e a abertura das flores apresenta-se variável, entre 8 e 22 semanas; espatas de local sombreado levam mais tempo para abrir. A polinização das flores é atribuída a besouros das famílias Nitidulidae e Curculionidae, talvez também a abelhas (Cravo, 1998).

A frutificação foi verificada, no Amazonas, de janeiro a dezembro (Jardim & Stewar, 1994). Na bacia do rio Urucu, a espécie apresentou frutos maduros de março a junho (Peres, 1994). Segundo Shanley *et al.* (1998), a frutificação ocorre entre janeiro e março, enquanto Lorenzi (1992) afirma que o pico de frutificação ocorre entre janeiro e julho.

Os frutos são predados por besouros antes mesmo da sua maturação. A predação é efetuada principalmente por besouros bruquídeos e curculionídeos, inicia-se com os frutos ainda verdes (Cravo & Miranda, 2000). A predação pode diminuir significativamente a taxa de germinação da espécie quando os frutos ficam muito tempo expostos ao ataque dos bruquídeos. Observaram-se maiores taxas de predação em frutos mais antigos e que foram recolhidos no chão, sendo que os frutos sem o epicarpo e o mesocarpo, apresentaram o maior índice de predação, 87,41 % (Cravo, 1998).

A dispersão da espécie é descontínua, aparecendo em agrupamentos grandes em certos pontos e faltando em outros. Os frutos são consumidos avidamente por várias espécies animais, sendo a dispersão feita por roedores (Lorenzi, 1992). Fragoso (1997) cita como dispersores o porco do mato, o veado, a anta e a paca. A anta é considerada como tendo uma importância especial na dispersão desta espécie, porque come os frutos inteiros e defeca a semente, que permanece viável, e germina mais facilmente. A dispersão por antas também leva as sementes para longe da planta mãe, fazendo com as mudas que germinem dessas sementes escapem da maior mortalidade de plântulas perto da planta mãe.

A germinação é hipógea, tubular (Cravo & Miranda, 2000). O processo inicia-se com a emergência da bainha e do pecíolo cotiledonar, que se alongam até atingir vários centímetros, no sentido geotrópico positivo. A radícula aparece antes da plúmula. A primeira folha cresce para fora do solo, e é lanceolada. Tem-se, então, a formação da plântula com eixo cotiledonário, radícula, caulículo e folha (Cravo, 1998).

» Informações adicionais

O vetor da doença de chagas, *Panstrogylus geniculatus* (Valente *et al.*, 1998), bem como *Rhodnius pictipes*, outro vetor da doença (Souza *et al.*, 1988) foram encontrados em plantas de inajá.

Cultivo e manejo

A espécie se propaga por sementes. O número de sementes no fruto varia de um a três. No processo germinativo verificou-se que mais de uma semente de um mesmo fruto podem germinar (Cravo, 1998). A extração das sementes é complicada, resultando em grande número de sementes danificadas (Villachica, 1996). Um quilo de sementes contém cerca de 55 unidades (Lorenzi, 1992).

A germinação pode demorar até dois anos, devido à dureza do endocarpo, embora essa característica provavelmente lhe possibilite uma viabilidade longa em armazenamento (Villachica, 1996). A dormência das sementes pode ser quebrada ao passar pelo intestino do gado ou quando são deixadas no igarapé por 30 dias (Shanley *et al.*, 1998). O despolpamento dos frutos também favorece a germinação das sementes do inajá. Para o armazenamento recomenda-se, no entanto, que as sementes não sejam despolpadas, pois a ausência de polpa pode ser prejudicial à germinação (Martins *et al.*, 1996).

Os frutos devem ser postos para germinar em substrato argiloso, rico em matéria orgânica e mantido sempre úmido. O desenvolvimento das mudas e das plantas no campo é lento (Lorenzi, 1992).

Villachica (1996) menciona que as pragas que atacam a pupunha (*Bactris gasipaes*) provavelmente também atacam esta espécie. Foram constatados ataques de cupins no estipe de palmeiras da espécie no Amazonas (Jardim & Stewar, 1994).

A presença de três tipos de inflorescência indica uma grande diversidade genética nessa espécie (Villachica, 1996). Caracteres interessantes para uma seleção de matrizes para plantação comercial ou um programa de desenvolvimento genético são um endocarpo fino e uma amêndoa maior. Caracteres que tornam esta espécie atraente para plantio são: a ausência de patógenos e a tolerância a solos bastante pobres (FAO, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os cachos devem ser colhidos quando completamente maduros, pois neste momento o conteúdo de óleo é maior (Villachica, 1996). De 5 a 6 cachos podem ser colhidos, cada um com 800 a 1000 frutos (FAO, 1986).

PROCESSAMENTO

A extração da polpa se faz retirando a casca e raspando a polpa com uma colher (Shanley *et al.*, 1998).

A extração da semente é difícil devido á dureza do endocarpo. Para a extração do óleo da amêndoa as sementes são retiradas, trituradas, e em seguida extrai-se o óleo por decantação em água quente (Ferrão, 2001).

Utilização

O inajá é uma palmeira com muitos usos difundidos praticamente em toda a região de ocorrência. A polpa do fruto é usada, embora não seja tão apreciada como a polpa do tucumã, do açaí e do buriti. No entanto, os óleos, tanto do fruto quanto da amêndoa são extraídos pelas populações tradicionais, e apresentam potencial industrial. Os usos do inajá não se restringem, porém, aos usos alimentares, sendo também usada em construção, artesanato, como planta medicinal, ração para animais, dentre outros de seus vários usos. Destaca-se nesta palmeira o grande número de utilidades que tem sua espata, grande, lenhosa e resistente.

ALIMENTO ANIMAL

O palmito pode ser usado como alimento para o gado, gozando da reputação de aumentar a produção de leite (Shanley *et al.*, 1998).

A polpa *in natura* é valorizada para a engorda de gado (Menninger, 1977). O bagaço fibroso resultante da extração da polpa para consumo humano é usado como alimento para animais domésticos (Valente & Almeida, 2001). O resíduo da polpa e da amêndoa desengorduradas é composto por cálcio, fósforo, proteínas, dentre outros (Tabela 1). O farelo da polpa e o farelo da semente, obtidos após a extração do óleo, não são muito adequados para a alimentação animal, devido a composição em aminoácidos, mas os dois misturados já formam uma mistura mais nutritiva, pois se complementam (Calzavara *et al.*, 1978).

Componente	Polpa (%)	Amêndoa (%)
Umidade e voláteis	13,49	14,79
Proteína total	4,88	14,61
Matéria fibrosa	4,70	25,96
Matéria mineral	3,03	6,32
Cálcio	0,49	0,51
Fósforo	0,29	1,24
Magnésio	0,28	0,34
Ferro	1,34	2,05
Sódio	0,33	0,07
Potássio	1,15	1,5

Tabela 1: Composição do resíduo da polpa e da amêndoa desengorduradas do inajá. (Fonte: Pesce, 1941).

ALIMENTO HUMANO

A polpa do fruto constitui fonte de proteínas e calorias. Pode ser consumida ao natural, como mingau de farinha ou massa puba de mandioca (Shanley *et al.*, 1998). A polpa retirada dos frutos forma a massa de inajá (Calzavara *et al.*, 1978) que é, também, usada na alimentação de enfermos (Ferrão, 2001). A composição dessa massa é de 37,16% de óleo, 5,08% de água, 14,25% de proteína e 0,66 de cinzas (Calzavara *et al.*, 1978).

Da polpa se extrai um óleo amarelado, de odor picante e ponto de fusão baixo, que pode ser usado como óleo de cozinha (Fonseca, 1927; Villachica, 1996). Esse óleo pode ser usado sem refinamento algum, se preparado com frutos frescos (Calzavara *et al.*, 1978).

A amêndoa é útil na alimentação, cozida, assada (Gomes, 1977) e como fruto seco (Fonseca, 1927), principalmente, na região do baixo Amazonas. O endosperma das sementes também pode ser consumido, ao natural (Revilla, 2002). Da semente pode-se extrair até 57% de óleo (Ferrão, 2001), que pode ser usado como óleo de cozinha (FAO, 1986). Este óleo é indicado por Serruya & Bentes (1985) para as mesmas aplicações industriais que o óleo de dendê, devido à similaridade na sua composição. O óleo de inajá, bem como o de babaçu apresenta sobre o óleo de dendê a vantagem de possuir um maior ponto de fusão, tornando-o mais indicado na confecção de margarina (Lorenzi, 1992).

O palmito dessa espécie é considerado bom, embora a grossura do estipe dificulte a colheita (Villachica, 1996). É consumido *in natura* (Henderson *et al.*, 1991). Considerado um dos palmitos brasileiros mais saborosos (Corrêa, 1984), de sabor adocicado, lembrando o da alcachofra (Le Cointe, 1947).

A inflorescência e o estipe, depois de queimados, cozidos e filtrados são usados para a preparação de sal vegetal (Galeano, 1991).

As larvas de besouro que crescem nas amêndoas são usadas como alimento por vários grupos indígenas (Milliken *et al.*, 1986). Os vermes que crescem no estipe de palmeiras danificados ou caídos também são usados como fonte de alimento por índios. Na Venezuela os índios Guajibo consomem esses vermes (*Rhynchophorus palmarum*), crus ou torrados, sendo excelente fonte de proteínas, vitaminas A, E, e minerais. Essas larvas também apresentam potencial para geração de renda, já que testes de palatabilidade realizados com turistas apresentaram resultados positivos (Cerda *et al.*, 2001).

ARTESANATO

As folhas novas, antes da abertura, são utilizadas em trançados bastante valorizados (Berg, 1984), tais como cestas, abanos, cofos para acondicionar mariscos (Oliveira *et al.*, 1991), chapéus, esteiras (Calzavara *et al.*, 1978). Das folhas extraem-se fibras têxteis (Medina, 1959).

O fruto é usado como polidor de superfícies de vasilhames (Ribeiro, 1988). As sementes são úteis na fabricação de colares e amuletos (Fundação Polar, 2003).

CONSTRUÇÃO

As folhas são usadas na cobertura de casas (Villachica, 1996), sendo palha das mais procuradas para esse fim, pela sua durabilidade e capacidade de enxugar rápido, embora as folhas mais velhas se enrolem quando secam (Shanley *et al.*, 1998). Os índios Xiriana (Milliken *et al.*, 1986), bem como populações caboclas (Shanley *et al.*, 1998) usam as folhas para construir as paredes das casas. As folhas duram em média dois anos (Valente & Almeida, 2001), embora, se forem arrumadas de forma bem inclinada, podem durar até doze anos. Quatro a seis folhas cobrem 1m^2 (Shanley *et al.*, 1998).

Diz-se que é melhor retirar a palha do inajá na lua nova, para que a cobertura das casas fique menos suscetível ao ataque de insetos e apodreça mais lentamente (Shanley *et al.*, 1998).

DEFUMAÇÃO

O endocarpo dos frutos é usado para defumar borracha (Villachica, 1996).

INSETÍFUGO

Alguns índios usam a fumaça da espata, que queima lentamente, para repelir mosquitos (Parrota *et al.*, 1995).

ISCA

O fruto do inajá é usado como isca na caça de pacas, cutias, tatus, porcos do mato e veados (Valente & Almeida, 2001). O caçador deixa cachos de inajá em algum local e volta para esperar a caça cerca de dois dias depois. Os animais engolem as frutas durante o dia e regurgitam as sementes à noite (Shanley *et al.*, 1998). A larva que cresce no fruto é usada como isca para pescar pacu (Milliken *et al.*, 1986).

MEDICINAL

A cinza das folhas é reputada como antídoto para o veneno de *Mayna toxica* (Flacourtiaceae) pelos índios Kubeo (Milliken *et al.*, 1986). O pecíolo, em decocção, é usado para resfriados no Peru (Delgado & Sifuentes, 1995). Raspas do pecíolo aplicadas diretamente em ferimentos, são usadas como cicatrizantes pelos índios Kayapó (Balée, 1994).

O mingau da polpa com farinha ou amido de mandioca é considerado um bom alimento para pessoas debilitadas (Villachica, 1996). Os índios Waorani, do Equador, tomam a infusão dos frutos como tratamento para gripe (Davis & Yost, 1983). O chá da raiz é usado para dores internas, contusões e abscessos (Revilla, 2002).

ORNAMENTAL

A planta tem potencial paisagístico (Lorenzi *et al.*, 1996).

SABOARIA

O óleo do mesocarpo é usado para fazer um sabão com boa produção de espuma (Villachica, 1996).

OUTROS

A folha é usada como tala para fazer cacuri, uma armadilha para peixe (Shanley *et al.*, 1998). Os habitantes da costa do Estado do Pará afirmam que a ráquis dos folíolos é imune ao ataque do turú, um molusco xilófago (Oliveira *et al.*, 1991).

Os índios usam os pecíolos das folhas para fazer lanças e pontas de flechas (Villachica, 1996). As bordas dos pecíolos eram utilizadas como facas pelos índios, antes do uso de metal (Galeano, 1991).

A espata, grossa e dura, é curvada e usada para fazer bancos (Villachica, 1996). Tem uso como recipiente doméstico (Ribeiro, 1988), bem como berço ou brinquedo (Milliken *et al.*, 1986), e para colocar ração para animais (Shanley *et al.*, 1998).

O pedúnculo do cacho, se cortado e batido até soltar as fibras, fornece um bom espanador vegetal (Shanley *et al.*, 1998).

As cinzas da inflorescência e do estipe, depois de cozidas e filtradas, são usadas na preparação de sal vegetal (Galeano, 1991). Esse sal é usado na preparação de ambil, uma pasta de tabaco (Shanley *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

O estipe, pesado e de baixa durabilidade natural, é usado como esteio, caibro ou ripa em construções rústicas (Lorenzi, 1992).

A composição percentual do fruto é 14,1% de pericarpo; 36, 56% de polpa e 40,2% de amêndoa (Fonseca, 1927). O mesocarpo do fruto verde contém 3,6% de óleo; os frutos verde-amarelados possuem 10,5% de óleo e quando maduro 15,4%. A amêndoa contém cerca de 60% de óleo, similar ao óleo de babaçu (Villachica, 1996).

O óleo da polpa contém cerca de 50% de ácidos graxos insaturados e 50% de ácidos graxos saturados. O ácido graxo predominante foi o oléico, e houve uma pequena porcentagem, 2-6% de ácidos graxos poliinsaturados. Esse óleo teve um teor de 185 ppm de tocoferol, sendo que houve uma predominância de α – tocopherol. O óleo da amêndoa apresentou um maior teor de ácidos saturados, 87%, sendo predominante o ácido láurico. O teor de tocoferol do óleo da amêndoa foi de 9,2ppm, valor considerado baixo (Bereau *et al.*, 2001).

Foi realizado um estudo da composição química da casca do fruto do inajá, e os resultados foram positivos em relação à presença dos seguintes compostos: açúcares redutores, catequinas, derivados de benzoquinonas, derivados da cumarina, esteróides e triterpenóides, proteínas e aminoácidos, saponina espumídica e taninos. Os compostos testados, além dos já citados foram: alcalóides, antraquinonas, azulenos, carotenóides, depsídios e depsidonas, glicosídeos cardíacos, lactonas, polissacarídeos e purinas, sendo que para estes últimos compostos os testes apresentaram resultados negativos (Rodrigues *et al.*, 1996).

Dados sócio-culturais

As folhas do inajá são usadas em defumações para tirar panemice (Furtado *et al.*, 1978).

Informações econômicas

O fruto do inajá é comercializado em Belém, embora seja pouco consumido nos outros países da Amazônia (Villachica, 1996). O Instituto Socioambiental, ISA, em seu Projeto de Óleos Vegetais de Etnias Xinguanas, apóia a extração e o manejo sustentável do inajá no Parque Indígena do Xingu, Brasil, juntamente com o pequi (*Caryocar brasiliense*) e o Tucum (*Astrocaryum aculeatum*) (Instituto Socioambiental, 2003).

O inajá começa a frutificar entre aos 4 ou 5 anos. Cada palmeira produz de 5 a 6 cachos de frutas por ano (Shanley *et al.*, 1998). O cacho de frutos do inajá pesa cerca de 48kg, podendo chegar a 77kg (Villachica, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Palmito	Alimento animal	Ração, galactagogo.
Caule	-	Alimento humano	O verme que cresce no tronco das palmeiras é consumido.
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito.
Folha	Fibra	Artesanato	Extraem-se fibras têxteis.
Folha	Inteira	Artesanato	Folhas jovens em trançados.
Folha	Inteira	Construção	Cobertura de casas e em paredes de construções rústicas.
Folha	Fumaça	Insetífugo	A espata para repelir mosquitos.
Folha	-	Medicinal	Raspas do pecíolo como cicatrizantes. A cinza é usada como antídoto contra o envenenamento por *Mayna toxica*.
Folha	Decocção	Medicinal	A infusão do pecíolo no tratamento da gripe.
Folha	-	Outros	A espata para fazer lanças e pontas de flechas, como banco, recipiente doméstico, berço e cocho. As bordas do pecíolo como facas. A folha é usada para fazer armadilhas para peixe.
Fruto	Polpa	Alimento animal	Consumo por animais domésticos, inclusive gado.
Fruto	Torta	Alimento animal	Ração animal.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Óleo da polpa para cozinhar.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Ao natural; massa consumida com farinha.
Fruto	Fumaça	Defumação	Fumaça do endocarpo usada na defumação da borracha.
Fruto	Inteiro	Isca	Cachos são deixados na mata e espreita-se a caça que vem se alimentar deles.
Fruto	Infusão	Medicinal	A infusão dos frutos verdes para tratar gripes.
Fruto	Polpa	Medicinal	O mingau da polpa é tônico.
Fruto	Óleo	Saboaria	Do óleo da polpa faz-se sabão.
Inteira	-	Alimento humano	Das cinzas da planta faz-se sal.
Inteira	Integral	Ornamental	Tem potencial paisagístico.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Infusão	Medicinal	O chá em dores internas, contusões e abscessos.
Semente	Torta	Alimento animal	Ração animal
Semente	-	Alimento humano	A larva de besouros que cresce nas amêndoas é usada na alimentação.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Amêndoa consumida como fruto seco.
Semente	Óleo	Alimento humano	Óleo de cozinha, usos alimentares indústrias.
Semente	-	Artesanato	Usadas na confecção de amuletos e colares.
Semente	Inteira	Artesanato	O coquinho é usado como polidor de vasilhames.
Semente	-	Isca	A larva da amêndoa é usada como isca para pegar pacu.

Quadro resumo de uso de *Attalea maripa* (Aubl.) Mart.

Links importantes

1.Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2.Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de. Palmeiras da Amazônia Oriental: importância paisagística, florística e econômica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.212-214.

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.235-251.

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomami. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

ANDRADE JR., M.A. de; OLIVEIRA, A.C.; MORAES JUNIOR, A. Predação em frutos/sementes de inajá (*Maximiliana maripa* Aublet Drude – Palmae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.76.

ARAÚJO, M.G.P.; LEITÃO, A.M.; MENDONÇA, M.S. Morfologia do fruto e da semente de inajá (*Attalea maripa* (Aubl.) Mart.) – Palmae. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.2, p.31-38, 2000.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALICK, M.J. Ethnobotany of palms in the Neotropics. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.9-23.

BEREAU, D; BENJELLOUN-MLAYAB, B.; DELMASS, M. *Maximiliana maripa* Drude mesocarp and kernel oils: fatty acid and total tocopherol compositions. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v.78, n.2, p.213-214, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/01/2003.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CARVALHO, J.B. de M. **Óleos vegetais na economia mundial**. Rio de Janeiro: Serviço de Publicidade Agrícola, 1939. 302 p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CERDA, H.; MARTINEZ, R.; BRICENO, N.; PIZZOFERRATO, L.; MANZI, P.; PONZETTA, M.T.; MARIN, O.; PAOLETTI, M.G. Palm worm: (*Rhyncophorus palmarum*) traditional food in Amazonas, Venezuela – nutritional composition, small scale production and tourist palatability. **Ecology of Food and Nutrition**, v.40, n.1, p.13-32, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/01/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRAVO, M.J.S. **Estudo de parâmetros palinológicos e aspectos ecológicos do Inajá *Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude (Palmae), em área conservada e áreas desmatadas da Amazônia**. 1998. 81f. Dissertação (Mestrado em Botânica) –Universidade do Amazonas, Manaus, 1998.

CRAVO, M.J.S.; MIRANDA, I.P.A. A predação de frutos e sementes de *Maximiliana maripa* (Aublet) Drude (Palmae) em área conservada e área desmatada da Amazônia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.187.

CRUZ, P.E.N.; EVERTON, P.C.; MOUCHREK FILHO, J.E.; BERNIZ, P.J.; MARQUES, E.P.; AMAYA, D.R. Análise de frutas de duas palmáceas – tucum (*Astrocaryum acaule* Mart.) e inajá (*Maximiliana regia* Mart.). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DE QUÍMICA NA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Anais...** São Luis: CRQ, 1981. p.375.

CRUZ, P.E.N.; MARQUES, E.P.; AMAYA, D.R.; FÁRFAN, J.A. Macaúba, bacuri, inajá e tucumã: caracterização química e nutricional destes frutos do Estado do Maranhão e os óleos respectivos. Revista de Química Industrial, Rio de Janeiro, p.278-281, out. 1984.

DAVIS, E.W.; YOST, J.A. The ethnomedicine of the Waorani of Amazonian Ecuador. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, p.273-297, 1983.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Rome: FAO, 1986.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood Forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FERREIRA, E. Palmeiras do parque natural do seringueiro, Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, v.28, n.4, p.373-394, 1998.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, l927. 130p.

FRAGOSO, J.M.V. Tapir generated seed shadows: scale-dependent patchiness in the Amazonian rain forest. **Journal of Ecology Oxford**, v.85, n.4, p.519-529, 1997. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/01/2003.

FUNDAÇÃO POLAR. **Cucurito**. Disponível em: <http://www.fpolar.org.ve/cazweb/caz/cazesp.htm>. Acesso em 17/02/2003.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, p.1-31, 1978.

GALEANO, G. **Las Palmas de la region da Araracuara**. Bogotá: Tropenbos, 1991. 180p. (Estudios en la Amazonia colombiana, v. 1).

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

HENDERSON, A.; SCARIOT, A. A flórula da Reserva Duke I: Palmae (Arecaceae). **Acta Amazônica**, v.23, n.4, p.349-369, 1993.

HENDERSON, A.; BECK, H.T.; SCARIOT, A. Flora de palmeiras da ilha de Marajó, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.199-222, 1991.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **Produtos florestais não madeireiros**. Página explica os projetos apoiados pela instituição. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/ação/programas/xingu/index.htm>. Acesso em: 17/01/2003.

JARDIM, M.A.G.; STEWAR, P.J. Aspectos etnobotânicos e ecológicos de palmeiras no município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.10, n.1, p.33-41, 1994.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.82-194, 1996.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KAHN, F.; MOUSSA, F. **Las palmeras del Peru**: colecciones, patrones de distribución geográfica, ecologia, estaturos de conservacion, nombres vernáculos, utilizaciones. Peru: IFEA, 1994. 180p.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LINDERMAN. J.C. The vegetation of the coastal region of Suriname. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). **The vegetation of Suriname**. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1996. 303p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004. 416p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LANBOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa pollen lodged within the Latin América Pollen Database. **Review of Paleobotany and Palinology**, v.121, p.1-75, 2002.

MARTINS, C.C.; SILVA, W.R. da; BOVI, M.L.A. Tratamento pré-germinativo de sementes da palmeira inajá. **Bragantia**, Campinas, v.55, n.1, p.123-128, 1996.

MEDEIROS-COSTA, J.T. de. **Estágio atual da taxonomia dos gêneros e espécies da unidade *Attalea* (Palmae), no Brasil**. Teresina: Embrapa-UEPAE de Teresina, 1985. 36p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Documentos, 4).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MILLER, R. P. Estudo da fruticultura tradicional dos índios Waimiri – Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em Botânica Econômica: caso das palmeiras Amazônicas. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÃNICA E BOTÃNICA ECONÔMICA, 1., 1998, Rio de Janeiro. **Etnobotânica**: bases para conservação. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PERES, C.A. Composition, density, and fruiting phenology of arborescent palms in Amazonian Terra Firme Forest. **Biotropica**, v.26, n.3, p.285-294, 1994.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: oficina gráfica da revista da veterinária, 1941. 130p.

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M.J. Medicinal uses of South American Plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). **Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém: EMBRAPA, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085)

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of Amazonian tidal varzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129 - 139, dez. 1994.

SCHERY, R.W. **Plants for man**. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1972. 563p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S. Composição química e aplicações dos óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO DOS PROFISSIONAIS DE QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 5., 1985, São Luis. **Anais...** São Luis: Conselho Regional de Química da 6a Região, 1985. p.113-122.

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUZA, A.A.A.; SILVEIRA, F.T.; MILES, M.A.; PÓVOA; M.M.; LIMA, J.A.N.; VALENTE, S.A.S.; SOUZA, A.A.A. Epidemiologia de um caso de doença de Chagas na Ilha do Mosqueiro, PA. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.21, n.4, p.187-192, 1988. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/04/2005.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari I**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

TEIXEIRA, E. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 11/06/2003.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

VALENTE, V.C.; VALENTE, S.A.S.; NOIREAU, F.; CARRASCO, H.J.; MILES, M.A. Chagas disease in the Amazon Basin: association of *Panstrogylus geniculatus* (Hemiptera: Reduviidae) with domestic pigs. **Journal of Medical Entomology**, v.35, n.2, p.99-103, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.capes.gov.br>. 18/04/2005.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

ZETHELIUS, M.; BALICK, M.J. Modern medicine and shamanistic ritual: a case of positive synergistic response in the treatment of a snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.5, p.181-185, 1982.

Attalea phalerata Mart. ex Spreng.

Sinônimos Científicos: *Scheelea martiana* Burret; *Scheelea phalerata* (Mart. ex Spreng.) Burret.

Nomes Vulgares: Brasil | uacuri (Mato Grosso); uricuri (Pernambuco); acuri, acuri, anacuri, auacuri, bacuri, cabeçudo, coqueiro-acuri, ganguri, guacuri, ouricuri, uacuri, urcurê, uricuri, urucuri, urucuruzeiro. Yoi (Xiriana-Teri). **Outros países |** motacú (Bolívia); maripá (Guiana Francesa); shapaja, chopaja (Peru).

Descrição botânica

"Palmeira massiva, sem espinhos, de estipe único, monóica. Estipe ereto, de 10-15m de altura, raramente chegando a 30m, 70-80cm de diâmetro, coberto com folhas velhas persistentes, eventualmente sem essas folhas, cinzento, circundado por cicatrizes foliares próximas umas das outras. Folhas duplamente pinadas, muito largas, 8-10m de comprimento, 15-20 no centro da copa, mais ou menos eretas, com as pontas curvadas para fora da copa; bainha fibrosa, oposta ao pecíolo; pecíolo aparente (base da folha) com 1,5-2m de comprimento; ráquis 5,5-8 m de comprimento com muitos folíolos coriáceos, duros, regularmente distribuídos, com cerca de 100cm de comprimento e 4-6cm de largura, verde brilhante. Inflorescências axilares, interfoliares, femininas, masculinas ou bissexuais. A primeira bráctea (prófilo) fica escondida entre a bainha foliares; a segunda bráctea muito larga, dura, profundamente sulcada, em formato de barco, ponta afilada, com cerca de 2m de comprimento; ráquis 1,5-2m de comprimento; flores produzidas em grande quantidade. Flores masculinas pequenas, com seis estames mais curtos do que as pétalas mais ou menos cilíndricas. Flores femininas mais largas, globosas. Fruto produzido em abundância, com cerca de 500 frutos por infrutescência, o cacho todo pesando entre 20 a 25kg; fruto ovóide, com 10cm de comprimento, 7cm de diâmetro, de um marrom desbotado, epicarpo liso, espesso, lenhoso; mesocarpo oleoso, amarelado; endocarpo muito espesso, recobrindo 1-6 sementes" (FAO, 1986).

Distribuição

A espécie ocorre no planalto brasileiro e nos países adjacentes, nas porções meridionais e ocidentais da Amazônia no Peru, Brasil, Bolívia (Moraes *et al.*, 1996) e Paraguai (FAO, 1997). No Brasil ocorre em Goiás (Bondar, 1964), sul do Pará, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (região pantaneira), São Paulo (Lorenzi, 1992), Acre e Rondônia, lugares onde ocorrem os maiores exemplares (Lorenzi *et al.*, 1996).

Aspectos ecológicos

É encontrada em vários tipos florestais, de terras baixas à altitudes superiores a 1000m nos Andes, tais como florestas de terra firme, várzeas, florestas semidecíduas, manchas florestais em savanas (Moraes *et al.*, 1996), matas ciliares e de encosta e no Pantanal (Macedo, 1995). Ocorre quase que exclusivamente em solos argilosos e férteis (Lorenzi, 1992), em solos alagados, beira de rios (Revilla, 2002) ou em locais onde o lençol freático é superficial (Conceição & Paula, 1986; Lorenzi *et al.*, 1996). É frequente em áreas alteradas, principalmente pastagens (Lorenzi, 1992; Moraes *et al.*, 1996). No Pantanal mato-grossense forma os "acurizais" (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

As inflorescências podem ser unissexuais masculinas ou femininas e bissexuais, e ocorrem no mesmo indivíduo, embora aparentemente não ao mesmo tempo (Moraes *et al.*, 1996). Floresce de janeiro a maio, e os frutos estão maduros de outubro a dezembro (Lorenzi, 1992). Em Santa Cruz, Bolívia, a espécie floresceu de março a setembro, e frutificou de janeiro a março (Justiniano & Fredericksen, 2000). Em outras localidades da Bolívia, Beni, La Paz e nas montanhas, Moraes *et al.* (1996) relatam que a espécie pode florescer o ano todo, com pico de floração entre julho e dezembro. Também pode frutificar o ano todo, sendo o pico de frutificação entre novembro e abril.

A polinização é realizada principalmente por besouros da família Nitidulidae, do gênero *Mystrops* (Moraes *et al.*, 1996).

Vários animais aproveitam o mesocarpo comestível do urucuri (Lorenzi *et al.*, 1996), tais como a anta (*Tapirus terrestris*), macacos diversos (*Cebus apella*, *Atelles paniscus*, *Saimiri bolivensis*), catitus (*Tayassu tajacu*), queixadas (*Tayassu pecari*), paca (*Agouti paca*) e cutia (*Dasyprocta punctata*). As antas parecem exercer um papel importante na dispersão dos frutos. Porém, defecam em locais inundados periodicamente e que não são adequados para a germinação e o estabelecimento das plântulas. Ra-

ramente, as fezes são encontradas em locais de terra firme. Embora a água possa impedir a germinação das sementes ou o crescimento das plântulas, muitas vezes as sementes são levadas pelas águas para lugares distantes, viabilizando a germinação (Quiroga-Castro & Roldán, 2001).

As sementes de *Attalea phalerata* são altamente suscetíveis à predação por *Pachymerus cardo*, um besouro da família Bruchidae. Essa predação pode afetar a demografia da regeneração desta espécie. A anta impede a predação pelo besouro, uma vez que se alimenta dos frutos inteiros e defeca as sementes, aparentemente sem nenhum efeito sobre a viabilidade (Quiroga-Castro & Roldán, 2001).

» Informações adicionais

Conforme Mendonça (2003), o urucuri apresenta germinação remota tubular, e as plântulas possuem eófilo inteiro.

Cultivo e manejo

O urucuri é considerado padrão de terra boa, a ponto de ser deixada nos pastos para valorizar a terra (Lorenzi, 1992). Os seringueiros plantam uma pequena quantidade da palmeira perto de suas casas (Cavalcante, 1988).

Um quilo de frutos contém aproximadamente 88 sementes que se mantêm viáveis por mais de 60 dias em condições úmidas. Os frutos podem ser plantados imediatamente após a queda, inteiros e devem ser semeados em terra úmida e rica em matéria orgânica, sendo levemente cobertos. O substrato deve ser mantido úmido. A emergência pode demorar quase um ano. Devem-se transplantar as mudas para sacos individuais quando estiverem com 10-15cm de altura (Lorenzi, 1992). Caso se abra o fruto, extraindo a amêndoa e plantando-a diretamente, a germinação se dá em poucos dias (Lorenzi *et al.*, 1996). O desenvolvimento das plantas no campo é lento (Lorenzi, 1992). Observou-se um indivíduo de 24 anos com altura entre 3 e 4 metros e outras, de trinta anos, com 5 metros (Moraes *et al.*, 1996).

Moraes *et al.* (1996), recomendam um padrão de plantio hexagonal, com uma distância de 10m entre as palmeiras, podendo utilizar, também uma distância de 7 metros entre elas. Desta forma, um hectare poderia produzir mais de 2407kg de óleo por ano. Este valor estimado não leva em conta o fato de que algumas palmeiras só produzem inflorescências masculinas durante algum tempo, e de que poderia ser feita uma seleção massal de matrizes. Segundo informações dos fazendeiros, há uma grande variação entre a proporção de semente e polpa no fruto, bem como no número e no tamanho dos cachos produzidos entre indivíduos (Moraes *et al.*, 1996).

Há grande variabilidade genética no uricuri, expressa pela existência de indivíduos com diferentes características quanto a proporções de polpa e sementes, número de frutos, teor de óleo na polpa, dentre outras. Uma prospecção entre os fazendeiros que cultivam a espécie poderia revelar indivíduos com altos teores de óleo na polpa e no mesocarpo, característica valorizada pelos fazendeiros colombianos (Moraes *et al.*, 1996). Outra possibilidade para o uricuri, em termos de programas de melhoramento, é a sua inclusão no melhoramento do babaçu, por ser espécie muito próxima e por apresentar uma produção de sementes por fruto maior (FAO, 1986).

O urucuri começa a produzir flores entre os sete e os dez anos de idade (Moraes *et al.*, 1996). Às vezes, a planta ainda não formou um estipe definido, e o cacho arrasta no chão (Lorenzi, 1992). Inicialmente, cada palmeira produz uma infrutescência por ano, apenas. Mais tarde, duas ou três são produzidas anualmente. Palmeiras no primeiro ano de frutificação podem produzir apenas inflorescências masculinas. Há relatos de plantas com trinta anos, que florescem e frutificam normalmente, sem mostrar perda de vigor reprodutivo (Moraes *et al.*, 1996).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O fruto cai quando maduro, podendo ser coletado no solo. Ocasionalmente todo o cacho é coletado, quando os frutos começam a amadurecer (FAO, 1986).

PROCESSAMENTO

A proporção de amêndoas em relação ao fruto é de 9%, maior que a do babaçu, mas o caroço é ainda mais duro, e mais difícil de separar as amêndoas das cascas. Poucas pessoas querem se dedicar a este trabalho (Pesce, 1941).

A extração do óleo é um processo árduo. Os frutos são descascados e o endocarpo é quebrado com um martelo. Depois que as amêndoas são quebradas, são fervidas em água. O óleo é liberado indo para a superfície da água. Então é retirado com uma colher. Um cacho grande pode fornecer cerca de três litros de óleo (Moraes *et al.*, 1996).

Utilização

O uricuri é uma espécie com múltiplos usos. O fruto é utilizado como alimento humano, tanto o mesocarpo quanto a castanha, e o óleo extraído deles. O palmito é comestível. O óleo do fruto tem aplicações cosméticas. As folhas fornecem material para cestaria, e o estipe é usado em construções. A espata queimada é usada para afastar insetos. A espécie é usada como medicamento contra várias doenças, e a cinza das folhas é usada como aditivo para as folhas de coca. Essa palmeira tem potencial ornamental.

ALIMENTO HUMANO

O mesocarpo do fruto, pegajoso e doce, oleoso e amiláceo, é normalmente consumido cozido e misturado com farinha (FAO, 1986). Também pode ser consumido *in natura*, e dele extrai-se uma fécula usada como recurso alimentar (Lorenzi, 1992).

O alto teor de ácido oléico, no mesocarpo, e de ácido láurico, na amêndoa torna o óleo do urucuri apropriado para consumo humano, como óleo vegetal. O mesocarpo fornece óleo comestível, embora quase não seja utilizado para este fim. A composição do óleo em termos de ácidos graxos é: 0,55 de ácido cáprico; 7,3% de ácido láurico; 11,0 de ácido mirístico; 21,9% de ácido palmítico; 0,2% de ácido palmitoléico; 3,8% de ácido esteárico; 47,5% de ácido oléico; 4,8% de ácido linoléico; 3,0% de ácido linolênico e traços de ácido araquídico e behênico (Moraes *et al.*, 1996).

Das amêndoas extrai-se uma gordura comestível (*beurre de maripá*, na Guiana Francesa) (Le Cointe, 1947). A composição em ácidos graxos desta gordura é: 4,4% de ácido caprílico; 4,6% de ácido cáprico; 36,4% de ácido láurico; 16,6% de ácido mirístico; 10,2% de ácido palmítico; 4,2% de ácido esteárico; 20,9% de ácido oléico; 3,1% de ácido linoléico e traços de ácido cáprico (Moraes *et al.*, 1996), similar à gordura do babaçu e podendo ter os mesmos usos desta (FAO, 1986).

As sementes, com sabor reminiscente do coco, também são consumidas, comumente após serem trituradas. O urucuri, devido ao conteúdo em amido e gordura, pode ser uma boa fonte de calorias (FAO, 1986). A amêndoa fornece uma farinha grosseira chamada de "bró" no sertão da Bahia, que é usada em épocas de escassez (Corrêa, 1984).

O palmito é considerado bom (Le Cointe, 1947) e comestível (Lorenzi, 1992).

ARTESANATO

O pecíolo das folhas é usado para cestaria (FAO, 1997) e a nervura central é usada para fazer cestas, vassouras, abanadores e outros artigos, que podem durar até sete anos (Moraes *et al.*, 1996).

CONSTRUÇÃO

O estipe é empregado em construções rurais (Lorenzi, 1992). As folhas são empregadas na cobertura de casas (Lorenzi *et al.*, 1996), abrigos ao longo de estradas e em plantações de banana e milho (Moraes *et al.*, 1996), onde tem a duração de dois, três (Revilla, 2002) ou de até sete anos (Moraes *et al.*, 1996). A palha deverá ficar seca de doze dias a um mês antes de ser utilizada nas coberturas; são necessárias 500 palhas para uma casa de 8x4m (Cunha & Almeida, 2002).

COSMÉTICO

O óleo do fruto é usado como óleo para cabelo e tônico capilar, pois tem reputação de prevenir calvície, caspa e crescimento de cabelos brancos. O óleo entra na composição de xampus comerciais na Bolívia (Moraes *et al.*, 1996).

O óleo do fruto também é usado no cuidado da pele de bebês (Moraes *et al.*, 1996).

DEFUMAÇÃO

O endocarpo do fruto é fonte de carvão (Lorenzi & Mello Filho, 2001), usado no interior da Amazônia, queimado, para fazer a fumaça frequentemente empregada na defumação da borracha (FAO, 1986).

FERTILIZANTE

O estipe apodrecido é um excelente adubo (Cunha & Almeida, 2002).

INSETÍFUGO

A fumaça obtida queimando-se a espata ajuda a espantar mosquitos (Le Cointe, 1947).

ISCA

O fruto, quando apodrece, pode ter larvas (tapuru) que muitas vezes são usadas como isca para pescaria (Cunha & Almeida, 2002).

MEDICINAL

O óleo do uricuri é usado contra várias doenças entre os índios Tacana na Bolívia, (Dewalt *et al.*, 1999). A espécie é usada para malária entre os índios, mas os testes *in vitro* com extrato da espécie não mostraram nenhuma efetividade (Deharo *et al.*, 2001).

O óleo dos frutos, tomado oralmente, reduz febres, congestão pulmonar e dores nas juntas (Moraes *et al.*, 1996). As larvas das sementes são usadas para doenças dos pulmões (Dewalt *et al.*, 1999).

A decocção das folhas é usada contra diarréia (Moraes *et al.*, 1996). As raízes são usadas contra anemia e disenteria (Dewalt *et al.*, 1999). O sumo fervido das raízes é tomado para combater amebíase; as raízes fervidas são usadas como tratamento contra a tuberculose e infecções uterinas (Moraes *et al.*, 1996).

ORNAMENTAL

A palmeira pode ser usada para fins ornamentais. Água e matéria orgânica se acumulam nos restos de bainhas foliares presos ao tronco, o que favorece o surgimento de epífitas, e faz a palmeira ter a aparência de jardim suspenso, por vezes (Lorenzi, 1992).

OUTROS

Na Bolívia, as brácteas do uricuri são mastigadas junto com as folhas da coca (Moraes *et al.*, 1996) e também são usadas, queimadas, em forma de cinza, como aditivo para coca (piti). Óleo serve para prender penas nas flechas dos índios Tacana (Dewalt *et al.*, 1999).

» Informações adicionais

As palmeiras desta espécie, em lugares onde ocorre o barbeiro (*Panstrogylus geniculatus*), vetor da doença de Chagas, funcionam como abrigo para o inseto (Valente *et al.*, 1998).

O mesocarpo do fruto tem a seguinte composição: 12,7 % de cinzas; 46,5 % de fibras; 29,5 %de proteínas e 5 % de extrato solúvel. A amêndoa apresenta 6,4 % de cinzas; 6,7 % de fibras; 59,9% de gordura; 9,8% de proteínas e 17,2% de extrato solúvel (Moraes *et al.*, 1996).

A semente contém cerca de 66% de um óleo semelhante ao de babaçu (Pesce, 1941; FAO, 1986). Já segundo Le Cointe (1947), o teor de óleo da amêndoa é de 45%. Já Moraes *et al.* (1996), faz uma diferenciação, indicando que o teor de óleo do fruto imaturo é maior, chegando a 66%, o maior teor já registrado em palmeiras, e do fruto imaturo 59,9%.

As características deste óleo são: densidade a 15 º C= 0,9231; acidez (em oléico)= 7,03%; índice termosulfúrico (Tortelli)= 27; índice de saponificação= 252; índice de iodo= 26,2; ponto de solidificação do óleo bruto= 12 ºC; ponto de solidificação do óleo refinado= 13, 4ºC; ponto de solidificação dos ácidos gordos= 12,6% (Pesce, 1941).

Informações econômicas

O urucuri não é cultivado, sendo toda a sua produção obtida por meio extrativista (FAO, 1986). O fruto é vendido, na Bolívia, por preços que variam entre $US 0,02-0,03 cada um, dependendo do tamanho. Desta maneira, um cacho pode valer $US 4,00-15, 00, dependendo do número e do tamanho dos frutos. O óleo é vendido na Bolívia por cerca de $US 15, 00, tornando a exploração rentável (Moraes *et al.*, 1996).

Uma palmeira pode produzir entre 3 a 6 cachos por ano, cada um pesando entre 20 e 25 kg (FAO, 1986). Quiroga-Castro & Roldán (2001) afirmam que a espécie pode produzir mais de 8 cachos de uma vez. O número de frutos de cada cacho pode variar entre 350 a 500, e os frutos atingem a maturidade rapidamente, em cerca de um mês. Os frutos são bastante suscetíveis á predação por *Pachymerus cardo* (Bruchidae) (Moraes *et al.*, 1996).

O peso fresco dos frutos é, em média, de 57,1 gramas para frutos pequenos, e de 97,7 gramas para frutos grandes. Esses valores dão uma estimativa de 20 a 45 kg de frutos por cacho. Tanto frutos verdes quanto frutos maduros são colhidos para a extração de óleo. A estimativa de sementes, em peso seco, por cacho é de 1,5 a 4,3kg (Moraes *et al.*, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito.
Caule	-	Construção	Construções rurais.
Caule	-	Fertilizante	Caule apodrecido é um excelente adubo.
Folha	-	Artesanato	Pecíolo usado para fazer trançados. Nervura central para cestaria.
Folha	Integral	Construção	Cobertura de casas e abrigos temporários.
Folha	Fumaça	Insetífugo	A fumaça da espata espanta mosquitos.
Folha	Decoto	Medicinal	Contra diarréia.
Folha	-	Outros	As brácteas servem de aditivo para a coca.
Fruto	-	Alimento humano	A fécula do mesocarpo como alimento.
Fruto	Farinha	Alimento humano	Alimento de recurso.
Fruto	Óleo	Alimento humano	O óleo do mesocarpo na alimentação.
Fruto	Polpa	Alimento humano	*In natura* ou cozido; com farinha de mandioca.
Fruto	Óleo	Cosmético	Tônico capilar e no cuidado da pele de bebês.
Fruto	Fumaça	Defumação	Fumaça do endocarpo para defumar borracha.
Fruto	-	Isca	O fruto, quando apodrece, pode ter larvas que são usadas para pescar.
Fruto	Óleo	Medicinal	Reduzir febre, congestão, dores nas juntas.
Inteira	Integral	Ornamental	Palmeira ornamental.
Raiz	-	Medicinal	Contra anemia, disenterias.
Raiz	Decoto	Medicinal	Contra tuberculose, afecções pulmonares.
Raiz	Seiva	Medicinal	Contra amebíase.
Semente	Inteira	Alimento humano	A amêndoa é consumida como fruto seco.
Semente	Óleo	Alimento humano	Óleo de cozinha.

Quadro resumo de uso de *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de. Palmeiras da Amazônia Oriental: importância paisagística, florística e econômica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG/UFRA/EMBRAPA, 2003. p.218.

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomama. **Acta Amazônica**, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília, EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BONDAR, G. **Palmeiras do Brasil**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1964. 159p. (Instituto de Botânica. Boletim, 2).

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CAVALCANTE, P.B. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. (5ª década).Pará: MPEG, 1988.

CLEMENT, C.R. A subutilização da pupunha: lições para P & D em palmeiras amazônicas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.212-214.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF,1984.

CONCEIÇÃO, C.A.; PAULA, J.E. de. Contribuição para o conhecimento da flora do Pantanal mato-grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plantas used by Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Rome: FAO, 1986.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

GODOY, R.; OVERMAN, H.; DEMMER, J.; APAZA, L.; BYRON, E.; HUANCA, T.; LEONARD, W.; PÉREZ, E.; REYES-GARCÍA, V.; VADEZ, V.; WILKIE, D.; CUBAS, A; McSWEENEY, K.; BROKAW, N. Local financial benefits of rain forests: comparative evidence from Amerindian societies in Bolívia and Honduras. **Ecological Economics**, v.40, p.397-409, 2002.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

JUSTINIANO, M.J.; FREDERICKSEN, T.S. Phenology of tree species in Bolivan dry forests. **Biotropica**, v.32, n.2, p.276-281, 2000.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas do estado do Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. **Anais...** Belém: MPEG, 2003. p.247-248.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz do Brasil, 1993.143p.

MORAES, M.R; BORCHSENIUS, F.; BLICHER-MATHIESEN, U. Notes on the biology and uses of the motacu palm (*Attalea phalerata*, Arecaceae) from Bolivia. **Economic Botany**, v.50, n.4, p.423-428, 1996.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brazil**. San Francisco: holden-Day, 1966. 21p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas colonizadoras da estrada transpantaneira (da fazenda Leque ao retiro Chatelodo) na Nhecolândia, Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. 227p. (EMBRAPA Pantanal. Resumos Informativos).

QUIROGA-CASTRO, V.D.; ROLDÁN, A.I. The fate of *Attalea phalerata* (Palmae) seeds dispersed to a tapir latrine. **Biotropica**, v. 33, n. 3, p. 472-477, 2001.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: SEBRAE, 2002. v.1.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

TEIXEIRA, E. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

VALENTE, V.C.; VALENTE, S.A.S.; NOIREUAU, F.; CARRASCO, H.J.; MILES, M.A. Chagas disease in the Amazon Basin: association of *Pangstrogylus geniculatus* (Hemiptera: Reduviidae) with domestic pigs. **Journal of Medical Entomology**, v.35, n.2, p.99-103, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

Attalea spectabilis Mart.

Sinônimos Científicos: *Orbignya spectabilis* (Mart.) Burret

Nomes Vulgares: Brasil | curuá, curuá-piranga, palha-preta, palheira, uauassú (Mato Grosso); curuá-branco, curuá-tinga, curuá-pixuna.

Descrição botânica

"Palmeira solitária, de caule geralmente subterrâneo ou muito curto (raramente até 1m de altura). Folhas pinadas, emergindo de dentro do solo, planas, em número de 7-9, de 4-5m de comprimento e de coloração verde-clara; bainha geralmente subterrânea, de 30-50cm de comprimento; raque esbranquiçada na face abaxial, de 3,8-4,6m comprimento; pinas lineares de ápice aristado inicialmente e depois bífido, coriáceas e concolores, em número de 70-86 de cada lado, distribuídas regularmente e dispostas num mesmo plano, as da porção mediana da folha de 45-85cm de comprimento por 3-4cm de largura. Inflorescências interfoliares emergindo de dentro do solo, com flores estaminadas e andróginas na mesma planta; bráctea peduncular lenhosa e em forma de concha, sulcada na face externa, de 50-65cm de comprimento; raque de 28-34cm de comprimento, com numerosas raquilas de 3-5cm. Flores estaminadas dispostas em duas fileiras de um mesmo lado da ráquila. Frutos elipsóides com bico apical, de 5-6cm de comprimento, de cor marrom-amarelado, de endocarpo duro com 1-2 sementes" (Lorenzi *et al.*, 2004).

Distribuição

Espécie nativa do Brasil (USDA, 2003) ocorrendo nos estados do Pará, Amapá (Pires-O'Brien, 1993) e no Mato Grosso (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Nos estados do Pará e Amapá, habita em formações abertas do tipo cerrado ou savana de áreas baixas e secas (Lorenzi *et al.*, 2004) e em solos arenosos (Silva *et al.*, 1977). Ocorre também em mata secundária de terra firme (Oliveira *et al.*, 1991).

Frutifica no final do verão. Os frutos são importante fonte de alimento para a fauna silvestre (Lorenzi *et al.*, 2004).

Cultivo e manejo

As sementes apresentam uma boa germinação em 3-5 meses após a semeadura (Lorenzi *et al.*, 2004).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os cachos desta palmeira são facilmente colhidos, devido à pequena altura (Pesce, 1941).

PROCESSAMENTO

O endocarpo do fruto desta palmeira é menos duro que o de palmeiras que fornecem óleos similares, como o babaçu, facilitando assim a extração das amêndoas. A maquinaria existente para processar murumuru pode ser facilmente adaptada para o curuá (Pesce, 1941).

Utilização

O curuá tem uso tanto na alimentação humana quanto para animais, na medicina popular, bem como, para construções rústicas, saboaria, artesanato e paisagismo.

ALIMENTO ANIMAL

A torta da amêndoa oferece bom potencial como ração para animais, tendo a seguinte composição: 52,8% de carboidratos, 16,8% de proteína, 15,1% de celulose bruta, 8,9% de umidade, 6,3% de cinzas e 0,1% de gordura (Corrêa, 1984).

ALIMENTO HUMANO

A amêndoa é comestível, contém cerca de 56% de óleo; fornece uma gordura amarelo-clara, de aroma agradável que pode substituir o óleo de coco e o óleo de dendê em suas aplicações (Corrêa, 1984). Le Cointe (1939) cita que a amêndoa possui 63% de óleo que pode ser usado para fabricar margarina.

ARTESANATO

Os folíolos jovens, ainda imbricados, são usados na confecção de objetos trançados (Oliveira *et al.*, 1991).

CONSTRUÇÃO

As folhas novas são aproveitadas para cobertura de casas, durando de 4 a 5 anos (Silva *et al.*, 1977). As folhas maduras são usadas como divisórias internas, com durabilidade de 10 anos (Oliveira *et al.*, 1991).

MEDICINAL

Da amêndoa pode ser preparado um linimento para tratar o reumatismo. Macerada em água com açúcar, a amêndoa fornece uma bebida refrescante e calmante, indicada para pessoas em estado febril (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

A planta pode ser aproveitada no paisagismo (Lorenzi *et al.*, 2004). Foi introduzida na Europa, sendo cultivada e utilizada como palmeira ornamental (Corrêa, 1984).

O óleo da amêndoa é indicado na fabricação de sabão (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A composição percentual do fruto é: 6% de invólucros florais, 16% de polpa, 58% de caroço (endocarpo) e 20% de amêndoa (Corrêa, 1984).

A polpa fornece 15% de um óleo de cor vermelha, que ao esfriar, separa-se em uma fração cristalizada e outra líquida (Corrêa, 1984).

As características do óleo de curuá são: grau de acidez = 0,7; índice de refração = 1,4520; índice de Koettstofer de 255,36; índice de Huegl = 10,55; índice de Reicher-Meissi = 6,7; índice de Polenske = 21,7. Esses índices são referentes à temperatura de 40ºC (Corrêa, 1984).

Uma outra análise acrescenta os seguintes dados: peso específico a 15ºC = 0,925; ponto de fusão = 26ºC; índice de saponificação = 299,5; índice de iodo = 9,49; fusão de ácidos graxos sólidos = 28ºC; fusão dos ácidos graxos de saponificação de 20º a 25ºC; rendimento em glicerina 13%; rendimento dos ácidos graxos sólidos pela pressão dos ácidos graxos de saponificação 44,7%, sendo de 11,5% a proporção de ácido oléico e de 88,5% a de ácidos concretos (Corrêa, 1984).

Informações econômicas

O curuá não tem despertado interesse apesar de ter potencial como oleaginosa. É uma espécie pouco explorada. Apresenta algumas vantagens como: alta porcentagem de óleo da amêndoa, alta qualidade do óleo, similar a óleos de outras palmeiras com usos já consagrados na indústria, como o babaçu, e facilidade de colheita do cacho e de extração da amêndoa do fruto (Pesce, 1941).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Artesanato	Objetos trançados.
Folha	Inteira	Construção	Cobertura de casas, divisórias internas.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental na Europa.
Semente	Torta	Alimento animal	Forragem.
Semente	Integral	Alimento humano	Comestível.
Semente	Óleo	Alimento humano	Óleo para cozinhar, fabricar margarina.
Semente	Macerada	Medicinal	Preparo de uma bebida para pessoas em estado febril.
Semente	Óleo	Medicinal	Linimento contra reumatismo.
Semente	Óleo	Saboaria	Na fabricação de sabão.

Quadro resumo de uso de *Attalea spectabilis* Mart.

Bibliografia

CARVALHO, J.B. de M. **Notas sobre a indústria de óleos vegetais no Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1924. 226p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FONSECA, E.T. **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1922. 130p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, 1927. 130p.

HENDERSON, A.; SCARIOT, A. A flórula da reserva Ducke I: Palmae (Arecaceae). **Acta Amazônica**, v.23, n.4, p.349-369, 1993.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: oficina gráfica da revista da veterinária, 1941. 130p.

PIRES-O'BRIEN, M.J. Local distribution and ecology of palha-preta, a pioneer and invasive palm in Jari, Lower Amazon. **Príncipes**, v.37, n.3-4, p.68-71, 1993. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/03/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 18/03/2003.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001.54p.

Bactris major Jacq.

Nomes Vulgares: Brasil | coco-de-vinagre, marajá, marajá-açú, marajá-grande, tucum-mirim. Kiripirihu (Guajá). **Outros países |** black roseau, hones (Belize); marayáu (Bolívia); lata (Colômbia); huiscoyol (El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua); jahuacté (México); caña brana, lata, palma brava morada (Panamá); cubarro (Venezuela); prickly plum.

Descrição botânica

Palmeira "cespitosa, com espique de 3-5m de altura, raramente 6m, 3-4cm de diâmetro, armado de acúleos pretos seriados. Folhas 6-7 contemporâneas, até 2m de comprimento; bainha, costa e pecíolos revestidos de tomento brancacento ou escuro e armados de espinhos cilíndricos, sububulados, pretos, de 4-7cm; segmentos 25-35, linear-lanceolados, longo-acuminados, agudos nas duas extremidades, até 30m de comprimento e 14mm de largura, raras vezes maiores, glabros dos dois lados e com as margens densamente armadas de sedas pungentes; espádice de 20-30cm; espata também armada de numerosos acúleos pretos, de 5-15mm. Flores de cálice trífido, urceolado. Fruto drupa ovóide, azul-escuro, até 5cm de comprimento e 3cm de diâmetro; albúmen córneo" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre no México, Guatemala, Belize, Honduras, El Salvador, Nicarágua, Panamá, Colômbia, Venezuela, Bolívia (FAO, 1997), Guiana, Suriname (Roosmalen, 1985), Caribe (Wickens, 1995), Costa Rica (Missouri Botanical Garden, 2004) e no Brasil, pode ser encontrada na Amazônia, no Goiás, em Minas Gerais e no Mato Grosso (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Habita principalmente em florestas secas e úmidas, frequentemente próxima à pântamos e córregos (Missouri Botanical Garden, 2004). Nas Guianas é abundante ao longo dos cursos mais baixos dos rios, bem como, nas planícies costeiras (Roosmalen, 1985).

Provavelmente, a polinização dessa espécie é feita por insetos e não pelo vento, conforme observado por Essig (1971).

Cultivo e manejo

Segundo Mendes *et al.* (1998) foram encontrados os fungos *Cyphella paraensis*, *Helminthosporium bactridis* e *Hyaloderma backerianum* no tucum-mirim.

Utilização

Essa palmeira é utilizada como alimento humano, sendo também usada como ração animal, como forma ornamental e também no preparo de bebidas alcoólicas.

ALIMENTO ANIMAL

Os frutos são usados como ração para animais em comunidades da Amazônia (Jardim & Cunha, 1998b).

ALIMENTO HUMANO

A polpa dos frutos é comestível (Corrêa, 1984), pode ser consumida *in natura* (Ferrão, 1999) e no preparo de um vinagre (Le Cointe, 1947). A amêndoa é oleaginosa, sendo também comestível (Ferrão, 1999).

ORNAMENTAL

É uma palmeira atrativa que tem potencial paisagístico. É adequada para grandes jardins em áreas de meia-sombra ou de pleno sol, próximo a lagos ou córregos (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

OUTROS

O fruto é utilizado no preparo de bebida alcoólica (Palm and Cycad Societies of Australia, 2002).

» Informações adicionais

Segundo Freitas *et al.* (2000), por meio de um estudo da morfologia externa, anatomia e análise histoquímica das pinas de *Bactris major*, foi possível verificar, devido a organização dos tecidos, que essa espécie possui mecanismos de sustentação fortes devido à presença de fibras lignificadas, corpos silicosos e esclereídeos.

A amêndoa do marajá-açú, possui, aproximadamente, 6% de umidade, 12,7% de proteína bruta, 21,4% de óleo, 3,8% de fibra bruta, 2,6% de cinzas e 53,5% de extrato de nitrogênio livre (Oboh, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Alimento animal	Para ração.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Alimentação; vinagre.
Fruto	Polpa	Outros	Preparo de bebida alcoólica.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagístico.
Semente	Óleo	Alimento humano	Comestível.

Quadro resumo de uso de *Bactris major* Jacq.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

ESSIG, F.B. Observations on pollination in *Bactris*. **Príncipes**, v.15, n.1, p.20-24, 1971.

FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FREITAS, M.S.C.; CARDOSO, A.L.; VILHENA-POTIGUARA, R.C. Morfologia externa, anatomia e análise histoquímica das pinas de *Bactris gasipaes* Jacq. que ocorre na ilha do Combupa. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.77.

JARDIM, M.A.G.; CUNHA, A.C.C. Caracterização estrutural de populações nativas de palmeiras do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.14, n.1, p.33-41, 1998a.

JARDIM, M.A.G.; CUNHA, A.C.C. Usos de palmeiras em uma comunidade ribeirinha do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.14, n.1, p.69-77, 1998b.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.218.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Bactris major* Jacq. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 01/10/2004.

OBOH, F.O.J. The composition of *Bactris major* kernel and kernel oil. **Rivista Italiana Dellle Sostanze Grasse**, v.64, n.9, p.365-367, 1987. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 10/05/2003.

PALM AND CYCAD SOCIETIES OF AUSTRALIA – PACSOA. **Palms**. *Bactris major*. Austrália. Disponível em: <http://www.pacsoa.org.au/palms/Bactris/major.html>. Acesso em: 19/12/2002.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (FAO. Non Wood Forest Products, 5).

Chelyocarpus chuco (Mart.) H.E. Moore

Sinônimo Científico: *Acanthorrhiza chuco* (Mart.) Drude

Nomes Vulgares: Brasil | caranaí, carnaubinha, chuço, palha-redonda. **Outros países |** hoja redonda (Bolívia).

Descrição botânica

"Estipe cespitoso (2), 7,77m de comprimento e 8,50cm de diâmetro, liso, com cone de raízes na base alcançando 41cm de altura. Folhas 10, palmadas, com uma hástula muito curta dividindo a lâmina foliar em dois lados, cada um deles com 20-22 nervuras abaxialmente salientes subdividindo apicalmente cada lado em até 14 segmentos; bainha 25cm de comprimento, aberta, muito fibrosa nas margens; pecíolo 1,20m de comprimento, transversalmente semi-ovalado. Inflorescências 4-5, intrafoliar na antese, com até 4 ramificações secundárias; prófilo 24,5-30cm de comprimento; bráctea peduncular 2, 20-25cm de comprimento, densamente coberta por pêlos de cor dourada com aspecto de lã; pedúnculo 27-30cm de comprimento; ráquilas 31-38 por ramificação secundária. Flores nascendo singularmente, hermafroditas, 4mm de comprimento, com 3 sépalas e 3 pétalas, 6 estames e 3 carpelos livres. Frutos globosos, 1,4cm de diâmetro, epicarpo liso, seco e quebradiço, esverdeado ou apenas levemente amarelados quando maduros" (Ferreira, 1998).

Distribuição

Ocorre na Bolívia e no Brasil, nos estados do Acre, Rondônia (Lorenzi *et al.*, 1996), Amazonas e Mato Grosso (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

No estado do Acre, na região de fronteira com a Bolívia, habita o sub-bosque da floresta tropical de várzea e terra firme, em locais com altitude abaixo de 200m (Lorenzi *et al.*, 2004). Frutifica abundantemente nos meses de setembro e outubro (Lorenzi *et al.*, 1996).

A carnaubinha é uma espécie muito suscetível a ventos fortes em áreas de mata que já sofreram alterações. No início das chuvas, é comum encontrar plantas com o estipe quebrado entre a sua base e a porção mediana, com poucos indivíduos que conseguem se regenerar. Em áreas de campo sujo, isto não é observado, mas nessas condições a carnaubinha tende a desenvolver uma copa com folhas menores, especialmente com pecíolos muito curtos, sendo esta uma possível estratégia contra a ação dos ventos (Ferreira, 1998).

Cultivo e manejo

A carnaubinha se desenvolve bem, tanto em ambientes à sombra como a pleno sol. A sua multiplicação é feita por meio de sementes (Lorenzi *et al.*, 1996). A germinação pode demorar mais de 4 meses. Em um quilo de sementes contém cerca de 215 unidades (Lorenzi *et al.*, 2004).

Utilização

Espécie com uso na alimentação, artesanato e na ornamentação.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos, quando submetidos à fermentação, podem ser usados para obter bebida alcoólica (Corrêa, 1984).

ARTESANATO

As folhas da carnaubinha são utilizadas como palha na confecção de chapéus e cestarias (Lorenzi *et al.*, 1996) e os pecíolos para fazer outras obras trançadas (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Devido às suas belas folhas em leque e pela copa em forma de guarda-chuva, é considerada uma espécie muito ornamental, apesar de ser desconhecida pelos paisagistas (Lorenzi *et al.*, 1996). Na fase juvenil pode ser usada para cultivo em vasos (Lorenzi *et al.*, 2004).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Outra	Artesanato	Confecção de chapéus, cestarias e outras obras trançadas.
Fruto	Outra	Alimento humano	Bebida alcoólica.
Inteira	Integral	Ornamental	Espécie ornamental.

Quadro resumo de uso de *Chelyocarpus chuco* (Mart.) H.E. Moore.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERREIRA, E. Palmeiras do parque natural do seringueiro, Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, v.28, n.4, p.373-394, 1998.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004. 416p.

Desmoncus orthacanthos Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | iatitara, jacitara (Rio de Janeiro); atitara, côco-de-cigana, coco-de-cigano, iatitara, jacitara, ratitara, titara. **Outros países |** basket tié, bayal (Belize); urubamba (Bolívia); matamba (Colômbia, Costa Rica, Panamá); Karwari (Guiana); bayal (Guatemala, Honduras, México); bara huasca (Napo); bambamaka (Suriname); camuari (Venezuela); alambre casha, vara casha.

Descrição botânica

Caules agregados, escandentes quando crescem na floresta, ou apresentando hábito arbustivo quando no campo, a pleno sol. As plantas com caules escandentes apresentam, muitas vezes, crescimento superior a 10m de altura, porém aquelas de hábito arbustivo, têm cerca de 2m; em ambos os casos as plantas nunca apresentam diâmetro superior a 2,5cm (Lorenzi *et al.*, 1996). "O espique é armado de acúleos pungentíssimos, curtos e compridos misturados, densamente setáceos, assim como a bainha foliácea e os pecíolos das folhas; segmentos elíptico-lanceolados, longo-acuminados, 8-12 jugos, de 15cm de comprimento e 3cm largura; inermes ou com alguns acúleos grandes (acúleos geralmente 5 jugos); espádice longo-pedunculado de 30-40cm; espata inferior membranosa, comprida e lisa; espata superior fusco tomentosa com acúleos retos, pretos; fruto drupa subglobosa ou oblonga ou obovóide ou turbinada, de 2cm, curto-mucronada no vértice, epicarpo vernicoso, mesocarpo polposo-farináceo; endocarpo ósseo coberto de fibras pretas reticuladas, albúmen córneo e sólido" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre no Equador (Balslev *et al.*, 1997), México, Guatemala, Belize, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Suriname, Bolívia (FAO, 1997) e Guianas (Roosmalen, 1985). No Brasil, ocorre nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Goiás, além de ocorrer em toda a Amazônia (Duarte, 1982) e na Bahia (The New York Botanical Garden , 2004).

Aspectos ecológicos

É uma espécie amplamente distribuída na floresta atlântica, em restingas litorâneas, na floresta amazônica e em áreas conturbadas, com vegetação secundária (Lorenzi *et al.*, 1996). Também habita regiões de várzeas e de planícies inundáveis (Revilla, 2002). Cresce em altitudes inferiores a 1000m (Balslev *et al.*, 1997). Em restingas pode formar grandes touceiras (Medina, 1959).

Frutifica, moderadamente, no verão. Seus frutos são consumidos pela fauna (Lorenzi *et al.*, 1996).

Em Belize *D. orthacanthos* é encontrado em florestas com uma variedade de condições climáticas e edáficas, em ambientes com alta e baixa luminosidade. Verificou-se que a espécie prefere locais com alta luminosidade, sendo que o número de novos "ramets" produzidos e o crescimento dos mesmos foram significativamente maiores em plantas crescendo em locais com alta luminosidade. A espécie tem crescimento vegetativo vigoroso, apresentando capacidade de rebrotar quando danificada por mamíferos e insetos e/ou pela queda de árvores (Siebert, 2000).

Cultivo e manejo

As sementes germinam após 60 dias (Lorenzi *et al.*, 1996). Pinheiro (1986) menciona uma variação na porcentagem de germinação de 20%, 70% e 2% após 300, 540-660 e 730 dias respectivamente. As mudas apresentam um crescimento relativamente rápido (Lorenzi *et al.*, 1996).

Estudos em florestas, em Belize, mostraram que *D. orthacanthos* apresentou capacidade de regeneração vegetativa. Os efeitos da colheita de partes da planta no subsequente crescimento vegetativo são complexos e em *D. orthacanthos* a colheita dos "ramets" estimulou a produção e crescimento de novos "ramets". O crescimento vegetativo exibido por "genets" (planta oriunda de semente) multicaulinares e a possível colheita dos "ramets" (clones) sugeriram que uma colheita limitada destes não afeta o crescimento e a sobrevivência desta palmeira. A preferência por ambientes de alta luminosidade em conjunto com a capacidade de propagação vegetativa sugere que *D. orthacanthos* persistirá mesmo tendo a colheita dos "ramets" em pequena escala para artesanato (Siebert, 2000).

Utilização

Palmeira com potencial para uso em artesanato. Tem ainda uso como medicinal, ornamental e em tecidos.

ARTESANATO

D. orthacanthos possui características mecânicas semelhantes ao rattan (Sibaja *et al.*, 2001). O espique, depois de retiradas as bainhas foliáceas, apresenta um revestimento duro que é extraído em forma de tala com largura e espessura variáveis. Estas talas são usadas na confecção de cestos, paneiros, balaios, tipitis, bolsas, sacolas peneiras e pequenos cestos para costura. As talas têm durabilidade e resistência superior às talas do "guarimã" e são preferidas pelos pescadores para a confecção de paneiros para transportar peixes devido à resistência satisfatória à salinidade e à umidade (Oliveira *et al.*, 1991).

A palha da jacitara também é usada em assentos e encostos de cadeira, sofá, dentre outros, podendo substituir o rattan (*Calamus rotang* Linn.) (Duarte, 1982). As fibras do caule são muito resistentes e este é muito fino e flexível. Os cesteiros racham o caule e fazem fibras longas que são usadas para tecer cadeiras, cestos e demais utensílios à guisa do vime, material empregado para confeccionar cadeiras (Duarte, 1982).

MEDICINAL

Tem uso fitoterápico (Revilla, 2002).

OUTROS

As bainhas que rodeiam o caule são desprendidas e cortadas em faixas largas, que são utilizadas em tecidos (Balslev *et al.*, 1997).

» Informações adicionais

A qualidade dos caules de *D. orthacanthos* em florestas perturbadas é menor do que em florestas maduras. Em um estudo para verificar a relação planta-solo considerou-se que o melhor crescimento e qualidade dos caules dos indivíduos na floresta conservada se deve a uma maior quantidade de N e P no solo em comparação com a floresta perturbada (Sibaja *et al.*, 2001).

Dados sócio-culturais

Esta palmeira foi muito frequente em toda restinga da Barra da Tijuca no Rio de Janeiro e pelos anos de 1930 até 1940 mais ou menos, muitos cestos foram feitos com o seu caule, que era muito empregado por vendedores de peixes (Duarte, 1982).

É uma palmeira que apresenta bom efeito ornamental (Lorenzi *et al.*, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Fitoterápico.
Caule	Fibra	Artesanato	Assento e encosto de cadeiras e sofás.
Caule	Outra	Artesanato	Confecção de cestos, jacás, tipitis e outros artigos da indústria de vime.
Folha	-	Outros	Bainhas utilizadas em tecidos.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.

Quadro resumo de uso de *Desmoncus orthacanthos* Mart.

Links importantes

1.Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2.Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALICK, M.J. Ethnobotany of palms in the neotropics. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.9-23.

BALSLEV, H.; RIOS, M.; QUEZADA, G.; NANTIPA, B. **Palmas utiles em la Cordillera de los Huacamayos**. Equador: [s.n.], 1997. (Colección Manuales de Aprovechamiento Sustentable Del Bosque 1).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUARTE, A.P. Palmeiras que crescem no estado do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.33, n.56, p.71-89, 1982.

FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **Non wood Forest products**: tropical palms. Bangkok, 1997. v.10.

KAHN, F.; MOUSSA, F. **Las palmeras del Peru**. Colecciones, patrones de distribución geográfica, ecologia, estaturos de conservacion, nombres vernáculos, utilizaciones. Peru: IFEA, 1994. 180p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PINHEIRO, C.U. **Germinação de sementes de palmeiras, revisão bibliográfica**. Teresina: EMBRAPA, 1986. v.5. (Documentos).

PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

QUEIROZ, J.; CANTO, G.; ORELLANA-LANZA, R. Características histológicas de tallos de una palma trepadora (*Desmoncus orthacanthos* Martius) bajo condiciones de crecimiento contrastantes. In: CONGRESO MEXICANO DE BOTÂNICA, 15., 2001, México. **Resumos...** México: Sociedad Botánica de México, 2001. Disponível em: <http://www.socbot.org.mx/disco/resume/re841.htm>. Acesso em:13/01/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SIEBERT, S.F. Abundance and growth of *Desmoncus orthacanthos* Mart. (Palmae) in response to light and ramet harvesting in five forest sites in Belize. **Forest Ecology and Management**, v.137, p.83-90, 2000.

SIBAJA, R.; ORELLANA-LANZA, R.; ESCAMILLA, A.J. Relación planta-suelo en *Desmoncus orthacanthos* Martius (Arecaceae) en Q. Rôo. In: CONGRESO MEXICANO DE BOTÂNICA, 15., 2001, México. **Resumos...** México: Sociedad Botánica de México, 2001. Disponível em: <http://www.socbot.org.mx/disco/resume/re802.htm>. Acesso em:13/01/2003.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Elaeis oleifera (Kunth) Cortés

Sinônimos Científicos: *Elaeis melanococca* Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | caiaué, caiué, caraué-de-dendê, cayaué, coqueiro-de-dendê, dendê-do-pará, palma-de-caraué. **Outros países |** palmiche (América Central); corocito, corozo, corozo antú, corozo del sinú, corozo manteca, noli, palma-brasileira, yoli (Colômbia); coquito, palmiche (Costa Rica); corozo, corozo colorado (Panamá); poloponta (Peru); sabana-obé (Suriname); carocito, colorada, corozo, corozo colorado (Venezuela); colorada, corocito, corocito colorado, palma brasileira (Espanhol); palmier à huile d'Amérique (Francês); american oil palm (Inglês); caire, palmera aceitera americana, peloponte, puma-yarina.

Descrição botânica

"Árvore monopodial, tronco curto, cilíndrico ereto até a maturidade, inicialmente rastejante, depois ereto a partir de aproximadamente a sua metade ou um pouco acima, até 2m de altura por 25-40cm de diâmetro; a parte prostrada produz raízes novas; copa estreita ou larga, até 7m de diâmetro, por 2,5m de altura, composta de até 45 folhas, geralmente 20-30. Folhas compostas, pinadas, ascendentes, pecioladas, até 3,5m de comprimento, de arranjo espiralado; bases foliares, persistentes durante longo tempo; 30-50 pares de pinas, sub-opostas, todas no mesmo plano formando uma folha plana, pinas até 70cm de comprimento por 4cm de largura, alargadas na base, verdes e amareladas, se a palmeira está desenvolvendo-se ao sol; nervura mediana espessa, proeminente em ambas as faces; nervuras secundárias do tipo paralelódromo, promínulas na face superior, planas na inferior; pseudo-pecíolo 1,5-3m de comprimento, com espinhos na base ao longo da margem; raque cerca de 2,5m de comprimento. Inflorescência panícula de racemos, com espádice unissexual, grande, robusta, sub-globosa às vezes subcordiforme. Flores unissexuais, monóicas, actinomorfas, trímeras, apopétalas, diclamídeas. Espádice masculino com uma espata externa, cerca de 30cm de comprimento e outra interna com 50cm de comprimento; pedúnculo 40 a 50cm de comprimento; raque 10-15cm de comprimento e 1cm de diâmetro, sub-anguloso, densamente faveolada. Flores masculinas com 3 sépalas, de 4mm de comprimento por 1mm de largura, com margem franjada; pétalas 3, pouco espatuladas, 4mm de comprimento por 2mm de largura; estames 6, filetes parcialmente unidos em um tubo estaminal de 1mm; anteras 1,5mm de comprimento, radiadas na antese; pistilódio envolvido pelo tubo estaminal, 2mm de comprimento. Espádice feminino com uma espata externa, cerca de 30cm de comprimento e uma interna, cerca de 60cm de comprimento, tornando-se fibrosa, envolvendo parcialmente o espádice frutífero; pedúnculo cerca de 40cm de comprimento com numerosas ráquilas de 4-9cm de comprimento, com acúmen não agudo no ápice de 2cm de comprimento, margem dos alvéolos não alongada, bráctea pontiaguda. Flores femininas dentro dos alvéolos florais, subtendidas por 2-3 bractéolas; tépalas 6, de 8mm de comprimento e 6mm de largura; anel estaminal 6-dentado, de 2mm de altura; pistilo de 10mm de comprimento. Ocasionalmente os espádices são observados com ráquilas masculinas e femininas. Fruto drupa, oblongo-ovóide, 2-3cm de comprimento por 1,5-2cm de diâmetro, com estigmas persistentes recurvados, quando imaturo verde-amarelado, vermelho-alaranjado quando maduro; mesocarpo muito oleoso; endocarpo 2-3mm de espessura; albúmen quase sem cavidade central" (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

Palmeira solitária, monóica, com espique inclinado ou deitado sobre o solo e a particularidade de utilizar raízes adventícias para progredir no terreno, por isso é chamada, em alguns locais, de a planta que anda (Ferrão, 2001).

Tanto a espécie *E. oleifera* quanto a *E. guineensis* possuem o mesmo número de cromossomos somáticos, que é 32, hibridiza facilmente (Sambanthamurthi *et al.*, 2000). Segundo Corley (1976), alguns estudos mostraram que *E. oleifera* é uma espécie mais primitiva do que *E. guineensis*.

Segundo Barcelos *et al.* (2002), com o uso da técnica AFLP (Polimorfismo de Comprimento de Fragmentos Amplificados) foi possível confirmar a forte estruturação da diversidade genética revelada pela técnica RFLP (Polimorfismo de Comprimento de Fragmentos de Restrição), com relação à origem geográfica do material estudado e com a identificação dos quatro grupos genéticos distintos: Brasil, Guiana Francesa/Suriname, Peru e norte da Colômbia/América Central.

Segundo Mendonça *et al.* (1997), as células das epidermes abaxial e adaxial estão dispostas de forma enfileirada, apresentando paredes celulares delgadas, retas e com pontuações. De acordo com o mesmo autor, a folha é anfiestomática, com estômatos tetracíticos, com a presença de pêlos em ambas as faces do folíolo. Foi observado, também, que as células são mais estreitas em relação à face adaxial.

Distribuição

É originária da América Central e norte da América do Sul até o norte do Brasil (Ferrão, 2001). Na América Central, ocorre desde Honduras até o Panamá e na América do Sul, da Venezuela até o Equador (Lorenzi *et al.*, 1996). Conforme León (1987) a sua distribuição se estende desde o sul de Honduras até o Amazonas.

Aspectos ecológicos

O dendê-do-pará habita na região amazônica, esporadicamente em áreas de várzeas úmidas ao longo de rios e córregos (Lorenzi *et al.*, 2004), também em locais com solos arenosos pouco drenados ou úmidos das savanas (Roosmalen, 1985). É frequentemente encontrada em regiões ribeirinhas, em geral, ligada a presença humana (Mendonça *et al.*, 1997). Moussa *et al.* (1998) mencionam que ocorre em áreas pantanosas, sendo encontrada nas terras roxas do Brasil.

Ocorre tanto individualmente quanto em bosques, clareiras e áreas abandonadas, tolerando pequenos períodos de inundação; é bem adaptado a solos com baixa fertilidade (FAO, 1986).

A frutificação ocorre abundantemente de janeiro a julho (Lorenzi *et al.*, 1996). Segundo Prance & Silva (1975) floresce e frutifica de junho a novembro, durante a estação seca.

Cultivo e manejo

O dendê-do-pará é uma espécie pouco cultivada, apesar de sua importância. Apresenta crescimento bastante lento, principalmente nos primeiros anos (Ferrão, 2001).

Pode ser reproduzido por meio de sementes. As sementes podem demorar até 4 meses para que ocorra a germinação. No entanto, com o objetivo de acelerar a germinação, propõe-se a retirada do mesocarpo e posterior imersão das sementes em água por 7 dias, trocando-a diariamente; depois as sementes devem ser secas à sombra e transferidas para sacos de polietileno, tendo o cuidado de manter a umidade. Os sacos devem ser observados semanalmente, pois assim a germinação poderá começar entre 15 a 20 dias e as plântulas poderão ser transplantadas para o local adequado (Lorenzi *et al.*, 1996).

A frutificação tem início quando a planta atinge 4 ou 5 anos de idade (Lorenzi *et al.*, 1996), o que ocorre quando atinge cerca de 6m de altura, mas pode ocorrer antes, se as palmeiras forem bem adubadas (FAO, 1986). A ocorrência desta palmeira em locais mais secos em regiões montanhosas pode ser um indicativo de seu cultivo em terras com secas periódicas sem a necessidade de irrigação (Balick, 1979).

Moussa *et al.* (1998) mencionam que é tolerante a doenças como amarelecimento e manchas anulares, que, na Amazônia dizimam o dendê-do-pará. Tem-se observado, em folhas velhas, a presença de m.ldio e antracnose, mas algumas palmeiras são resistentes à murcha súbita de machitez e, possivelmente, à murcha de *Fusarium* e *Ganoderma* (FAO, 1986).

E. oleifera, por possuir espique curto, é muito utilizada no melhoramento genético de *Elaeis guineensis*, o dendê introduzido da África, para obter plantas produtivas, mas com porte reduzido para facilitar a colheita (Ferrão, 2001). Segundo Cid (1987), o dendê-do-pará apresenta, além de porte baixo, resistência a doenças e predominância de óleos não saturados no mesocarpo. Duke & Vasquez (1994) mencionam que o dendê-do-pará, se manejado apropriadamente, pode fornecer melhores resultados de extração de óleo em cultivos quando comparado ao dendê-africano. Ferrão (2001) menciona que os resultados de melhoramento genético com *E. guineensis* obtidos até o momento não foram animadores, o que faz com que esta linha de hibridação esteja, hoje, numa fase de menos interesse.

» Informações adicionais

Em experimentos com micropropagação, realizados por Cid (1987), obteve-se a formação de embriões e o subsequente crescimento depois da transferência dos calos para uma sequência de meios MS (Murashige & Skoog) sem auxina; o enraizamento das plântulas foi induzido com ácido naftalenoacético (ANA).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita dos frutos é facilitada devido ao porte baixo da palmeira (Moussa *et al.*, 1998). Os frutos podem ser removidos quando maduros e o cacho inteiro pode ser colhido pelo corte do pedúnculo, depois de remover os pecíolos. Os frutos podem ser sacudidos de seus cachos (FAO, 1986).

ARMAZENAMENTO

Os frutos devem ser secos por um ou dois dias, mas deve ser tomado muito cuidado para evitar danos e o início de apodrecimento e rancificação do óleo. Eles não podem ser armazenados por mais que uma semana em locais abertos, pois o fruto pode apodrecer no interior do cacho (FAO, 1986).

Utilização

É uma palmeira que possui diversos usos, dentre eles: alimento humano, alimento animal, combustível, construção, cosmético, medicinal, ornamental e saboaria.

ALIMENTO ANIMAL

A torta feita com os frutos é empregada na composição de rações para animais (Lorenzi *et al.*, 1996). Os frutos (FAO, 1986), assim como as sementes (Ferrão, 2001), são utilizados na alimentação de suínos.

ALIMENTO HUMANO

O fruto, geralmente, não é consumido fresco, mas em algumas regiões é empregado como fonte de óleo de cozinha e para preparar uma bebida (FAO, 1986). Quando macerado ou fervido pode ser empregado para fazer uma bebida muito saborosa (Revilla, 2002). A polpa, oleaginosa e doce, é muitas vezes consumida *in natura* (Ferrão, 2001).

O fruto é muito fibroso, contendo uma fina camada de mesocarpo (Sambanthamurthi *et al.*, 2000), que é rico em caroteno, em calorias e vitamina A (Lorenzi *et al.*, 1996). O óleo do mesocarpo contém um alto teor de ácido oléico e linoléico e baixo de ácido palmítico e outros ácidos saturados (Sambanthamurthi, *et al.*, 2000).

Podem ser obtidos dois tipos de óleo do dendê-do-pará: o da polpa, que é avermelhado e comestível e o da amêndoa, que é branco (Mercedes-Benz do Brasil, 1993). A polpa fornece cerca de 47% de óleo (Prance & Silva, 1975) semelhante ao da palmeira *Elaeis guineensis* (Ferrão, 2001). Este óleo vem sendo utilizado como substituto da manteiga (Balick, 1979). Em cachos partenocárpicos tem-se encontrado um alto volume de óleo por cacho (FAO, 1986).

A extração do óleo é feita de forma primitiva através da trituração e cozimento do fruto, seguido da decantação do óleo sobrenadante. A emulsão residual pode ser tomada, e também pode ser preparada amaciando-se os frutos por várias horas de cozimento, e depois espremendo a polpa e misturando-a com água e açúcar. Esta emulsão é como um leite cremoso de laranja, denso e bastante agradável, de sabor doce (FAO, 1986).

A semente oleaginosa pode ser utilizada da mesma forma que o coco (Ferrão, 2001), contém cerca de 36% de óleo comestível (Prance & Silva, 1975), com uso para cozinhar (Balick, 1979) e para fabricação de margarinas (Mercedes-Benz do Brasil, 1993).

COMBUSTÍVEL

O óleo da amêndoa é usado para fins de iluminação (Balick, 1979).

CONSTRUÇÃO

As folhas são usadas para cobertura de casas (Duke & Vasquez, 1994).

COSMÉTICO

O óleo extraído da polpa do dendê-do-pará é eficaz contra a queda e o branqueamento do cabelo (Ferrão, 2001). A torta preparada dos frutos é utilizada na composição de cremes para o cabelo (Lorenzi *et al.*, 1996).

MEDICINAL

O óleo obtido do dendê-do-pará é utilizado contra dores reumáticas (Revilla, 2002). O suco extraído do fruto é utilizado para combater a coqueluche (Berg & Silva, 1986).

ORNAMENTAL

É considerada uma planta ornamental, principalmente em praças e avenidas (Revilla, 2002).

SABOARIA

O óleo obtido das sementes é usado na fabricação de sabão (Balick, 1979).

» Informações adicionais

De acordo com dados apresentados pela FAO (1986), o peso do fruto varia de 3 a 13g e contém de 31 a 62% de polpa, 28 a 53% de casca e 10 a 24% de semente; o óleo obtido da polpa varia de 40 a 70% na polpa seca, sendo que 35% da semente é óleo; tem-se encontrado cerca de 29% de óleo por cacho, porém, é mais comum encontrar cachos com 17% de óleo.

Informações econômicas

As características do dendê-do-pará, como óleo de excelente qualidade, porte reduzido, devido ao tronco rasteiro, crescimento em solos hidromórficos e tolerância a doenças, conferem a ele uma grande importância para o futuro de plantações industriais na Amazônia (Moussa *et al.*, 1998).

A produção de 100kg de frutos por árvore é possível, principalmente em indivíduos com idade entre 10 a 15 anos com cachos bem desenvolvidos (FAO, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Medicinal	Contra dores reumáticas.
Folha	Fibra	Construção	Cobertura de casas.
Fruto	Torta	Alimento animal	Composição de rações.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Óleo da polpa para cozinha e também substituindo a manteiga.
Fruto	Macerado	Alimento humano	Preparo de bebidas.
Fruto	-	Alimento humano	Preparo de bebidas.
Fruto	Óleo	Cosmético	Óleo da polpa contra queda e branqueamento do cabelo.
Fruto	Torta	Cosmético	Composição de cremes para o cabelo.
Fruto	Suco	Medicinal	Combater coqueluche.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação de praças e avenidas.
Semente	*In natura*	Alimento animal	Alimentação de suínos.
Semente	Óleo	Alimento humano	Mesmo uso do coco; para cozinha e para fabricação de margarina.
Semente	Óleo	Combustível	Fins de iluminação.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricação de sabão.

Quadro resumo de uso de *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BAHIA, J. A importância dos óleos de patauá, dendê e tucumã. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 3., 1982, Manaus. **Anais...** Manaus: [s.n.], 1982.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BARCELOS, E.; AMBLARD, P.; BERTHAUD, J.; SEGUIN, M. Genetic diversity and relationship in American and African oil palm as revealed by RFLP and AFLP molecular markers. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.8, p.1105-1114, ago. 2002.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.2, p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CID, L.P.B. Regeneração de plantas de *Elaeis oleifera* e de seu híbrido com *Elaeis guineensis* via embriogênese somática. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.1, p.109-113, jan. 1987.

CORLEY, R.H.V. The genus *Elaeis*. In: CORLEY, R.H.V.; HARDON, J.J.; WOOD, B.L. (Ed.). **Oil Palm Research**. Amsterdam: Elsevier, 1976. p.3-5.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Rome: FAO, 1986.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

GRAAF, J. Composition, quality and uses of palm oil. In: CORLEY, R.H.V.; HARDON, J.J.; WOOD, B.L. (Ed.). **Oil Palm Research**. Amsterdam: Elsevier, 1976. p.493-503. (Developments in Crop Science, 1).

HAZEBROEK, J.P. Analysis of genetically modified oils. **Progress in Lipid Research**, v.39, p.477-506, 2000.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

LEÓN, J. **Botánica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004. 416p.

MENDONÇA, M.S. de; BROCK, E.; AGUIAR, M.O. A epiderme foliar do caiauê (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortes. **Ciências Agrárias**, v.6, n.1/2, p.37-44, jan./dez. 1997.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 1993. 143p.

MOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em Botânica Econômica: caso das palmeiras Amazônicas. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA, 1., 1998, Rio de Janeiro. **Etnobotânica**: bases para conservação. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Colaboração dos alunos do curso de botânica tropical do INPA. Manaus: INPA, 1975. p.267-268.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SAMBANTHAMURTHI, R.; KHAIK-CHEANG, O.O.; ONG, A.S.H. Lipid metabolism in oil palm (*Elaeis guineensis* and *Elaeis oleifera*) protoplasts. **Plant Science**, v.51, p.97-103, 1987.

SAMBANTHAMURTHI, R.; SUNDRAM, K.; TAN, Y.A. Chemistry and biochemistry of palm oil. **Progress in Lipid Research**, v. 39, p. 507-558, 2000.

SHAH, F.H.; CHA, T.S. A mesocarp and species-specific cDNA clone from oil palm encodes for sesquiterpene synthase. **Plant Science**, v.154, p.153-160, 2000.

SOUTHWORTH, A. Havesting. In: CORLEY, R.H.V.; HARDON, J.J.; WOOD, B.L. (Ed.). **Oil Palm Research**. Amsterdam: Elsevier, 1976a. p. 469-477. (Developments in Crop Science, 1).

SOUTHWORTH, A. Processing, storage and transport of palm oil and kernels. In: CORLEY, R.H.V.; HARDON, J.J.; WOOD, B.L. (Ed.) **Oil Palm Research**. Amsterdam: Elsevier, 1976b. p. 479-492. (Developments in Crop Science, 1).

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, n.5).

Geonoma baculifera (Poit.) Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | ubim, ubim-verdadeiro. Bahanaki (indígeno); yowoi (Guajá). **Outros países |** vouaye (Guiana Francesa).

Descrição botânica

"Palmeira solitária ou formando touceira e colônias. Estipe ereto ou parcialmente rastejante, aéreo, com 1-4m de altura e 1-3cm de diâmetro. Folhas 7-12, limbo com 70-90cm de comprimento, em forma de cunha, simples ou irregularmente dividido em duas ou três diferentes larguras ou, mais raramente, com folíolos estreitos em cada lado. Inflorescências nascendo entre as folhas, eretas, com ramos florais divididos em uma ou, mais raramente, em duas ordens; pedúnculo com 20-40cm de comprimento; ráquis quase sempre ausente ou com 10cm de comprimento; ramos florais 3-10, finos, com 12-30cm de comprimento e 3-4mm de largura, tornando-se alaranjados na maturação dos frutos; impressões das flores arranjadas de forma espiralar. Frutos pretos, de ovóides a elipsóides, 0,9-1,2cm de comprimento e 5-8mm de diâmetro" (Valente & Almeida, 2001).

Distribuição

Espécie de ocorrência na América Central e do Sul (Medina, 1959). Têm-se dados de ocorrência nas Guianas (Corrêa, 1984), Peru, Bolívia, Venezuela (Missouri Botanical Garden, 2003) e Brasil, onde pode ser encontrada nos estados do Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará e Roraima (Lorenzi *et al.*, 1996). É muito frequente na região oriental da bacia amazônica (Kahn & Moussa, 1994).

Aspectos ecológicos

Habita nas matas tropicais úmidas de baixa altitude e solos pantanosos, ocasionalmente em altitudes de até 650m (Lorenzi *et al.*, 1996). Espécie espontânea e comum no sub-bosque da floresta de terra firme primária (Valente & Almeida, 2001).

É uma palmeira que não resiste ao desmatamento (Almeida & Silva, 1977).

Cultivo e manejo

É uma palmeira que se multiplica por sementes, sendo que um quilo contém cerca de 3000 sementes. Algumas mudas podem ser coletadas sob a planta-mãe ou desmembradas da touceira (Lorenzi *et al.*, 1996).

Utilização

É muito utilizada em artesanatos e construções, além de apresentar um alto potencial ornamental.

ARTESANATO

As folhas do ubim são utilizadas pelos caboclos como forro de peneiro, toldo de canoa e confecção de outros pequenos utensílios (Macedo *et al.*, 1999). São também utilizadas para a confecção de panacaricas ou tordas, um tipo de chapéu primitivo (Oliveira *et al.*, 1991). A tribo indígena Xiriana-teri utiliza as folhas das palmeiras para confeccionar cestas (Anderson, 1978).

As sementes são usadas para fazer pulseiras pelos índios Guajá (Balée, 1994).

CONSTRUÇÃO

As palhas das folhas são empregadas na região amazônica na cobertura de habitações, visto que protegem e permitem bom isolamento térmico. São utilizadas de 44-46 folhas para cobrir 1m2, com uma durabilidade de 3 anos (Valente & Almeida, 2001).

Os índios têm usado essa palmeira para cobertura de suas casas, sendo que em alguns locais ela é rapidamente esgotada (Balée, 1994).

ORNAMENTAL

É uma espécie que tem um grande potencial ornamental, sendo mais utilizada em jardins tropicais e cultivo em vasos para interiores (Lorenzi *et al.*, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Artesanato	Confecção de forro de peneiro, toldo de canoa, de cestas, panacaricas ou tordas e de outros pequenos utensílios.
Folha	Fibra	Construção	Cobertura de habitações.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Semente	-	Artesanato	Pulseiras.

Quadro esumo de uso de *Geonoma baculifera* (Poit.) Kunth.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.235-251.

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomama. **Acta amazônica**, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

ANDERSON, A.B. The names and uses of palms among a tribe of yanomama indians. **Príncipes**, v.22, n.1, p.30-41, 1978.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KAHN, F.; MOUSSA, F. **Las palmeras del Peru**. Colecciones, patrones de distribución geográfica, ecologia, estaturos de conservacion, nombres vernáculos, utilizaciones. Peru: IFEA, 1994. 180p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. Von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MACEDO, E.G.; VILHENA-POTIGUARA, R.C.; PEREIRA, T.E.B. Anatomia dos órgãos vegetativos de *Geonoma baculifera* (Poit.) Kunth. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: UFSC, 1999. p.40.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.218.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Geonoma baculifera* (Poit.) Kunth. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 29/10/2003.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

Leopoldinia piassaba Wallace

Nomes Vulgares: Brasil | piaçava (Amazonas); piaçaba (rio Negro); chique-chique, palmeira-piassava, para-piassava, piaçabeira, piaçava-do-pará, piassaba, piassaba-do-pará, piassava. **Outros países |** chiquichiqui (Colômbia, Venezuela); chiquechique, titia, piassaba do rio negro, piaçaba-do-orenoco (Venezuela); piasaba (espanhol); monkey bass, monkey palm (ingleses). Titía (índios Baré del Casiquiare).

Descrição botânica

"Troncos simples, com 4 a 5m de altura e 20 a 50cm de diâmetro (incluindo as fibras), coroado por cerca de 14 a 16 folhas regularmente pinadas com 4 a 5m de comprimento; as folhas emitem a partir das bainhas persistentes no caule, muitas fibras de coloração marrom, com mais de 1m de comprimento, envolvendo a parte superior; pinas lineares, em número de 60, regularmente dispostas formando um único plano, as do meio com 70 a 80cm de comprimento. Inflorescência interfoliar muito ramificada. Frutos irregularmente globosos, achatados, com 3 a 3,5cm de diâmetro, de cor castanho-purpurácea quando maduros" (Lorenzi *et al.*, 1996).

Distribuição

É uma palmeira nativa da América do Sul (USDA, 2003). Ocorre na Colômbia, Venezuela (FAO, 1997), Guiana (USDA, 2003) e no Brasil, nos estados do Amazonas, Roraima (Lorenzi *et al.*, 1996) e Pará (Fonseca, 1954; Medina, 1959).

Aspectos ecológicos

Vegeta socialmente em densos núcleos (Medina, 1959). Habita matas de baixio (Revilla, 2002), submata não inundável, mas muito úmida, em solo silicoso com húmus ácido (Porto, 1936). A piaçaba não cresce em florestas que são inundadas por longos períodos (Kubitzki, 1991). Cresce às margens dos igapós e igarapés de águas negras, em áreas de solos arenosos no Amazonas e Roraima (Lorenzi *et al.*, 1996), em florestas de savanas, em áreas de areia branca, no Alto Rio Negro (Schultes, 1988). Lescure *et al.* (1992) mencionam que no interflúvio Rio Preto-Rio Negro cresce em diferentes tipos de solo (oxissolo, podzol e glei) sendo que no oxissolo apresenta pequeno crescimento.

Na região amazônica venezuelana, a piaçaba cresce em grupos dentro de bosques pluviais de terra baixa (Sistema de Información sobre Biodiversidad en Venezuela, 2003).

Os frutos amadurecem no período de junho-julho (FAO, 2003). A dispersão dos frutos é feita, possivelmente, por animais terrestres (Kubitzki, 1991).

Cultivo e manejo

É uma palmeira que estava ameaçada de extermínio, pois os coletores de fibras não as coletavam de maneira sustentável (Fonseca, 1927). Observou-se, porém, que na região do rio Negro os coletores cuidam em deixar de 2 a 4 folhas novas na palmeira e um período de 4-5 anos entre as coletas, para que as fibras se desenvolvam novamente. Desta forma, há mais de 50 anos a piaçaba vem sendo explorada de maneira sustentável (Lescure *et al.*, 1992).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A idade do corte é muito importante para a classificação comercial da fibra. Um conjunto de fibras, de uma palmeira com 12 meses de idade, pode alcançar 2 metros de comprimento (Calzavara *et al.*, 1978).

A piaçaba constitui o envoltório que é formado pelos filamentos grossos (1 a 2mm de diâmetro), entrelaçados, pretos ou pardos, coriáceos, resistentes e bastante flexíveis. Com o passar do tempo, o parênquima e as fibras transversas que formam o tecido, começam a ser destruídas e o envoltório se fendilha de alto a baixo. No momento em que o envoltório se desfaz, significa que ele está "maduro" e pronto para ser extraído (Medina, 1959).

A extração da piaçaba é feita por homens, mulheres e crianças (Schultes, 1988) em plantas que crescem em estado silvestre. Para a coleta da piaçava o cortador abre uma picada através da mata e atinge o palmeiral (Medina, 1959). Segundo Peret (1985), primeiro os operários afrouxam as fibras. Para cortá-las, eles juntam as fibras em feixes e as cortam rente ao solo. Depois de colhidas, as fibras são postas a secar e amarradas em molhos de forma a facilitar o seu transporte. Cada operário produz, em média, 35kg de piaçaba por dia.

O piaçaveiro chama de “mão”, a quantidade de barbas (filamentos de piaçava) que a sua mão consegue segurar no ato de cortá-las da palmeira com o facão. O maco é obtido com quatro destas mãos e quatro macos formam um molho ou piraíba. O molho é um fardo cônico, que mede 1 metro de diâmetro, pesa de 15 a 20 quilos e é bem trançado a fim de não se desfazer durante o transporte (Medina, 1959).

Utilização

A espécie é utilizada como alimento humano, artesanato, construção, cordoaria, medicinal e ornamental.

ALIMENTO HUMANO

O mesocarpo do fruto é comestível (Acero, 1979). A partir da polpa dos frutos da piaçaba, se prepara uma bebida chamada xiqui-xiqui (Lorenzi *et al.*, 1996). Os frutos são utilizados, também, para o preparo do “vinho piaçaba” (FAO, 2003).

ARTESANATO

As fibras presentes na base das folhas são grossas, trançadas e formam uma bainha que envolve o tronco. Apresentam de 0,50 a 1,50m de comprimento e 1 a 2mm de diâmetro, são resistentes e flexíveis e constituem a piaçava. É muito utilizada na fabricação de vassouras, escovas, amarras resistentes a água salgada (Le Cointe, 1947), cabos (Corrêa, 1984), escovões, capachos (Oliveira *et al.*, 1991), redes, cestos, balaios, redes de pescar, alçapões de pesca (Medina, 1959), chapéus (Acero, 1979). Pode-se fazer, ainda, peneiras que têm uso no processo de extração de óleos vegetais de sementes (Carvalho, 1924).

CONSTRUÇÃO

A madeira pode ser utilizada em pisos, construções (Acero, 1979) e as folhas, para cobertura de casas (FAO, 2003).

CORDOARIA

As fibras das bainhas que envolvem o tronco são empregadas na fabricação de cordas (Lorenzi *et al.*, 1996).

MEDICINAL

É uma palmeira utilizada contra as dores provocadas por erisipelas. Para tanto, deve-se extrair das fibras, por infusão ou dissolventes, um princípio ativo, que ajuda a diminuir a inflamação e evitar a formação de vesículas serosas. O extrato, com água quente a 80ºC, deve ser aplicado com panos ensopados ou algodão (Le Cointe, 1947).

ORNAMENTAL

É uma palmeira de grande potencial paisagístico, devido a presença de fibras, que parecem barbas (Lorenzi *et al.*, 1996).

» Informações adicionais

As fibras dos pecíolos da *Leopoldinia piassaba* são mais flexíveis e menos duras que as da piaçaba da Bahia (*Attalea funifera*) (León, 1968). A resistência à distensão da piaçava varia de 740 gramas a 3,4 quilos, sendo uma média de 1,5 quilos. A elasticidade da fibra ao natural varia de 4 a 20%, com uma média de 9,8%. Quando umedecida, perde sua elasticidade (Medina, 1959).

Dentre as propriedades físicas da madeira, tem-se: peso específico anidro = 0,57g/cm^3; peso específico seco ao ar = 0,76 g/cm^3; conteúdo de umidade seca ao ar = 41,19% (Acero, 1979).

Dados sócio-culturais

Tem-se informações que já em 1838 indígenas do Rio Negro coletavam fibras da piaçaba. Na 2ª guerra mundial, a extração das fibras foi intensificada e continuou até os dias atuais (Patiño, 1997).

Informações econômicas

A piaçaba constitui uma indústria extrativa de certa importância na região amazônica e sua produção anual atinge cerca de 1000 toneladas. Grande parte dessa produção destina-se à exportação. Uma pequena quantidade é utilizada pela população local. Os principais municípios produtores de piaçava no Amazonas são Barcelos e Uapés (Medina, 1959). Os principais compradores dessas fibras são os Estados Unidos, a Alemanha, Portugal e a Inglaterra (Rizzini & Mors, 1976). A fibra extraída da piaçaba é, às vezes, contrabandeada da Venezuela para o Brasil, com destino em Manaus, Belém e centro-sul (Siviero, 1994).

A exploração da piaçaba representa um valor total de US$ 10 milhões (FOB). Existe uma forte pressão para se manter essa atividade. A sua extração representa uma maneira de aumentar o valor econômico de regiões isoladas do rio Negro, onde os solos não são adequados para a agricultura. É uma das alternativas para o pequeno produtor (FAO, 2003) e o primeiro produto de importância econômica. Essa fibra é extraída de plantas que se localizam nas cabeceiras dos igarapés dos tributários do rio Negro (Siviero, 1994).

Em 1989, a produção nacional de fibras de palmeiras de um modo geral foi de cerca de 71 mil toneladas (Mercedes-Benz do Brasil, 1993). A fibra da piassava-do-pará, *Leopoldinia piassaba*, representa 1% da produção nacional, mas é considerada como sendo de melhor qualidade devido à sua alta flexibilidade e resistência à água (FAO, 2003). Em 1819, a Capitania do Rio Negro produziu, dentre outros itens, 753 polegadas de piaçaba (Homma, 2003). Estatísticas econômicas do IBGE e CODEAMA, feitas entre os anos de 1970 e 1989, mostraram que a produção de piaçaba é muito irregular (1294,5Mg/ano), variando de 38Mg, em 1984, para 2359Mg, em 1974. Levando em consideração o preço pago pela piaçaba ao coletor, nota-se que a mesma contribui para um rendimento total anual na região do rio Negro, variando de US$ 30.000 para US$ 700.000 (Lescure *et al.*, 1992).

Na Colômbia, a produtividade da piaçava é da ordem de 4,8 a 9,95kg/ha. Em 1996, 369 famílias foram beneficiadas, colhendo, em média, 500 toneladas de fibra (Etter *et al.*, 2003).

O salário do coletor, considerando o preço da fibra de US$ 0,30/kg, pode ser calculado como sendo US$ 1,2/h. Foi documentado o tempo de consumo e a quantidade de fibra colhida na região do rio Negro, observando 4 coletores durante um dia. Foram colhidos 118kg de fibra de 42 palmeiras, sendo que cada palmeira pesava cerca de 2,81kg. Foi observado, também na região do rio Negro, a atividade dos coletores por 28h e 55min., sendo que 3h e 30min. foram gastos andando até a população de piaçabas; 17h e 15min. foram gastos cortando a fibra; 4h foram gastas preparando a fibra para ser transportada e 4h e 10min. foram gastos carregando a fibra para o campo (Lescure *et al.*, 1992).

No momento da entrega do produto colhido, o operário dá um desconto de 20% no peso ao empreiteiro e, quando este vai entregá-lo ao empresário, dá um desconto de 10%. Isso porque o produto, durante o transporte, vai secando e perdendo peso (Peret, 1985).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Construção	Pisos e construções.
Folha	Fibra	Artesanato	Vassouras, escovas, amarras resistentes a água salgada, cabos, escovões, capachos, redes, cestos, balaios, redes de pescar, alçapões de pesca, peneiras e chapéus.
Folha	-	Construção	Cobertura de casas.
Folha	Fibra	Cordoaria	Fabricação de cordas.
Folha	Fibra	Medicinal	Erisipela e evitar formação de vesículas serosas.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Comestível.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Bebida xiqui-xiqui e preparo do “vinho piaçaba”.
Inteira	Integral	Ornamental	Grande potencial paisagístico.

Quadro esumo de uso de *Leopoldinia piassaba* Wallace.

Bibliografia

ACERO, L.E.D. **Principales plantas útiles de la Amazonía Colombiana**. Bogotá (Colombia): Proyecto Radargramétrico del Amazonas, 1979. p.167.

AUBERTIN, C. Le produits forestiers non-ligneux, outil de la métorique du développement durable. **Natures Sciences Societes**, v.10, n.2, p.39-46, 2002.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CARVALHO, J.B. de M. **Notas sobre a indústria de óleos vegetais no Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1924. 226p.

CARVALHO, J.B. de M. **Óleos vegetais na economia mundial**. Rio de Janeiro: Serviço de Publicidade Agrícola, 1939. 302p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

ETTER, A.; CRIZÓN, I.; SARMIENTO, A.; IMAMOTO, M.; ROMERO, M.; FERNÁNDEZ, E. Analysis for economic-environmental evaluation of the fiber extraction system of "chiqui-chique" in Columbia's Amazonia. Disponível em: <http://www.brocku.calepillebk/lebek.htm>. Acesso em: 11/02/3003.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Products and markets: piaçaba. **Non Wood News**, Roma, v.1, n.4. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/w4363e/w4363e00.htm>. Acesso em: 11/02/2003.

FONSECA, E.T. da. Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: **Revista dos Tribunaes**, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. da. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA-Informação Tecnológica, 2003. 274p.

JARDIM, M.A.G.; STEWAR, P.J. Aspectos etnobotânicos e ecológicos de palmeiras no município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série botânica, v.10, n.1, p.33-41, 1994.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KUBITZKI, K. Dispersal and distribution in *Leopoldinia* (Palmae). **Nordic Journal of Botany**, v.11, n.4, p.429-432, 1991. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2003.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LESCURE, J.P.; EMPERAIRE, L.; FRANCISCON, C. *Leopoldinia piassaba* Wallace (Arecaceae): a few biological and economic data from the Rio Negro region (Brazil). **Forest Ecology and Management**, v.55, p.83-86, 1992.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.218.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 1993.143p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

PATIÑO, V.M.R. Datos etnobotánicos sobre algunas palmeras de la América intertropical. **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**, v.21, n.80, p.7-23, abr. 1997. Disponível em: <http://www.accefyn.org.co/pub:acad/periodicas/index21(79).html>. Acesso em: 11/02/2003.

PERET, J.A. **Amazonas**: história, gente e costumes. Brasília: Senado Federal, 1985. 218p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.21, n.49, p.155-233, jun. 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. p.470.

SCHULTES, R.E. **Where the Gods reign**. Plants and peoples of the Colombian Amazon. USA: WWF, 1988.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v. 2).

SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD EN VENEZUELA - SIBV. *Leopoldinia piassaba*. Disponível em: <http://www.sibv.org.ve/permisos/permisos.asp>. Acesso em: 11/02/2003.

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firma, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 09/06/2003.

Manicaria saccifera Gaertn.

Sinônimo Científico: *Manicaria martiana* Burret

Nomes Vulgares: Brasil | baçu, buçu, bussu, coqueiro-buçu, gerena, geruá, obuçu, tururi, turvy, ubuçú. **Outros países |** jiquera, palma de jicara (Colômbia); guágara (Colômbia e Panamá); monkey cap palm, sleeve palm, timití, yarinilla (Guiana e Suriname); timichi, tourlouri, turury (Guiana Francesa); troolie-palm (Guiana inglesa); toeroli, troeli (Suriname); temiche (Venezuela); timiche (Venezuela e Colômbia); sea-coconut. Macuátk; taajiy+e (Miraña).

Descrição botânica

Estipes solitários ou cespitosos, ocasionalmente divididos, até 6m de altura com até 18cm de diâmetro. Folhas 5-25; bainha alcançando 1m de comprimento; pecíolo até 2,4m de comprimento; ráquis alcançando 5m de comprimento; pinas 27-55 por lado, irregularmente distribuídas, distendidas em um plano, lineares, com até 1,13m de comprimento, ocasionalmente folhas inteiras e então com margens serrilhadas. Inflorescências interfoliares na antese e na frutificação; pedúnculo até 1,2m de comprimento; prófila até 72cm de comprimento; bráctea peduncular até 90cm de comprimento, muito fibrosa e persistente além do desenvolvimento dos frutos; ráquis até 60cm de comprimento; ráquilas até 37, com até 26cm de comprimento, densamente coberta de tomento marrom-avermelhado; flores em tríades da base até metade da ráquila, em pares ou solitária, com a estaminada acima, com brácteas elongadas; flores estaminadas 6mm de comprimento; sépalas livres, imbricadas, largamente ovadas, 4,5mm de comprimento; pétalas livres, valvares, ovadas, 5mm de comprimento; estames 27-34; pistilódio ausente; flores pistiladas 1cm de comprimento; sépalas livres, imbricadas, ovadas, 8mm de comprimento, pétalas livres, valvares, triangulares, 9mm de comprimento; estaminódios lineares, 1mm de comprimento; frutos globosos ou 2-3 lobados, marrons" (Henderson *et al.*, 1991), superfície coberta com tricomas lenhosos piramidais; sementes globosas de cerca de 3-4cm (Galeano, 1991).

Distribuição

Distribui-se desde a América Central até o Brasil, Colômbia, Guianas, Venezuela (Henderson *et al.*, 1991), Suriname (Oliveira *et al.*, 1991), Equador e Peru (FAO, 1997). No Brasil, estende-se do Amazonas ao Paraná (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Ocorre, em geral, próximo ao mar, em áreas úmidas, planas e baixas. Na bacia Amazônica, o buçu cresce em áreas inundadas, em baixas altitudes, podendo ocorrer, também, em terra firme, com altitudes de até 1200m (Henderson *et al.*, 1991). Habita baixios às margens de rios e igarapés (Oliveira *et al.*, 1991) e também capoeiras (Valente & Almeida, 2001). É uma das palmeiras mais características dos terrenos baixios da embocadura do Amazonas e da região das ilhas a oeste de Marajó (Cavalcante, 1988).

Esta palmeira possui folhas grandes capazes de suportar ventos e chuvas e, como consequência, sofrem, frequentemente, rachaduras na nervura central, formando seções semelhantes aos folíolos (Balick, 1979).

O fruto do buçu possui uma massa comestível no interior do caroço utilizada pela fauna silvestre (Lorenzi *et al.*, 1996), como antas (*Tapirus terrestris*) e catetos (*Tayassu tajacu*) (Galeano, 1991).

Cultivo e manejo

É uma planta de germinação muito difícil (Lorenzi *et al.*, 1996), porém a maioria das sementes são viáveis (Gun & Dennis, 1976). Em um estudo observou-se variação no número de sementes por fruto, maior abundância de frutos contendo duas sementes e germinação de apenas uma semente em cada fruto (Ross *et al.*, 1998).

A semeadura do buçu deve ser em substrato drenado (areia), mantido sempre umedecido (Lorenzi *et al.*, 1996).

Utilização

Quase todas as partes desta palmeira têm utilização. Populações ameríndias usam as folhas para telhados, espata para fibras, caule como uma excelente fonte de amido e os frutos como fonte de óleo (Balick, 1979). O buçu é usado também na alimentação de animais domesticados, para atrair animais, como ornamental e medicinal, dentre outros.

ALIMENTO ANIMAL

É usada como alimento por animais domesticados (Henderson *et al.*, 1991), como porcos e outros mamíferos frugívoros (Duke & Vasquez, 1994).

ALIMENTO HUMANO

O caule de *M. saccifera* contém um amido estocado nos tecidos que é coletado e consumido como fonte de carboidrato (Balick, 1984). Dele se obtém um tipo de sagu (Gomez-Beloz, 1997).

As sementes, quando imaturas, podem ser usadas como alimento (Duke & Vasquez, 1994). O fruto contém uma parte líquida e uma massa comestível no interior do caroço (Lorenzi *et al.*, 1996).

As amêndoas são também fonte de óleo, "ubusou" (Menninger, 1977), são escuras, medem 3cm de diâmetro e possuem 57,7% de óleo similar ao óleo de coco, mas com ponto de fusão levemente mais alto (Balick, 1979).

ARTESANATO

As espatas são formadas por um tecido fibroso, flexível, resistente, conhecido como tururi. Apresenta cor castanho-escura, que pode ser branqueada e tingida de cores mais claras (Le Cointe, 1947). O tururi é empregado no artesanato (Lorenzi *et al.*, 1996) para a confecção de chapéus (Duke & Vasquez, 1994), para fazer mochilas (Plotkin & Balick, 1984), bolsas, sacolas, chinelos, peças de vestuário e artigos de decoração em geral (Oliveira *et al.*, 1991).

CONSTRUÇÃO

As folhas do buçu são pouco recortadas, têm grande durabilidade (Cavalcante, 1988), variando de 6 a 8 anos (Oliveira *et al.*, 1991), são também impermeáveis (Lorenzi *et al.*, 1996). Estas folhas fornecem um material que é utilizado para cobertura de casas, de barcos (Henderson *et al.*, 1991), choupanas dos arrebaldes e, em algumas ilhas, muitas barracas de seringueiros são construídas com estas folhas (Cavalcante, 1988). Também são utilizadas para construção de galinheiros (Galeano, 1991) e tapiris (Valente & Almeida, 2001). As folhas têm um valor paisagístico servindo para cobrir barracas e malocas estilizadas (Oliveira *et al.*, 1991). O bussu é a palmeira preferida pelas comunidades ribeirinhas de Caxiuanã, no Pará, devido à durabilidade de sua palha para cobertura (Valente & Almeida, 2001).

ISCA

Os frutos são usados para atrair catitus (Henderson *et al.*, 1991).

JOGOS E LAZER

Os índios Warao, da Venezuela, fazem um brinquedo conhecido por "tamihara". Este brinquedo é feito usando-se a casca dura e arredondada de dois frutos, uma peça de madeira leve e uma corda feita de palmeira. Um buraco é perfurado nos lados opostos de uma das cascas, a outra casca também tem buracos nos lados opostos, mas um extra é perfurado perpendicular aos buracos opostos. A pequena vara de madeira é fixada na casca com os lados opostos. A casca do fruto que fica frouxa é fixada para deslizar acima da vareta para uma remoção rápida. Um pequeno pedaço de madeira é amarrado nos lados opostos da perfuração. Segurando a casca que não está fixada, a corda é puxada, o topo giratório é virado para baixo e jogado em uma cesta, feita com o córtex de uma planta (*Ischnosiphon* sp.), ele irá rodar rapidamente até cair (Gomez-Beloz, 1997).

MEDICINAL

Na Guiana, o leite obtido de frutos novos é usado contra resfriados e sapinhos, uma infecção fúngica da língua ou boca de bebês. Na Venezuela, este leite é empregado contra resfriados e asma. A água do fruto facilita a respiração. O "palmito" ralado é misturado com a água do fruto e embebido (Plotkin & Balick, 1984).

Os índios Warao, na Venezuela, empregam essa palmeira contra a febre e utilizam a água do fruto para remover impurezas. Por dia, são bebidos três copos de líquido. Também empregam os eófilos frescos de *Mauritia* sp. misturados com a água do fruto do buçu para preparar uma poção usada para tratar a tosse e a febre. A essa mistura é adicionada urina de uma criança do sexo oposto, e colocada para descansar por 48 horas. Depois, é aplicada no corpo, especialmente na têmpora e na testa. Esse procedimento é repetido três vezes ao dia. Crianças pequenas são lavadas com esse líquido, da cabeça aos pés, no caso de diarréia acompanhada de febre (Plotkin & Balick, 1984).

As raízes do buçu e as folhas do bambú são misturadas juntamente à decocção das raízes de *Euterpe stenophylla* para tratar a tosse e a asma (Plotkin & Balick, 1984).

ORNAMENTAL

Em jardins tropicais, o buçu tem grande potencial ornamental, se cultivado à sombra (Lorenzi *et al.*, 1996).

OUTROS

Os índios Warao, no delta do Orenoco, na Venezuela, utilizavam as folhas inteiras do buçu, como velas para suas canoas (Mercedes-Benz do Brasil, 1993; Kahn, 1997). Os pecíolos são utilizados para fazer fogo (Plotkin & Balick, 1984).

» Informações adicionais

Ubuçu é uma palavra tupi e significa folha grande (Patiño, 1997). Suas sementes possuem um óleo, que é similar ao óleo presente no côco (Menninger, 1977). Este óleo apresentou um rendimento de 3,0%, I.R. (40ºC) de 1,4632, I3.A. de 18,3, I.S. de 236,4 (Serruya & Bentes, 1985).

Informações econômicas

Cada palmeira produz, em média, 7kg de frutos por ano, com um rendimento de 57% de um óleo parecido com o óleo de coco (Plotkin & Balick, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Alimento humano	Fonte de amido.
Folha	Fibra	Artesanato	Confecção de chapéus, bolsas, sacolas, chinelos, peças de vestuário e artigos de decoração em geral.
Folha	Integral	Construção	Cobertura de casas, barcos, choupanas, barracas; construção de galinheiros, tapiris, para cobrir barracas e malocas estilizadas.
Folha	-	Outros	Pecíolo para fazer fogo.
Folha	Integral	Outros	Velas para canoas.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Alimento para animais domesticados.
Fruto	-	Alimento humano	Fonte de óleo.
Fruto	Integral	Isca	Isca para atrair catitus.
Fruto	Integral	Jogos e Lazer	Para brinquedos.
Fruto	Outra	Medicinal	Tosse, febre, diarréia, sapinho, facilitar a respiração.
Fruto	Suco	Medicinal	Resfriados e asma.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso paisagístico.
Raiz	Outra	Medicinal	Tosse a asma.
Semente	-	Alimento humano	Semente imatura serve de alimento.
Semente	Óleo	Alimento humano	Fonte de óleo "ubusou".

Quadro resumo de uso de *Manicaria saccifera* Gaertn.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de. Palmeiras da Amazônia Oriental: importância paisagística, florística e econômica. In:

CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.218.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BALICK, M.J. Ethnobotany of palms in the neotropics. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.9-23.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.

CAVALCANTE, P.B. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 5ªdécada. Pará: MPEG, 1988.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das Plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6.

DOMINY, N.J.; SVENNING, J.C.; LI, W.H. Historical contingency in the evolution of primate color vision. **Journal of Human Evolution**, v.44, p.25-45, 2003.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10

GALEANO, G. **Las Palmas de la region da Araracuara**. Bogotá: Tropenbos, 1991. 180p. (Estudios en la Amazonia colombiana, v. 1).

GOMEZ-BELOZ, A. *Tamihara*: a spinning top made from the dried palm fruit shells of *Manicaria saccifera* (Arecaceae). **Economic Botany**, v.51, n.4, p.406-407, 1997. (Notes).

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book, 1976. 290p.

HAHN, W.J. A phylogenetic analysis of the Arecoid Line of palms based on plastid DNA sequence data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.23, p.189-204, 2002.

HENDERSON, A.; SCARIOT, A. A flórula da reserva Ducke I: Palmae (Arecaceae). **Acta Amazonica**, v.23, n.4, p.349-369, 1993.

HENDERSON, A.; BECK, H.T.; SCARIOT, A. Flora de palmeiras da ilha de Marajó, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.199-222, 1991.

HOFFMANN, C.C. Pollen distribution in sub-Recent sedimentary environments of the Orinoco Delta (Venezuela) – an actuo-palaeobotanical study. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.119, p.191-217, 2002.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***. Iconographia dos mais importantes vegetaes espontaneos e cultivados da região amazônica. 1ªdécada. Belém: Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia, 1900. 40p.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KAHN, F.; MOUSSA, F. **Las palmeras Del Peru**. Colecciones, patrones de distribución geográfica, ecologia, estaturos de conservacion, nombres vernáculos, utilizaciones. Peru: IFEA, 1994. 180p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p.

LINDERMAN. J.C. The vegetation of the coastal region of Suriname. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). **The vegetation of Suriname**. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MARCUS, J.; BANKS, K. A practical guide to germinating palm seeds. **Journal of the International Palm Society**, v.43, n.2, 1999. Disponível em: <http://www.palms.org/principes/1999/>. Acesso em: 31/05/2010.

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de Von Martius**. Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MCCURRACH, J.C. **Palms of the world**. New York: Harper and Brothers xxxv, 1960. 290p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 1993.143p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PATIÑO, V.M.R. Datos etnobotánicos sobre algunas palmeras de la América intertropical. **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**, v.21, n.80, p.7-23, abr. 1997.

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSS, J.; KREHBIEL, M.; ITEN, B. Seed variation and seedling establishment in *Manicaria saccifera*. Costa Rica, 1998. Disponível em: <http://www.educationabroad.com/body_alumni_projects_spring97_3.htm>. Acesso em: 12/02/2003.

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S. Composição química e aplicações dos óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO PROFISSIONAL DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 5., 1985, São Luis. **Anais...** São Luis: Conselho Regional de Química da 6a Região, 1985. p.113-122.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

Mauritia flexuosa L. f.

Nomes Vulgares: Brasil | bury (Bahia); miriti, murity do brejo (Pará); biriti, boriti, bruti, buri, buriti, buriti-bravo, buriti-do-brejo, buritirana, buritizeiro, carandaguaçu, carandá-guassú, carandaiguaçu, coqueiro-buriti, ita, meriti, merity, miriti, miritizal, miritizeiro, moreti, moriti, muriti, muritim, muritizeiro, muruti, muruty, palmeira-buriti, palmeira-do-brejo, palmeira-ita; mbority, mburiti (Tupi); liokoho (Yanomama); mixi (Waimiri-Atroari). **Outros países |** morichepalme, yurumabrot (Alemanha); bororo, carandahy-guassú, caranday guazu, chivaoca, ideuí, idevi, murichi, palma real, uque (Bolívia); aguaje, canangucha, cananguche, chomiya, chomuja, chonuja, ideuí, mariti, miriti, moriche, muriti (Colômbia); achu, aguaschi, canangucho, canongo, canongocho, chambira, kanango'cho, miriti, morete, muriti, noncota, nushigata (Equador); aele, arbol de la vida, finteve, ga-bá, ga-bi, itah, ite, ite palm, palmier bache, uara (Guiana); awara, awuara, baché, palmier báche, palmier badu, pibache (Guiana Francesa); buriti palm (Inglaterra); burity, feber palm, ita palm, moriche palm (inglês); achmol, achu, achual, aetí, aguaje, auashi, bimón, buritísol, ibi-ovi, ité, mariti, moriche, muriti, nesicanã, shispi, vinon (Peru); mauritia (República da Guiana); koj, maurisie, mauritia, morisi (Suriname); gae-bae, kuesé, kvail, moriche, morichito, murichi, palma de moriche (Venezuela); aguage, aguaje, canangucha, cananguche, canangucho, moriche palm. konta (Andoque); inéhe (Miraña); milla-inóho (Muinane); cananguchal (Uitoto); árbol de la vida, ojiru (Warao).

Descrição botânica

"O buriti é uma palmeira robusta e unicaule, que pode atingir até 30m de altura. Sua coroa é composta de 10 a 14 folhas grandes e palmadas, laciniadas, medindo 5 a 6m de comprimento. A disposição das folhas confere à coroa uma forma arredondada e, à medida que morre, permanecem em seu estipe por algum tempo antes de caírem. Embora seja uma espécie dióica, não existem diferenças vegetativas entre plantas masculinas e femininas. Esta espécie produz, anualmente, de 3 a 7 inflorescências femininas ou masculinas, ambas axilares e interfoliares, similares em tamanho e forma. O pedúnculo da inflorescência mede de 60 a 100cm de comprimento, contém cerca de 10 brácteas vazias; a ráquis mede de 70 a 140cm de comprimento e é composta de 25 a 40 ráquilas opostas umas às outras. As ráquilas estaminadas lembram um 'rabo de gato' e suas brácteas florais envolvem duas flores estaminadas, arranjadas em forma espiral ao longo da ráquila. As ráquilas pistiladas são curtas. Suas brácteas basais envolvem uma flor pistilada e solitária e são arranjadas nos lados opostos das ráquilas. Os frutos são subglobosos a elípticos e variam de 4 a 5cm de diâmetro por 5 a 7cm de comprimento, cobertos com escamas marrom-avermelhadas, de 6 a 7mm de diâmetro. O mesocarpo é suave e sua cor varia do laranja ao laranja-avermelhado (devido a caroteno). O endocarpo é rico em celulose. As sementes (1 a 2 por fruto) são subglobosas, cobertas por uma película amarronzada, com um albúmen sólido, homogêneo e branco, e um embrião sub-basal na lateral" (Castro, 2000).

» Informações adicionais

Os nomes comuns buriti e miriti são originários do tupi e significam "árvore que emite líquido" (Brasil, 1985).

O nome comum "Mbority" em tupi significa "que contém água" (Calzavara, 1982).

O nome do gênero *Mauritia* foi dedicado a Maurício de Nassau, rei dos Países Baixos (1567-1623) (Gazel Filho & Lima, 2001).

Balick (1979) faz alusão às palavras de Wallace, em 1853, quanto à imponência da palmeira: "um vasto templo natural que não se rende à grandeza e elevação daquelas de Palmira ou Atenas". Humboldt atribuiu-lhe o status de "árvore da vida". Considerada ainda como a mais bela palmeira amazônica (Cavalcante, 1974).

Sua presença é tão imponente, que emprestou seu nome a várias cidades, palácios, parques, ruas etc. (Lorenzi, 1992). O nome vulgar de buriti do brejo advém da preferência da espécie por lugares pantanosos, alagados, igapós e várzeas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Distribuição

Na América do Sul distribui-se pela Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (USDA,

2004), tendo sido constatada dentro da faixa de latitude 6° norte e 10° sul (Calzavara, 1982)

No Brasil abrange os estados do Amapá (Castro, 2000), Amazonas (Lorenzi *et al.*, 1996), Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, São Paulo e Tocantins (Almeida *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Espécie de origem amazônica (Revilla, 2002a), da parte alta da Amazônia, sendo que alguns apontam como centro de origem do buriti uma ampla área dos Rios Marañon, Huayaga e Ucayali (Peru) (Gazel Filho & Lima, 2001).

Relatos da distribuição da espécie em Trinidad e Tobago podem ser atribuídos ao agenciamento humano (Gazel Filho & Lima, 2001).

Aspectos ecológicos

O buriti é uma planta perenifólia, heliófita e higrófita (Lorenzi, 1992). É abundante ao longo de cursos d'água e em áreas inundadas (Henderson & Scariot, 1993). O buriti é a segunda palmeira americana em termos de cobertura, perdendo apenas para o babaçu (*Orbignya martiana*), e para isto possui tecidos radiculares com alta porosidade (Gazel Filho & Lima, 2001) adaptado à sua hidrofilia (Castro, 2000).

As raízes primárias aparecem na base do estipe, vez ou outra acima do nível do solo. Inicialmente, apresentam geotropismo positivo, a uma profundidade que varia em função da natureza e do grau de hidromorfia do solo. Na superfície superior dessas raízes, crescem novas raízes secundárias perpendiculares, com geotropismo negativo, com diâmetro inferior a 5mm. As partes aéreas apresentam características pneumatozônicas. Esses pneumatozonas funcionam como tubos de aeração e são extremamente importantes durante os períodos de inundação (Castro, 2000).

Ocorre em clima tropical com temperatura média anual de 26 a 30°C, precipitação pluvial de 200mm a 4000mm e umidade relativa aumentadas (Revilla, 2001).

O buriti é encontrado com maior frequência em bosques úmidos, mas pode ser visto também em bosque úmido subtropical e bosque seco tropical (Gazel Filho & Lima, 2001). Habita matas de igapó (Berg, 1986) e aparece em pequenos grupos ao longo dos igarapés nas florestas de terra firme, onde os solos são predominantemente arenosos, do tipo gley hidromórfico húmico. Em direção às desembocaduras dos cursos de água, torna-se mais abundante e é encontrado em grandes populações, frequentemente monoespecíficas, especialmente evidentes nos estuários dos maiores tributários do Amazonas (Castro, 2000). Forma agrupamentos quase homogêneos (Lorenzi, 1992).

Almeida & Silva (1977) citam que essas áreas monoespecíficas, ou florestas oligárquicas, são chamadas de buritizais. Outros nomes dados às formações pantanosas dominadas pela palmeira são: miritizal, achual, aguajal e morichal (Moussa *et al.*, 1998). Na Colômbia utiliza-se o termo canangachual (Galeano, 1991).

Em agrupamentos quase homogêneos no Brasil Central, é particularmente frequente nas baixadas úmidas de áreas de cerrado (Lorenzi, 1992). No Cerrado ocorre em fisionomias de Campo Limpo, Mata de Galeria e Vereda (Almeida *et al.*, 1998). Cardoso *et al.* (1999) destacam que o buriti ocorre nas Veredas mineiras, sendo que em uma Vereda localizada na Estação Ecológica do Panga, em Uberlândia, a maior densidade ocorre em afloramentos do lençol freático. Ainda nesse mesmo estado, o buriti é a espécie principal nas veredas da região do Grande Sertão Veredas (Silva, 1998).

A existência de proporções maiores de indivíduos masculinos do que femininos, foi relatada por Kahn (1988), em áreas de baixada do rio Ucayali, no Peru. A superioridade masculina da população, quantitativamente, também foi constatada às margens do rio Caquetá, em Araraquara (Colômbia), sendo levantadas 274,6 plantas/ha no espaçamento médio de 6,0 x 6,0m, e na proporção média de sexos de 49% de plantas femininas e 51% de plantas masculinas (Gazel Filho & Lima, 2001). Nesse mesmo estudo, foi possível avaliar a regeneração natural, estimando uma média de 20.725 plântulas/ha, mas apenas 1,31% de probabilidade de que uma plântula sobreviva até a idade adulta.

Em condições naturais, os primeiros estágios de desenvolvimento ocorrem na sombra, necessitando de luz para completar o crescimento e atingir a maturidade sexual (Castro, 2000). Segundo Calzavara (1982), as mudas não devem ser conservadas na sombra, pois isso motivaria um desenvolvimento acentuado do pecíolo foliar, levando a um falso julgamento quanto ao tamanho real das mudas.

Quanto à fenologia, a planta floresce praticamente o ano todo, com maior intensidade nos meses de dezembro e abril (Lorenzi, 1992; Felfili *et al.*, 2002). Segundo Storti (1993), em plantas masculinas, a floração ocorre de fevereiro a agosto, sendo que em abril ocorre a maior taxa de floração. Nas plantas femininas, a floração ocorre nos meses de abril a junho. Observou que cada planta masculina ou feminina produziu de 04 a 07 inflorescências por ano.

Em estudo, verificou-se que o período de formação de uma inflorescência masculina até a produção de flores, foi de 2 a 3 meses e da feminina é de aproximadamente 2 meses. As flores masculinas duraram apenas 01 dia. A inflorescência como um todo durou de 7 a 15 dias (Storti, 1993). Em Manaus, a espécie é visitada por uma gama de insetos, atribuindo aos coleópteros das famílias Nitidulidae, Curculionidae e Cucujidae, atraídos pelo aroma das flores, o papel de possíveis polinizadores (Storti, 1993). Com respeito à polinização, observou-se que tanto *Apis imellifera* como *Trigona* sp. só transportavam pólen (Storti, 1993). Shanley *et al.* (1998) citam que o jacu e o aracuã alimentam-se das flores.

A frutificação também ocorre quase o ano todo, com destaque entre julho e outubro (Felfili *et al.*, 2002). Próximo ao alto rio Urucu, no Amazonas, o padrão de frutificação da espécie foi estudado por Peres (1994), verificando-se que os frutos tornam-se maduros de março a julho. Cada palmeira produz até três cachos e a safra ocorre de janeiro a junho, conforme Valente & Almeida (2001).

A dispersão natural do buriti é feita pela água (Calzavara, 1982) e fauna. Os frutos são consumidos por vários animais silvestres, como veado, anta, queixada, caititu, quati, e paca, incluindo até macacos, jabutis, peixes (Shanley *et al.*, 1998) e o rato-da-água (*Nectomys squamipes*) (Villalobos, 1994). Periquitos, maritacas, papagaios e araras são os principais dispersores de frutos e sementes (Felfili *et al.*, 2002).

Villalobos (1994) estudou os frugívoros associados com o buriti e a importância desses animais em termos de dispersão de suas sementes, na Estação Ecológica de Águas Emendadas (DF). Os psitacídeos (principalmente *Ara manilata*) destacaram-se pela capacidade de dispersar a semente e quando não a carregam, derrubam os frutos parcialmente comidos, que são ingeridos por outros animais. Por outro lado, o rato da água (*Nectomys squamipes*) foi identificado como predador das sementes. Assim, o papel da palmeira também é colocado como de sustentação da fauna vertebrada frugívora, especialmente na época da seca.

Em Tocantins, foi observada nos buritis a presença de larvas de insetos portadores de *Trypanosoma cruzi* e *T. rangeli*, mas também foi encontrado nas brácteas *Toxorhynchites haemorrhoidalis* que controla os mosquitos (Almeida *et al.*, 1998).

De acordo com Mendes *et al.* (1998), os principais fungos encontrados na espécie são *Cylindrocladium pteridis* e *Placosphaeria mauritiae*. Além de *Placospharea mauritiae*, *Coniothyrium pallido* e *Pestalotiopsis acrocomiarum* (Almeida *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Duas épocas de floração são descritas para o delta do rio Orinoco na Venezuela: a primeira consistindo principalmente de inflorescências masculinas, desencadeada pelas súbitas chuvas que precedem a estação chuvosa; a segunda, ocorrendo em dezembro, desencadeada pelo aumento da precipitação, consistindo principalmente de inflorescências femininas (Castro, 2000).

No trabalho de Gomes *et al.* (1997) é discutido o efeito da queda de folhas do buriti em área de igarapé na Reserva Florestal Adolfo Ducke, Manaus, AM, de forma a causar danos físicos às plântulas em volta, além de formar um tapete de palha que pode influir negativamente na germinação de sementes, impedindo assim o desenvolvimento de plântulas na base das palmeiras.

Análise de imagens via satélite indicam que somente no Peru existem de 6 a 8 milhões de hectares de buritizais, sendo que 2,15 milhões constituem buritizais monoespecíficos, com uma densidade superior a 450 plantas/ha (Villachica, 1996).

Próximo a Victoria, Loreto (Peru), González (2003) verificou que as taxas anuais de coleta de ninhos de aves (psitacídeos) nos buritizais, bem como o comércio local dos ninhos ("loreada") sugerem que pelo menos três espécies (*Ara ararauna*, *Ara macao* e *Amazona amazonica*) estão seriamente ameaçadas em longo prazo.

Cultivo e manejo

A reprodução do buriti se dá, principalmente, via sementes (Lorenzi *et al.*, 1996), mas também podem ser produzidas em laboratório através da cultura de embriões (Avidos & Ferreira, 2000). Para se obter mudas em cerca de quatro meses, pode-se realizar o processo de cultura de embriões *in vitro* (Almeida *et al.*, 1998).

O viveiro para produção das mudas de buriti pode ser fixo ou móvel. No caso do viveiro fixo, as mudas

serão plantadas em solo previamente preparado com espaçamento de 1 metro entre as plantas e 2 metros entre filas, a fim de facilitar as operações culturais, retirando-se as mudas com bloco, por ocasião do transplante. Já o viveiro móvel utiliza uma embalagem, que pode ser sacos plásticos, jacás, paneiros ou laminados, preparados com a mistura utilizada na formação da sementeira, onde são repicadas as mudas selecionadas por ocasião de sua retirada da sementeira. Em seguida, as embalagens são dispostas em filas duplas, distanciados de 1,5 a 2 metros entre si (Calzavara, 1982). Para a produção de mudas em recipientes individuais ou canteiros, Lorenzi (1992) recomenda que os frutos ou caroços sejam colocados para germinar, logo que colhidos, em substrato arenoso bastante rico em material orgânico e mantidos em ambiente sombreado, depois cobrir com o substrato e irrigar duas vezes ao dia.

O canteiro pode ser preparado com mistura de terra vegetal, areia e cinza, na proporção de 4:2:1, peneirada e bem misturada, construído nas dimensões de 1,20m de largura, pelo comprimento desejado, com 20 a 25m de altura, a fim de evitar o excesso de água. O semeio deve ser feito em sulcos de cerca de 5cm de profundidade e distanciados 5cm entre si, com as sementes colocadas em fila comportando 20 sementes por metro linear, recobrindo em seguida com leve camada de terra e areia, seguindo-se irrigações diárias. O número de sementes varia de 400 a 450/m², correspondendo a 40 sementes/kg (Calzavara, 1982). A abertura das folhas tem início em cerca de 185 dias e então as mudas estarão em condições de serem repicadas para o viveiro (Calzavara, 1982).

Os frutos devem ser colhidos diretamente da palmeira quando iniciarem a queda espontânea ou recolhidos no chão logo após a queda (Lorenzi, 1992). Após 30 dias, as sementes perdem 50% do seu poder germinativo (Villachica, 1996). A emergência ocorre em 3-5 meses (Lorenzi, 1992). A taxa de germinação é variada. Avidos & Ferreira (2000) citam que a germinação é lenta e irregular. Em 60 dias germinaram 30% e mais 30% somente aos 10 meses após a semeadura. No entanto, de acordo com Villalobos (1994), o teste de germinação mostrou que a ação mecânica da anta e das araras pode diminuir o tempo de germinação da semente do buriti.

Sementes colocadas para germinar, assim que colhidas, apresentaram uma taxa de germinação de 100%, aos 75 dias (Bohórquez, 1976; Souza *et al.*, 1996). Porém, em Manaus, os testes de germinação, efetuados após oito dias da coleta das sementes, indicaram que sementes provenientes de frutos com uma semente começaram a germinar após 92 dias de semeadura, com 48% germinando entre 120 e 150 dias e uma taxa final de germinação de 52%. Sementes oriundas de frutos com duas sementes começaram a germinar após 55 dias, com 41% das sementes germinando entre 120 e 150 dias, a uma taxa final de germinação de 64% (Castro, 2000).

Tratamentos pré-germinativos de imersão em água corrente a 29°C por cinco dias e imersão em solução de ácido giberélico a 100ppm por 72 horas aumentaram a taxa final de germinação para 58% e 68%, considerando sementes provenientes de frutos com uma semente e duas sementes, respectivamente (Castro, 2000).

As sementes são classificadas como recalcitrantes quanto ao armazenamento (Carvalho *et al.*, 2001). No estudo de Spera *et al.* (2001), foi verificado que sementes armazenadas em saco plástico por um período de quatro meses e meio, sob temperatura de 20ºC, apresentaram resultados de germinação de embrião superior a 90% e, sob temperatura de 30ºC houve perda total da viabilidade.

O desenvolvimento das mudas, bem como das plantas no campo é lento (Lorenzi, 1992). Segundo Calzavara (1982), quando cultivado em terras altas como os latossolos amarelos, concrecionário e regassolos, o crescimento do buriti tornou-se lento, bastante reduzido e os frutos, além de pequenos, tornaram-se secos, com polpa endurecida e imprestável para a indústria alimentícia.

Castro (2000) analisou o desenvolvimento de plântulas em diferentes condições de sombreamento durante quinze meses, constatando que o peso seco das folhas de plantas expostas a 70% de sombreamento foi o dobro das folhas de plantas crescendo a pleno sol, evidenciando que pelo menos nos estágios iniciais de desenvolvimento a espécie necessita de sombra.

Dentre algumas práticas de cultivo, Revilla (2001) faz algumas recomendações de plantio, tais como: a época chuvosa como preferível para plantar; capinagem esporádica no primeiro ano da plantação; espaçamento mínimo de 6 x 6m até 8 x 8m entre plantas, sendo que a distância maior ajuda a reduzir as plantas masculinas prevalecendo as femininas para a produção de frutos; associação de cultivo com andiroba e seringa em solos inundáveis, açaí em solos mal drenados e espécies florestais de crescimento rápido em solos não-inundáveis. Já segundo Calzavara (1982), o espaçamento mínimo recomendado é de 10m o que possibilitaria o plantio de 100 a 115 plantas por hectare, se adotado o sistema retangular ou hexagonal, respectivamente. Com relação à adubação, recomenda a utilização da cinza vegetal em viveiros na razão de ½ kg/m² e 2kg por planta no local definitivo.

As ameaças naturais são pragas do tipo cigarras (ataca estipe, folhas e inflorescência), broca (ataca sementes caídas) e larvas de mariposa (ataca os folíolos) (Revilla, 2001). Os insetos mais frequentes nas inflorescências do buriti foram o Coleóptero (91,9%), Homoptera (4,4%) e Diptera (2,4%) (Storti, 1993). A larva do coleóptero *Rhynchophorus palmarum* ataca o estipe, após seu tombamento e início da decomposição. Seu aparecimento ocorre quando o estipe está ferido. Tem sido observado também o surgimento esporádico de uma enfermidade, que se acredita ser de origem fisiológica e se manifesta nos frutos, desvalorizando a qualidade dos mesmos. Aparece como uma excrescência dura sobre o endocarpo, granulosa e restrita ao mesocarpo, enquanto que o encodarpo não apresenta nenhum dano, sendo as sementes perfeitamente viáveis (Calzavara, 1982).

O manejo sustentável da espécie reflete em deixar pelo menos 30% dos frutos na palmeira, sem colher, para que estes sejam consumidos pelos dispersores da fauna silvestre e regenerem naturalmente. O replantio de mudas, o impedimento de queimadas e a proteção da regeneração natural também são apontados como práticas importantes (Felfili *et al.*, 2002).

Algumas observações também são levantadas por Castro (2000) a respeito do manejo de buritizais: a) não cortar indivíduos femininos, utilizar “climbing bicycles” ou tecnologia similar para os equipamentos de coleta; b) manter de 15% a 20% de plantas masculinas é suficiente para garantir a polinização; c) eliminar espécies competidoras, deixando apenas palmas e espécies utilizáveis (*Euterpe oleraceae*, *Jessenia bataua*, *Virola surinamensis* etc.); d) semeio de sementes selecionadas dos buritis de melhor qualidade de cada buritizal em casa de vegetação, transplantadas para áreas abertas nos buritizais a fim de melhorar a qualidade da população.

No Amapá, há possibilidade de uma exploração extrativista sob manejo, graças à elevada abundância da espécie, onde a caracterização dos recursos genéticos dos buritizeiros naquele estado pode resultar em importantes elementos para o melhoramento da espécie, visando sua domesticação (Gazel Filho & Lima, 2001).

» Informações adicionais

Foi observado que, quando em pleno sol, as plântulas desenvolveram uma média de 9,1 folhas, 7% apresentaram sintomas de doenças no final do período e o peso seco obtido dos pecíolos e dos limbos foi de 4,9g e 12,4g respectivamente. Já em 50% de sombreamento, as plântulas desenvolveram uma média de 7,7 folhas, nenhuma apresentou sintomas de doenças e o peso seco obtido dos pecíolos e dos limbos foi de 7,4g e 14,2g, respectivamente. Em 70% de sombreamento, as plântulas desenvolveram uma média de 8,1 folhas, nenhum sintoma de doença e o peso seco obtido dos pecíolos e dos limbos foram de 13,0g e 18,9 respectivamente (Castro, 2000).

Os Waimiri-Atroari consideram o buriti como uma importante frutífera cultivada (Miller, 1994).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O início da colheita se processa mais ou menos a partir do oitavo ano, e permanece constante, decrescendo a partir dos 40 a 50 anos (Calzavara, 1982). Devem ser coletados antes de completar seu amadurecimento (Revilla, 2001). A coloração da casca dos frutos deve apresentar uma tonalidade marrom mais escura (Gazel Filho & Lima, 2001). Um quilograma contém aproximadamente 42 unidades (Lorenzi *et al.*, 1996).

A coleta dos frutos até determinada altura é possível mediante o uso de um terçado ou uma vara, contendo uma lâmina curvada na ponta. À medida que a palmeira cresce, a coleta se torna mais difícil. É frequente a derrubada da palmeira para se obter os frutos, como na região de Iquitos, no Peru. Dessa forma, aparelhos do tipo “climbing bycicle” seriam utilizados com sucesso para eliminar a derrubada das plantas, em especial as femininas, e contribuir para a exploração sustentável, uma vez que os serviços de extensão poderiam fornecer orientação e capital para a aplicação de tais tecnologias (Castro, 2000).

A coleta do palmito e do sagu do tronco também implica na derrubada da árvore, pois o buriti possui apenas um meristema. No entanto, sabe-se que os índios Warão, do delta do rio Orinoco, mantêm uma exploração sustentável por sua população ser reduzida. Demandas maiores tornam a exploração insustentável (Castro, 2000).

A coleta da seiva do buriti poderia ser sustentável caso fosse possível evitar a proliferação das larvas de *Rhynchophorus palmarum* (Curculioniodae) (Castro, 2000).

ARMAZENAMENTO

O transporte dos frutos, em caixas ou em outros recipientes, não apresenta problemas, visto que as escamas não se soltam facilmente. No entanto, quando amolecida, a polpa favorece a perda das escamas com mais facilidade, expondo-se à patógenos. Neste caso, é recomendável colocar os frutos em caixas plásticas, em camadas e entre essas camadas usar material flexível (Almeida, 1998).

Castro (2000) cita que se o objetivo é o transporte por longas distâncias, a coleta deve ser efetuada com os frutos ainda não completamente maduros. Lorenzi (1992) sugere o despolpamento para esses casos.

Os frutos podem suportar até sete dias em armazenamento, depois se decompõem rapidamente. A polpa congelada dura em torno de 6 meses (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

Para retirar a polpa, é costume, em algumas regiões, deixar os frutos nas lagoas para amolecer a polpa. Outra forma seria após a coleta, lavar bem e deixar os frutos em vasilhames com água. Outra técnica prática é deixar os frutos em sacos plásticos, sem água, amarrá-los e colocar em ambiente fechado. Depois de cerca de dois a quatro dias, a polpa amolece e com uma colher ou faca, retiram-se as escamas e a polpa amarelo-alaranjada (Almeida, 1998). Segundo Gazel Filho & Lima (2001), para a extração da polpa, os frutos devem ser macerados em água a 60°C por aproximadamente uma hora, obtendo-se um rendimento de polpa da ordem de 40% do total da produtividade de frutos, ou seja, 7600kg/ha.

Para o processamento do vinho de buriti, os frutos são deixados para amolecer em água morna por algumas horas, ou são abafados com folhas durante 3 a 4 dias para acelerar seu amadurecimento e produzir melhor sabor, pois normalmente são apanhados ainda não completamente maduros. Depois, a polpa é separada da semente com as mãos, com um pouco de pressão para que a massa possa se dissolver mais facilmente na água. O líquido grosso é coado para se separar das escamas da casca e das sementes, originando o vinho (Castro, 2000).

Outra bebida de alto teor alcoólico é obtida da massa da polpa fresca, a qual é embrulhada em folhas de "platanillo", armazenada em barris feitos de casca da *Iriartella setigera*, e deixada para fermentar por algumas semanas. A massa fermentada é, então, misturada com água para obter uma bebida agradável (Castro, 2000).

Para a obtenção do óleo da polpa deve-se misturar em uma panela de boca larga, a polpa com água, em seguida levar ao fogo. Deixar ferver e retirar do fogo. Com uma concha coletar o óleo da superfície e apurar, desse modo obtém-se um óleo de coloração amarelo-alaranjada. Outra técnica mais eficiente refere-se à extração do óleo por meio de uma prensa que conserva as características do produto. O rendimento em óleo das amêndoas é de 48% (Almeida, 1998).

Carvalho (1924) cita técnicas antigas para a extração do óleo de buriti e Ferrão (2001), menciona que o processo de extração do óleo comestível do buriti é semelhante ao utilizado para o óleo da palma.

Para a preparação da farinha do buriti, a planta feminina é derrubada, seu tronco é cortado no comprimento e o amido removido com a ajuda de uma pequena enxada feita do próprio tronco. A massa obtida é colocada em peneiras circulares dispostas em outro estipe vazio que serve de recipiente. Água é adicionada à massa que é pressionada com as mãos, facilitando a mistura passar pela peneira. Posteriormente, a água contida na mistura é coada e a massa é posta ao sol para secar, obtendo-se assim, a farinha que pode ser armazenada (Castro, 2000).

Sementes e raízes devem ser secas ao sol (Revilla, 2001).

Utilização

M. flexuosa é uma planta extremamente versátil, servindo como alimento animal e humano, combustível, construção, cordoaria, medicinal, ornamental, para saboaria, entre outros usos. Almeida *et al.* (1998) ressaltam a posição do buriti junto à vida do homem do campo. Cavalcante (1988) destaca seu uso pelas populações ribeirinhas, Schultes (1979), pelos nativos do Amazonas e Orinoco, e Johnston & Colquhoun (1996), pelos povos indígenas da Guiana.

ALIMENTO ANIMAL

As sementes são utilizadas para a alimentação de suínos no Ceará (Almeida *et al.*, 1998).

ALIMENTO HUMANO

Do broto do buriti obtém-se o palmito de boa qualidade para o consumo (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996), e também a "ipurana" (Almeida *et al.*, 1998), um tipo de farinha comestível (amido quase puro), semelhante ao sagu obtido da palmeira asiática *Metroxylon sagu*, parte da dieta básica dos índios Warão do delta do rio Orinoco, na Venezuela (Castro, 2000). Essa farinha é empregada na preparação de pães, geralmente de forma circular (Castro, 2000).

Ferrão (2001) cita que em locais onde a população é carente de fontes de proteína animal, a alimentação é suplementada com certas larvas que se desenvolvem em grande quantidade nos espiques das árvores abatidas. Duke & Vasquez (1994) acrescentam a existência do hospedeiro "papaso" (*Rhynchophorus palmarum*), cujas larvas, chamadas de "suri" depositas na palmeira são comidas cruas, cozidas ou fritas. O nome "suri" é como a larva é conhecida no Peru, no Brasil é conhecida como "turu" (Gazel Filho & Lima, 2001).

Nos ramos da inflorescência obtém-se um líquido refrescante que contém 50% de glicose (Peret, 1985). A inflorescência é envolvida pela espata, a qual exsuda um líquido adocicado, de cor rosa e sabor agradável. Após fermentação, constitui o vinho miriti, também denominado "todi" (Calzavara, 1982). Na Amazônia, os índios fazem incisões no gomo terminal ou na base da inflorescência para recolher a seiva; concentram-na e obtêm um melaço ou açúcar utilizado na alimentação (Ferrão, 2001). Fermentada, é empregada como bebida alcoólica (Castro, 2000). Almeida *et al.* (1998) retratam que o líquido extraído da inflorescência foi muito utilizado na alimentação de soldados brasileiros na guerra do Paraguai.

Do estipe é extraída a seiva que é utilizada como adoçante, em virtude do seu teor de sacarose, para isso, o estipe é perfurado e a seiva recolhida em vasilhame apropriado, numa média de 8 a 10 litros por planta (Calzavara, 1982). Do tronco também é obtida uma mucilagem utilizada no preparo de mingaus (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

A polpa que envolve o fruto pode ser consumida ao natural, fornece óleo comestível usado como tempero culinário. Este óleo é empregado na fritura de peixes (Calzavara, 1982), podendo-se preparar um delicioso peixe ao molho de buriti (Felfili *et al.*, 2002). Almeida *et al.* (1998) tratam do aproveitamento alimentar da polpa dos frutos na forma de geléia, doces pastosos ou em tabletes, sorvetes e picolés e mencionam receitas de culinária.

No nordeste brasileiro, o doce é ingerido para prevenir deficiências de vitamina A, pois a polpa do buriti encerra a maior reserva de carotenos conhecida no reino vegetal (Castro, 2000), além de se tratar de uma planta com a maior taxa de pró-vitamina A encontrada na natureza (Storti, 1993).

Da polpa fresca é preparada uma bebida muito apreciada, conhecida como vinho de buriti, sendo consumido de forma similar ao do açaí, misturado com açúcar e farinha de mandioca (Castro, 2000). A seiva adocicada que origina esse vinho contém cerca de 93% de sacarose (Almeida *et al.*, 1998). Deixando o vinho do buriti descansar por uma noite, obtém-se o óleo do buriti, usado no preparo de alimentos (Valente & Almeida, 2001). A polpa seca do fruto, tostada, é consumida em forma de pão (Castro, 2000).

Outra bebida produzida com a polpa fresca, muito popular na América tropical, é relatada por Castro (2000), em que é realizada a prática de fermentação com a massa da polpa fresca e o auxílio de outras plantas, gerando uma bebida de gosto agradável com alto teor alcoólico. Pode ser empregada ainda uma combinação específica com milho, mandioca ou pupunha.

O creme de buriti pode ser obtido a partir de 2 xícaras de chá de polpa fresca de buriti e 1 lata de leite condensado, devendo tudo ser batido no liquidificador, colocando-se em seguida raspas de buriti seco, farinha de mandioca e rapadura ou açúcar; colocar tudo no pilão e socar até formar uma massa homogênea. Já a vitamina de buriti, conhecida como samberela, é obtida com polpa de buriti, rapadura ou açúcar e leite. Primeiramente, a polpa deve ser passada em peneira fina, sendo em seguida colocada no liquidificador juntamente com os outros ingredientes (Mores, 1996).

Souza *et al.* (1986b) estudaram a composição química da polpa do buriti e efetuaram nove formulações de néctar, variando o conteúdo em polpa, açúcar e água. Os provadores preferiram as amostras com maior quantidade de açúcar.

Tribos Yanomami também usufruem dos frutos (Anderson, 1977) e os Waimiri-Atroari costumam fazer bebidas nutritivas (Milliken *et al.*, 1986). Kainer & Duryea (1992) pesquisaram o conhecimento e manejo desempenhado por mulheres em reservas extrativistas do Acre e verificaram que estas empregam o buriti como alimento e bebida, dentre outras várias espécies botânicas as quais elas detêm um conhecimento refinado.

Villachica (1996) descreve os valores nutritivos da polpa fresca, conforme tabela resumida abaixo:

Componente	Valor	Componente	Valor
Valor energético	123 a 283 cal	Fósforo	27 a 44 mg
Umidade	53 a 71%	Ferro	0,7 a 5 mg
Proteínas	2,3 a 5,5 g	Vitamina A	30 a 46 mg
Graxas	25 a 31 g	Tiamina	0,1 mg
Fibras	10 a 23 g	Riboflavina	0,17 mg
Cinza	0,9 a 2,4 g	Niacina	0,3 g
Cálcio	74 a 158 mg	Vitamina C	50 a 52 mg

Tabela 1: Valores nutritivos de cada 100g de polpa fresca de buriti.

ARTESANATO

As folhas secas, conhecidas como palha de buriti, são empregadas na confecção de esteiras, balaios, vassouras e redes (Felfili *et al.*, 2002). Castro (2000) cita que dos folíolos das folhas novas e tenras, obtém-se uma fibra fina e maleável de cor amarelo-pálida, que, amarrada em feixes, é posta para secar e, após algum tempo, estarão prontas para usos em trabalhos artesanais. Das fibras da folha também se faz tipiti (Revilla, 2001).

Os índios Waimiri-Atroari dormem em redes tecidas com as fibras das folhas do buriti (Milliken *et al.*, 1986); os Tiriyó também fabricam fios e tecidos e os Waiwai fabricam máscaras com este material (Ribeiro, 1988). Na Venezuela as fibras são empregadas para barbantes e sacos (Medina, 1959).

O pecíolo fornece material leve, usado na confecção de rolhas para garrafões e outros recipientes, com emprego no artesanato de brinquedos, confecção de balsas, tapumes, esteiras e ripas (Calzavara, 1982), além de acolchoados para cama e mesa (Castro, 2000). O endosperma dos frutos é semelhante ao marfim vegetal, mas de qualidade inferior, usado para confecção de botões e artigos similares (Calzavara, 1982).

Há uma grande indústria do artesanato de buriti em Barrerinhas, no Maranhão, Brasil (Prance, 1989). Consta a utilização da espécie especialmente para este mesmo fim, na Ilha de Combu, Acará, no Pará (Jardim & Cunha, 1998).

COMBUSTÍVEL

Semelhante ao milho (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996), as sementes são aproveitadas (40% a 50% do peso do fruto) para a produção de álcool combustível (Castro, 2000). O óleo das sementes já foi empregado com sucesso em uma mini-usina de energia, comprovando que a planta usada na produção de energia elétrica reduz praticamente a zero os efeitos da poluição na camada de ozônio (Melo, 2002).

CONSTRUÇÃO

O tronco é muito resistente permitindo a sustentação de casas e, quando oco, é utilizado como calha (Almeida *et al.*, 1998).

Paredes e tetos de casas são construídos com a palha (folha seca) do buriti (Felfili *et al.*, 2002), a exemplo de várias casas no Maranhão (Prance, 1989). As folhas são usadas na construção de coberturas de casas (Macedo, 1995).

CORDOARIA

As folhas novas fornecem fibras para cordoaria grosseira (Ferrão, 2001). Do pecíolo são extraídas fibras de alta qualidade (Duke & Vasquez, 1994).

ISCA

Caçadores colocam mutás (espécie de escada rústica) embaixo dos buritizeiros para caçar veado, queixada, caititu, quati, anta e paca, pois tais animais vão muito atrás do fruto dessa palmeira (Shanley *et al.*, 1998).

MEDICINAL

Na medicina popular, o fruto é utilizado para combater resfriados e como antigripal (Delgado & Sifuentes, 1995). É útil na prevenção e recuperação de crianças desnutridas (IEPA, 2000). O tratamento de crianças entre 43 e 144 meses com o doce do fruto do buriti eliminou os sintomas clínicos e analíticos da deficiência de vitamina A, mostrando que não há razões biológicas para que habitantes também do norte da América do Sul sofram com essa deficiência (Castro, 2000).

O óleo extraído da polpa do fruto possui propriedades energéticas e vermífugas (Almeida *et al.*, 1998). O óleo também é empregado contra queimaduras de pele, causando alívio imediato e auxiliando na cicatrização (Almeida *et al.*, 1998). Pesquisadores da Universidade Federal do Pará descobriram que o óleo de buriti ao natural pode ser usado como protetor solar, porque absorve completamente as radiações eletromagnéticas de comprimento de onda entre 519nm (cor verde) e 350nm (ultravioleta), as mais prejudiciais à pele humana (UFPA, 2003), podendo evitar o surgimento de câncer de pele e outras doenças do gênero (Melo, 2002).

O amido do buriti é usado para curar disenteria e diarréia por algumas populações indígenas (Castro, 2000). Das sementes fabrica-se um chá contra males intestinais (Berg & Silva, 1986). As fibras das folhas, quando empregadas em banhos, são emolientes (Gomes, 1983). No trabalho de Milliken (1997) é descrito que a infusão dos pecíolos é usada como antimalárico pelos índios Wapixana, em Roraima.

A raiz é anti-reumática (Vieira & Martins, 2000) e pode ser curtida em vinho doce para esta finalidade (Silva, 1998).

ORNAMENTAL

Empregada como ornamental em virtude da bela folhagem que apresenta (Brandão *et al.*, 2002). No entanto, o seu uso paisagístico é muito baixo (Lorenzi & Mello Filho, 2001), mas pode ser utilizada com sucesso na arborização de ruas e parques (Lorenzi, 1992). Burle Marx foi o primeiro a introduzir a espécie nos jardins de Brasília (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

SABOARIA

A gordura da polpa é empregada em saboaria (Revilla, 2002b).

OUTROS

As folhas fornecem cordas utilizadas tradicionalmente nas sogas de tabaco (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996), construção de jangadas (Macedo, 1995). Os pecíolos, leves e porosos, são macios e fáceis de trabalhar, empregados na construção de gaiolas, alçapões, brinquedos e móveis, além de balsas e remos (Almeida *et al.*, 1998). Quando amarrados, fabrica-se uma espécie de jangada para pescar (Balick, 1984; Duke & Vasquez, 1994). Com algum beneficiamento, fornece um material que pode substituir o isopor (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

As setas de sarabatanas (estiletes afinados como agulhas, besuntados com curare) são feitos com a nervura das folhas novas do buriti (Ribeiro, 1988).

O lenho do estipe é utilizado pelos sertanejos para fazerem as talas necessárias à coleta do látex de seringueira (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). O óleo obtido da polpa é empregado para amaciar e envernizar peles (Peret, 1985).

» Informações adicionais

A espécie é protegida por lei, sendo proibido o corte em áreas urbanas e tombada no DF como patrimônio Ecológico pelo Decreto nº 14.738/93 (Felfili *et al.*, 2002).

A madeira seca apresenta densidade da ordem de 1,50g/cm^3 (Almeida *et al.*, 1998). Segundo Silva (1998) é empregada na construção de camas. É utilizada também na construção de canoas e armas nativas (Peret, 1985). Além disso, é empregada na construção de trapiches em beira de rios (Lorenzi, 1992).

A polpa do buriti fornece 9% de óleo de coloração vermelho, comestível e com as seguintes características: ponto de fusão 25°C, ponto de solidificação 17, índice de saponificação 246 e índice de iodo 25 (Calzavara, 1982).

A composição da polpa de buriti foi avaliada durante o processo de amadurecimento do fruto, em três estádios: semi-maduro, fruto climatizado e maduro ao natural. Os resultados em porcentagem foram respectivamente: umidade: 60,27; 72,69; 74,19; proteína: 3,42; 2,27; 2,67; lipídios: 2,12; 2,60; 2,49; fibra: 7,90; 6,21; 5,89; açúcares redutores: 2,89; 3,43; 4,37; açúcares não redutores: 0,14; 0,77; 0,87; amido: 11,77; 4,65; 4,52; glicídios totais: 14,80; 8,85; 9,76; cálcio (mg/100g): 159,07; 105,57; 121,60; ferro (mg/100g): 1,72; 1,02; 0,62; fósforo (mg P_2O_5/100g): 20,62; 17,33; 15,65; pH: 3,70; 3,53; 3,55. Observou-se ainda que o fruto climatizado apresentou amadurecimento uniforme e completo em sete dias, o que não ocorreu com o fruto maduro ao natural. O teor de açúcares totais aumentou durante os dois está-

dios de amadurecimento, havendo concomitante decréscimo no teor de amido quando comparado ao fruto semimaduro. Já o aumento do teor de açúcares totais na polpa foi maior no fruto amadurecido ao natural do que no climatizado (UFPA, 2003).

FAO (1986, 1997) traz algumas informações adicionais sobre a composição nutricional do fruto fresco de *M. flexuosa*, que é constituído de 23% de exocarpo, 21% de mesocarpo 12% endocarpo e 44% de semente. Contém 65% de água e a polpa seca apresenta 31% de óleo, 5,5% de proteína, 38% de açúcar e amido, 23% de fibra e 2,4% de cinzas. Segundo Pinon & Ferreira (2001), a polpa apresentou a seguinte composição: 35,1% de matéria seca, 3,4% de proteína bruta, 11,98% de extrato etéreo e 21% de fibra em detergente neutro.

Franciscón (1993) menciona que a análise do açúcar do buriti apresentou 92,70% de sacarose, 2,30% de açúcares redutores, 1,90% de cinzas e 3,10% de compostos indeterminados.

Yuyama *et al.* (1998) estudaram a biodisponibilidade dos carotenóides do buriti em ratos, sob o argumento da magnitude da hipovitaminose A como problema de saúde pública mundial, uma vez que este fruto, rico em vitamina A, é bastante abundante na

região amazônica. Constataram que tal vitamina é altamente biodisponível no fruto, com eficiência de 254,6% (1200ER/kg ração) e 179,4% (2400 ER/kg ração). Também tem a vantagem de possuir alto teor de lipídios, os quais são importantes no carreamento da vitamina A. Outro trabalho a respeito da extração de vitaminas, especialmente carotenóides, foi desenvolvido por França *et al.* (1999).

Souza *et al.* (1986a) constataram que a fração lipídica da polpa dos frutos, em diferentes estágios de maturação (de vez, amadurecido naturalmente e em câmara climatização), deteve os seguintes ácidos graxos: esteárico (21,12%), linoléico (20,95%), araquídico (19,63%) e palmítico (11,30%).

Bastos & Assunção (1998) estudaram a oxidação dos óleos de buriti e tucumã para verificar as possíveis influências ambientais na composição e estabilidade oxidativa do óleo, chegando à conclusão de que o óleo de buriti apresentou elevada estabilidade durante o processo oxidativo sendo menos susceptível à oxidação do que o óleo do tucumã.

Faria *et al.* (2002), estudaram a estabilidade térmica de óleos e gorduras vegetais por TG/DTG e DTA, obtendo a temperatura de estabilidade de 321°C e a temperatura final da decomposição 483°C, do óleo de buriti em atmosfera de nitrogênio. Portanto, as curvas TG/DTG do óleo de buriti mostraram uma única etapa de perda de massa entre 321°C e 483°C, que se refere à decomposição e carbonização do material. A curva DTA deste óleo apresentou um pico endotérmico em 414°C, referente à decomposição do óleo com a carbonização do material, concordante com a perda de massa mostrada nas curvas TG/DTG.

Dados sócio-culturais

Algumas tribos amazônicas saúdam alegremente a chegada dos frutos maduros, realizando nessa época suas melhores festas e celebrando também os casamentos programados (Gazel Filho & Lima, 2001).

Quando um homem da tribo Apinayé de Goiás deseja se casar, ele precisa passar por uma prova que consiste em carregar uma tora de buriti de 1m ou mais da floresta até o centro da vila, demonstrando assim a sua força. Quando ele chega à vila com a tora, a irmã e a madrinha da noiva o levam até ela. O casal divide uma refeição, consumando-se assim o casamento (Shanley *et al.*, 1998).

Outras atribuições culturais e religiosas do buriti referem-se à contribuição deste na fabricação de brinquedos e artefatos expostos e vendidos na época da festa do Círio de Nazaré, em Belém, PA (Shanley *et al.*, 1998). O brinquedo de miriti é retratado por alguns historiadores como originário dessa época, em função dessa festa religiosa, a maior entre os paraenses a qual é realizada no segundo domingo de outubro (UFPA, 2003).

Informações econômicas

Na década de 1980 e 1990, o buriti foi retratado pelo vasto potencial para a exploração extrativista, pois é quase que integralmente aproveitado. Apesar disso, não foi observado nenhum aproveitamento efetivo dessas qualidades (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Altman & Cordeiro (1964) efetuaram um trabalho sobre a industrialização do fruto do buriti ainda na década de 1960, ressaltando que embora a qualidade do óleo fosse muito boa, ocorriam problemas quanto ao rendimento de extração do produto e a facilidade do fruto em estragar.

Em virtude do baixo rendimento do óleo contido na polpa, o interesse na agricultura como planta perene produtora de óleo, ainda não foi despertado. No entanto, surgem esquemas de aproveitamento integral do fruto por meio de processos simples, que podem ser executados por pequenas fábricas processadoras localizadas em áreas onde ocorrem as populações naturais de buritis, gerando vários produtos e subprodutos, além de atender às demandas locais e regionais e, ainda, fornecer matéria-prima para outras indústrias (Castro, 2000).

Essas fábricas poderiam produzir suco (34% do peso seco) e vendê-lo sob a forma de vinho, óleo vegetal (4,5%), extrato residual (14,6%), útil para ração animal ou produção de álcool, carvão (9,1%), ácido pirolenhoso (7,4%) que pode substituir o ácido acético e alcatrão. Porém, devido aos tipos de habitat que o buriti ocupa, inadequado para outras atividades agrícolas, este poderia desempenhar papel de importância para o desenvolvimento da Amazônia (Castro, 2000). Cooperativas formadas no estado do Acre para organizar a produção extrativista são comentadas por Revilla (2002b).

A produção do amido extraído do tronco é estimada em 60 kg/tronco. No Brasil, em 1987, a produção de folhas forneceu 1155 toneladas de fibras, sendo Pará e Maranhão os estados que se destacaram (Castro, 2000). Almeida *et al.* (1998) destacam que a produção de fibras de 1989 a 1992 foi cerca de 900 a 1000 toneladas, atribuído novamente ao Pará a maior fração dessa produção (90%) e o restante ao Maranhão, Ceará, Bahia e Minas Gerais.

Uma plantação com 100 palmeiras/ha produz 19ton/ha/ano de fruto fresco, correspondendo a 190 kg de frutos/planta (Castro, 2000). Villachica (1996) cita uma estimativa de rendimento de 200 kg de fruta por ano, gerando 24 kg de óleo da polpa, de tal forma que para uma densidade de 150 plantas femininas por hectare, o rendimento seria de 3.600 kg por ano. Almeida *et al.* (1998) ressaltam que ao se considerar 200 árvores/ha, com a produção de dois a cinco mil frutos por árvore, estima-se o rendimento em 0,6 a 1,5 toneladas de óleo/ha. Segundo Calzavara (1982), a planta apresenta um rendimento de 19000kg/ha de frutos coletados em concentrações de 100 plantas/ha, o que corresponde a 190kg/planta/ano.

Plantações com densidade de 100 palmeiras/ha instaladas ainda no Peru geraram um rendimento de 19.000kg de fruto por hectare, correspondendo a um valor de US$ 542,00/ha, que pode ser elevado caso seja aumentada a densidade do plantio (Bohórquez, 1976). Em Iquitos, estima-se uma produção de 6,1 t/ha/ano de fruto, com 100 palmeiras/ha, valorizado em R$ 1,50 no mercado (Castro, 2000). Custos e modelos para implantação de 01ha comercial de buriti são discutidos por Castro (2000).

Segundo Revilla (2001), o mercado consumidor se estabelece a nível local, nacional e internacional, sendo que mercados, feiras e indústrias de sorvetes são os principais destinos da produção. No atacado e varejo é vendido a R$ 0,50 o quilo, produzindo um ganho bruto anual de R$ 5.000,00 a R$ 10.000,00/ha/ano e líquido de R$ 3.000,00 a R$ 7.000,00/ha/ano. De acordo com Franciscón (1993), os doces feitos com o fruto são exportados para os Estados Unidos.

Em Belém, há mercado para a polpa, vinho e doce de buriti. Durante a safra de 1995, nas feiras da cidade, as frutas foram comercializadas entre R$ 1,00 e R$ 2,00 por kg. Em 1997 e 1998, 15 a 30 buritis custaram R$1,00 no Ver-o-Peso, demonstrando uma queda no preço (Shanley *et al.*, 1998). Cavalcante (1988) acrescenta que os frutos aparecem nos mercados paraenses de janeiro a julho.

Na Amazônia peruana, *M. flexuosa* é considerada como espécie promissora, em vastas áreas de solos encharcados não agricultáveis, devendo ser manejada pelo seu valor econômico (Kahn, 1988). Em Iquitos, muitas mulheres vendem nas ruas picolés de buriti, muito apreciado na região, obtendo um bom lucro ao final do mês (Shanley *et al.*, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	O amido do buriti é usado para curar disenteria e diarréia.
-	Óleo	Medicinal	Contra queimaduras de pele, causando alívio imediato e auxilia na cicatrização; também detém a capacidade de filtrar e absorver os raios ultravioletas, agressivos à pele humana, podendo evitar o surgimento de câncer de pele e outras doenças do gênero.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Broto	Farinha	Alimento humano	"Ipurana" um tipo de farinha comestível (amido quase puro); usada na fabricação de pães.
Broto	Palmito	Alimento humano	Alimento humano.
Caule	-	Alimento humano	As larvas do hospedeiro "papaso" (*Rhynchophorus palmarum*) depositas na palmeira são comidas cruas, cozidas ou fritas.
Caule	Mucilagem	Alimento humano	Preparo de mingau.
Caule	-	Construção	O tronco é muito resistente permitindo a sustentação de casas e, quando oco, é utilizado como calha.
Caule	-	Outros	Confecção de talas para coleta do látex da seringueira.
Flor	-	Alimento humano	Fornece um melaço ou açúcar utilizado na alimentação; fermentada é empregada como bebida alcoólica.
Folha	-	Artesanato	Confecção de esteiras, balaios, vassouras e redes.
Folha	Fibra	Artesanato	Confecção de tipiti, redes, máscaras, rolhas para garrafões e outros recipientes, balsas, tapumes, esteiras, ripas e acolchoados para cama e mesa, barbantes e sacos; a fibra amarrada em feixes e posta para secar é usada em trabalhos artesanais após algum tempo.
Folha	-	Construção	Construção de paredes, tetos de casas, jangadas, redes e esteiras.
Folha	Fibra	Cordoaria	Cordoaria grosseira.
Folha	Fibra	Medicinal	Emoliente.
Folha	Infusão	Medicinal	Antimalárico.
Folha	-	Outros	Nas sogas de tabaco; setas de sarabatanas.
Folha	Fibra	Outros	Os pecíolos são empregados na construção de gaiolas, alçapões, brinquedos e móveis, além de balsas e remos; quando amarrados fabrica-se uma espécie de jangada para pescar e pela característica esponjosa que apresenta, serve para fazer rolhas de garrafas e acolchoados para cama e mesa.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Consumida ao natural, fornece óleo comestível usado como tempero culinário e é usada em bebidas refrescantes, na forma de geléia, doces pastosos ou em tabletes, sorvetes e picolés, creme, paçoca, vitamina e um delicioso peixe ao molho de buriti. Preparo de uma bebida apreciada conhecida como vinho de buriti, sendo consumido de forma similar ao do açaí, misturado com açúcar e farinha de mandioca.
Fruto	*In natura*	Isca	Isca para caçar veado, queixada, caititu, quati, anta e paca.
Fruto	-	Medicinal	Contra deficiência de vitamina A; combater resfriados e como antigripal.
Fruto	Óleo	Medicinal	Propriedades energéticas e vermífugas.
Fruto	Óleo	Outros	Amaciar e envernizar peles.
Fruto	Polpa	Saboaria	Empregada em saboaria.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização de ruas e parques.
Raiz	-	Medicinal	Anti-reumática.
Semente	*In natura*	Alimento animal	Alimentação de suínos.
Semente	*In natura*	Artesanato	Confecção de botões e artigos similares.
Semente	Óleo	Combustível	Produção de álcool combustível.
Semente	Infusão	Medicinal	Contra males intestinais.

Quadro resumo de usos de *Mauritia flexuosa* L. f.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P. de. **Cerrado**: aproveitamento alimentar. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 188p.

ALMEIDA, S.P. de; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ALMEIDA, S.S. de. Palmeiras da Amazônia Oriental: importância paisagística, florística e econômica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.218.

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.235-251.

ALTMAN, R.F.A.; CORDEIRO, M.M.C. de M. **A industrialização do fruto do buriti (*Mauritia vinifera* Mart. ou *M. flexuosa*)**. Manaus: INPA, 1964. (INPA. Química, 5).

ALTMAN, R.F.A.; CORDEIRO, M.M.C. de M. A industrialização do fruto de buriti (*Mauritia vinifera* Mart. Ou *M. flexuosa*). In: PINTO, A. DE A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.267. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomami. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

AVIDOS, M.F.D.; FERREIRA, L.T. Frutos dos cerrados: preservação gera muitos frutos. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v.3, n.15, p.36-41, 2000.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BALICK, M.J. Ethnobotany of palms in the neotropics. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.)

Ethnobotany in the neotropics. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. p.9-23. (Advances in Economic Botany, I).

BALSLEV, H.; RIOS, M.; QUEZADA, G.; NANTIPA, B. **Palmas útiles en la Cordillera de los Huacamayos**. Equador: [s.n.], 1997. (Colección manuales de aprovechamiento sustentable del bosque 1).

BASTOS, A.C.L.M.; ASSUNÇÃO, F.P. Oxidação dos óleos de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) e buriti (*Mauritia flexuosa* Mart.). In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

BENTES, M.H. da S.; ARRUDA, A.C.; SERRUYA, H.; ROCHA-FILHO, G.N. da. Determinação do teor de beta-caroteno em óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Anais...** Belém: Conselho Regional de Química da 6º Região, 1981. p.331-334.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BOHÓRQUEZ, R.J.A. **Monografia sobre *Mauritia flexuosa* L.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTEREACUTES ECONOACUTEMICO DE LA FLORA AMAZOACUTENICA, 1972, Belém. Turrialba: IICA, 1976. p.233-244.

BOMHARD, M.L. Palm oils and waxes. In: WILSON, C.M (Ed.). **New crops for the New World**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

BORGTOFT, P.H.; BALSLEV, H. **Ecuadorean palms for agroforestry**. Risskov: Botanical Institute Aarhus University, 1990. 112p. (AAU Reports, 23).

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BRASIL. Ministério da Indústria e Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. **Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais**. Brasília: MIC, 1985. 364p. (MIC-STI. Documentos, 16).

CALZAVARA, B.B.G. **O miritizeiro – *Mauritia flexuosa* Mart.** Belém: [s.n.], 1982. 23p.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia**. Belém, SUDAM, 1978.

CARDOSO, G.L.; ARAÚJO, G.M.; SILVA, S.A.; AMARAL, A.F. Estrutura e dinâmica da população de *Mauritia flexuosa* L. (Arecaceae) em uma área de vereda da Reserva do Panga, Uberlândia, MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: UFSC, 1999. p.188.

CARDOSO, G.L.; ARAÚJO, G.M. de; SILVA, S.A. da. Estrutura e dinâmica de uma população de *Mauritia flexuosa* L. (Arecaceae) em vereda na estação ecológica do Panga, Uberlância, MG. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, v.9, p.34-48, 2002.

CARVALHO, J.B. de M. **Notas sobre a indústria de óleos vegetais no Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1924. 226p.

CARVALHO, J.E.U de. **Fruticultura no Nordeste brasileiro**: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1996. (EMBRAPA Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CASTRO, A. de. Buriti (*Mauritia flexuosa*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.57-69.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica**. *Arboretum amazonicum*. 5ª década. Pará: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1988.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CLEMENT, C.R. A subutilização da pupunha: lições para P & D em palmeiras amazônicas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.212-214.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

CUNHA, E.J.S. Utilização industrial de fibras vegetais. In: FARIA, L.J.G. DE; COSTA, C.M.L., (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p. Ilus.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Rome: FAO, 1986.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FARIA, E.A.; LELES, M.I.G.; IONASHIRO, M.; ZUPPA, T.O.; ANTONIOSI FILHO, N.R. Estudo da estabilidade térmica de óleos e gorduras vegetais por TG/DTG e DTA. **Eclética Química**, v.27, p.111-119, 2002.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI/AM, 1996. 119p.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA Cerrados, 2).

FELFILI, J.M.; FAGG, C.W.; SILVA, J.C.S. da; OLIVEIRA, E.C.L. de; PINTO, J.R.R.; SILVA JÚNIOR, M.C. da; RAMOS, K.M.O. **Plantas da APA Gama e Cabeça de Veado**: espécies, ecossistemas e recuperação. Brasília: Universidade de Brasília, 2002. 52p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A.N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.9, n. extra, p.11-22, 1987.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

FRANÇA, L.F. de; REBER, G.; MEIRELES, M.A.A.; MACHADO, N.T.; BRUNNER, G. Supercritical extraction of carotenoids and lipids from buriti (*Mauritia flexuosa*), a fruit from the Amazon region. **Journal of Supercritical Fluids**, v.14, p.247-256, 1999.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em botânica) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1993.

FRANCISCÓN, C.H. Ocorrência de *Euterpe precatoria* Mart., *Jessenia bataua* [Mart.] Burret e *Mauritia flexuosa* L. (Palmae = Arecaceae) em 'baixio' de terra firme na Amazônia Central. **Revista da Universidade do Amazonas**, Série Ciências Biológicas, Manaus, v.1, n.1, p.11-16, jan./jun. 1996.

GALEANO, G. **Las Palmas de la region da Araracuara**. Bogotá: Tropenbos, 1991. 180p. (Estudios en la Amazonia colombiana, v. 1).

GAZEL FILHO, A.B.; LIMA, J.A. de S. **O buritizeiro (*Mauritia flexuosa* L.) e seu potencial de utilização**. Macapá: EMBRAPA Amapá, 2001. 21p. (EMBRAPA Amapá. Documentos, 27).

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GOMES, F.P.; DUTRA, G.F.; GÓMEZ, M.S.; LIMA, M.G. de; MONTENEGRO, S.D. **Efeito dos danos mecânicos associados à queda das folhas de buriti (*Mauritia flexuosa* L.F.) no crescimento de espécies lenhosas**. Manaus: INPA, 1997. (Curso de Ecologia da Floresta Amazônica, 5).

GOMES, R.P. **Fruticultura Brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

GONZÁLEZ, J.A. Harvesting, local trade, and conservation of parrots in the Northeastern Peruvian Amazon. **Biological Conservation**, v.14, n.13, p.437-446, 2003.

HENDERSON, A.; SCARIOT, A. A flórula da Reserva Duke I: Palmae (Arecaceae). **Acta Amazônica**, v.23, n.4, p.349-369, 1993.

HENDERSON, A.; BECK, H.T.; SCARIOT, A. Flora de palmeiras da ilha de Marajó, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.199-222, 1991.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

JARDIM, M.A.G.; CUNHA, A.C.C. Usos de palmeiras em uma comunidade ribeirinha do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, Belém, v.14, n.1, p.69-77, 1998.

JARDIM, M.A.G.; STEWAR, P.J. Aspectos etnobotânicos e ecológicos de palmeiras no município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.10, n.1, p.69-77, 1994.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

KAHN, F. Ecology of economically important palms in Peruvian Amazonia. **Advances in Economic Botany**, New York, v.6, p.42-49, 1988.

KAHN, F. Palms as key swamp forest resources in Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v.39, n.3-4, p.133-142, 1991.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KAHN, F.; MOUSSA, F. **Las palmeras Del Peru**. Colecciónes, patrones de distribución geográfica, ecologia, estaturos de conservación, nombres vernáculos, utilizaciones. Peru: IFEA, 1994. 180p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LINDEMAN. J.C. **The vegetation of the coastal region of Suriname**. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). The vegetation of Suriname. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS COSTA, J.T. de, CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de von Martius**: flora brasilense. Rio de Janeiro: Index, 1996. 140p.

MARX, F.; MAIA, J.G.S. Vitamins in fruits and vegetables of the Amazon 1. Methods for the determination of β-carotene, tocopherol and ascorbic acid with high performance liquid chromatography (HPCL). **Acta Amazônica**, v.13, n.5-6, p.823, 1983.

MCCURRACH, J.C. **Palms of the world**. New York: Harper and Brothers, 1960. 290p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MELO, S. **Buriti pode evitar surgimento de câncer**. UFAC na imprensa. Universidade Federal do Acre – UFAC. Página 20. Acre, 2002. Disponível em: <www.ufac.br/imprensa>. Acesso em: 22/02/2002.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.247-248.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes Benz, 2003. 143p.

MILLER, R.P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri – Atrori: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1.; 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, New York, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MORES, D. Planta alimentícia. **De volta às raízes**, p.4-5, jan./fev. 1996.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brazil**. San Francisco: Holden Day, 1966. 166p.

MOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em Botânica Econômica: caso das palmeiras Amazônicas. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA, 1., 1988, Rio de Janeiro. **Etnobotânica**: bases para conservação. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

NAPPO, A.E.; FIEDLER, N.C.; SILVA, J.C. da; SILVA, G.F. da. Avaliação da utilização de recursos florestais no extremo nordeste do Estado de Goiás. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.21, n.75, p.15-22, jan. 2003.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (EUA). **Underexploited tropical plants with promising economic value**. Washington: National Academic Press, 1975. 188p.

PENNA, L. de A. Floração da primavera. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.6, p.247-252, set./dez., 1936. (Nótulas Botânicas).

PERES, C.A. Composition, density, and fruiting phenology of arborescent palms in an Amazonian Terra Firme Forest. **Biotropica**, v.26, n.3, p.285-294, 1994.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia**, Manaus. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PETERS, C.M. Population ecology and management

of forest fruit trees in Peruvian Amazonia. In: ANDERSON, A.B. (Ed.). **Alternatives to deforestation**: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. New York: Columbia University Press, 1990. 281p.

PETERS, C.M.; BALICK, M.J.; KAHN, F.; ANDERSON, A.B. Oligarchic Forests of Economic Plants in Amazonia: Utilization and Conservation of an Important Tropical Resource. **Conservation Biology**, v.3, n.4, p.341-349, 1989.

PINON. E. da S.; FERREIRA, R.M. dos A. Determinação da composição bromatológica do buriti (*Mauritia flexuosa* L.) para uso na alimentação animal. In: SEMINARIO DE INICIACAO CIENTIFICA, 1.; SEMINÁRIO AVANÇADO DE PESQUISA, 2., 2001, Macapá, AP. **Resumos...** Macapá: Universidade Federal do Amapá, 2001. p.27.

PRANCE, G.T. Botânica econômica, uma ciência importante para a região. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.279-286, 1989.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. v.1.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3).

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **No contexto da qualidade e competitividade**. Resumos expandidos... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SCHULTES, R.E. The Amazonia as a source of new economic plants. **Economic Botany**, v.33, n.3, p.259-266, 1979.

SCHULTES, R.E. **Where the Gods reign**. Plants and peoples of the Colombian Amazon. USA: WWF, 1988.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S. Composição química e aplicações dos óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO PROFISSIONAL DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 5., 1985, São Luiz. **Anais...** São Luis: Conselho Regional de Química da 6a Região, 1985. p.113-122.

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998. 125p.

SILVA, J.A. da. RIBEIRO, J.F.; ALBINO, J.C. Como produzir mudas de buriti em viveiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. p.146.

SILVA, S.R. **Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do Grande Sertão Veredas**. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SOARES, M.A. de F.; HERINGER, E.P.; BARROSO, G.M. Teste de germinação de sementes de buriti *Mauritia vinifera* Mart. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 19., 1968, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Imprensa Universitária do Ceará, 1968.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

SOUZA, M.C.P. de; MAIA, G.A.; ORIÁ, H.F.; GUEDES, Z.B.L.; FROTA, L.F. Composição de ácidos graxos da fração lipídica da polpa do buriti (*Mauritia vinifera* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.8, n.1, p.19-24, 1986a.

SOUZA, M.C.P. de; MAIA, G.A.; ORIÁ, H.F.; GUEDES, Z.B.L.; HOLANDA, L.F.F. de. Processamento e avaliação sensorial do néctar de buriti (*Mauritia vinifera* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.8, n.2, p.7-12, 1986b.

SPERA, M.R.N.; CUNHA, R. da; TEIXEIRA, J.B. Quebra da dormência, viabilidade e conservação de sementes de buriti (*Mauritia flexuosa*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.12, p.1576-1572, 2001.

STORTI, E.F. Biologia floral de *Mauritia flexuosa* Lin. na região de Manaus, AM, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.23, n.4, p.371-381, 1993.

UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (Brasil). **Brinquedos Tradicionais e Populares**. Brinquedos de miriti. Pará, 2003. Disponível em: <http://www.cpgp.ufpa.br/gibi/htm>. Acesso em: 15/09/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 16/03/2004.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

VILLALOBOS, M.P. **Guilda de frugívoros com o buriti (*Mauritia flexuosa*: Palmae) numa vereda no Brasil Central**. 1994. 78f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.unb.br/ib/posecl/teses/resumos_p/132.html>. Acesso em: 14/02/2003.

YUYAMA, L.K.O.; YONEKURA, L.; AGUIAR, J.P.L.; SOUSA, R.F.S. Biodisponibilidade dos carotenóides do buriti (*Mauritia flexuosa* L.) em ratos. **Acta Amazônica**, v.28, n.4, p.409-415, 1998.

Mauritiella armata (Mart.) Burret

Nomes Vulgares: Brasil | buriti, buriti-bravo, buriti-mirim, buritiorana, buritirana, buritizeiro-bravo, buritizinho, caraná, caranã, caraná-de-espinhos, caranaí, carana-í, inajá, xiriri. **Outros países |** cahuaia (Peru); uliya (Venezuela); aguajillo, cananguchillo, ghost palm, moretillo palm, uchpa-aguashi.

Descrição botânica

"Palmeira dióica, de porte médio, geralmente crescendo em touceira. Estipe de 10-20m de altura fortemente aculeado em toda sua extensão, acúleos rígidos de 2-3cm de comprimento, cônico, em posição horizontal. Folhas orbiculares, incompletamente divididas, com as margens providas de pequenos acúleos; pecíolos inermes, cerca de 80cm de comprimento. Fruto elipsóideo, 2-3cm de comprimento, lembrando um buriti em miniatura pelo seu formato e revestimento escamoso. Mesocarpo representado por uma delgada polpa oleosa, alaranjada, que envolve um endocarpo escasso e esponjoso; semente única, elipsóidea, com endosperma branco, muito duro" (Cavalcante, 1991).

Distribuição

Espécie originária, provavelmente, da Amazônia (FAO, 1986). De origem sul-americana, possivelmente encontrada desde o norte da América do Sul até a Bolívia (Ferrão, 2001) e Brasil, onde habita nos estados do Amazonas, Acre, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Piauí, Roraima, Tocantins (Lorenzi *et al.*, 1996) e Maranhão (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

É encontrada em uma variedade de habitats, como margens de rios, savanas, matas úmidas e matas de galeria (Lorenzi *et al.*, 1996). Aparece frequentemente em áreas pantanosas onde pode formar povoamentos densos e extensos (Ferrão, 2001). Forma touceiras em locais encharcados como baixios, várzeas e igapós (Oliveira *et al.*, 1991). Prefere os solos pouco drenados de várzea e estuários do rio Amazonas, mas também é encontrada em solos bem drenados em planaltos (FAO, 1986). É menos frequente em solos arenosos de terra firme (Cavalcante, 1991).

Ocorre em áreas onde a precipitação anual varia entre 2000-2800 mm, sendo que em algumas áreas é bem distribuída e em outras, pode ocorrer uma estação seca de 2-3 meses. A temperatura média anual é de 26ºC (FAO, 1986).

Na Amazônia oriental, a floração ocorre de maio a outubro e a frutificação, de novembro a maio (FAO, 1986), sendo que na região de **Caxiuanã**, Pará, a frutificação foi observada nos meses de agosto a dezembro (Valente & Almeida, 2001). Os frutos são muito procurados pela fauna (Ferrão, 2001).

Cultivo e manejo

Produção de mudas por meio de sementes (Lorenzi *et al.*, 1996). Experimentos sugeriram a propagação vegetativa utilizando-se pequenos brotos (FAO, 1986). Algumas mudas podem ser coletadas sob a planta-mãe, devendo ser levadas para o viveiro para completar o desenvolvimento até atingir um porte para plantio no campo (Lorenzi *et al.*, 1996).

Um quilograma de sementes contém cerca de 400 unidades. A emergência das sementes pode durar até um ano (Lorenzi *et al.*, 1996). A planta requer muita água e depois de estabelecida tem um crescimento bastante vigoroso (Palm and Cycad Societies of Australia, 2003). Deve ser plantada a pleno sol, sendo uma espécie relativamente tolerante a baixas temperaturas (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Quando os frutos estão maduros, estes caem no solo, devendo ser colhidos rapidamente para evitar a competição com animais selvagens e domésticos. Entretanto, como essa palmeira cresce em regiões de várzea, de difícil acesso, os frutos são arrancados da árvore, ainda não completamente maduros, e pendurados em casa durante alguns dias para amadurecerem (FAO, 1986).

PROCESSAMENTO

Depois de colhidos, os frutos são amolecidos em água quente por cerca de 1 hora e as escamas castanho-avermelhadas são retiradas e a polpa raspada do fruto (Valente & Almeida, 2001).

Utilização

Palmeira com uso potencial em artesanato, alimentação, construções rústicas e como ornamental.

ALIMENTO ANIMAL

É uma palmeira utilizada na criação de animais. Os frutos apesar de serem uma boa fonte nutritiva para os animais domésticos são eventualmente utilizados (Valente & Almeida, 2001).

ALIMENTO HUMANO

A polpa do fruto do buriti-mirim pode ser consumida *in natura* (FAO, 1986), é utilizada no preparo de refrescos (Silva, 1998), de bebidas com preparo e consumo semelhante ao buriti (Lorenzi *et al.*, 1996), de um vinho semelhante ao açaí, e é também usada para fazer doces (Valente & Almeida, 2001).

Com a polpa pode-se, também, preparar um suco misturando-o com açúcar ou farinha de mandioca, antes de ser servido. Para tanto, colocam-se os frutos em água quente por algumas horas, e, então, estes são amassados todos juntos. Uma alternativa seria cobrir os frutos com folhas e enterrá-los por três dias para que a polpa se amacie. Diz-se que este procedimento aumenta o sabor da polpa (FAO, 1986).

Da semente oleaginosa pode-se extrair um óleo comestível, mas as sementes são muito difíceis de serem extraídas dos frutos (Ferrão, 2001).

ARTESANATO

O buriti-mirim é usado para fabricar utensílios domésticos (Valente & Almeida, 2001). Os pecíolos, incluindo a parte externa (tala) e a interna (formada por um tecido parenquimático mole e macio) são usados em artesanato. As taliscas feitas com o pecíolo são utilizadas para a armação de gaiolas de passarinho e balões de papel colorido usados em Festas Juninas (Oliveira *et al.*, 1991).

Com a tala do buriti-mirim podem ser confeccionados abanos, peneiras, tipitis, paneiros e tupés. Quando seca, a tala é castanho-clara, na face interna, e castanho-escura, na face externa, e pode ser utilizada de forma trançada para produzir desenhos ou padrões de colorido em peças artesanais (Valente & Almeida, 2001).

CONSTRUÇÃO

As folhas são usadas como cobertura de palha para habitações, com durabilidade de aproximadamente 2 anos. Para cobertura de 1m2 são necessárias de 14-16 folhas (Valente & Almeida, 2001).

O caule é utilizado para fazer moirões para cercas (FAO, 1986) e em divisórias de quartos e em pisos (Duke & Vasquez, 1994).

ISCA

O fruto do buriti-mirim é utilizado para atrair diversos tipos de caça, como pacas, cutias, tatus, porcos do mato e veados (Valente & Almeida, 2001).

JOGOS E LAZER

As taliscas feitas com o pecíolo são usadas para a confecção de barquinhos em miniatura, que servem de brinquedos para as crianças (Oliveira *et al.*, 1991).

ORNAMENTAL

Tem um grande potencial para uso paisagístico, devendo-se ter cuidado, devido à presença de espinhos no tronco (Lorenzi *et al.*, 1996). A planta é indicada para composição de conjuntos próximo a lagos, a pleno sol e para cultivo em vasos, quando na fase jovem. É relativamente tolerante a baixas temperaturas (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

» Informações adicionais

Cerca de 50% da polpa do fruto do buriti-mirim é composto por água e existe uma pequena quantidade de óleo e uma quantidade apreciável de caroteno (FAO, 1986). Sua madeira tem emprego na marcenaria para confecção de certos trabalhos, principalmente ripas (Cruz, 1965).

Informações econômicas

O buriti-mirim produz de 2-4 cachos de frutos por ano, sendo que cada cacho pesa entre 5-10kg (FAO, 1986). Os frutos podem ser encontrados nas feiras de Belém (Cavalcante, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Construção	Divisória de quartos e construção de cercas.
Folha	-	Artesanato	Na confecção de utensílios domésticos, armação de gaiolas de passarinho, balões de papel colorido usados em Festas Juninas, peças artesanais, abanos, peneiras, tipitis, paneiros, tupés.
Folha	Fibra	Construção	Cobertura de palha para habitações.
Folha	-	Jogos e lazer	Pecíolo usado na confecção de barquinhos em miniatura.
Fruto	-	Alimento animal	Alimento para animais domésticos.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Alimento, preparo de bebida refrigerante, tônica ou fermentadas, vinhos e doces.
Fruto	Suco	Alimento humano	Suco.
Fruto	Integral	Isca	Caça de animais selvagens.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso paisagístico.

Quadro resumo de *Mauritiella armata* (Mart.) Burret.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. Von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GÁRCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABORIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

PALM AND CYCAD SOCIETIES OF AUSTRALIA – PACSOA. **Palms**. *Mauritiella armata* (Mart.) Burret. Disponível em: <http://www.pacsoa.org.au/palms/Mauritiella/armata.html>. Acesso em: 15/09/2003.

SILVA, S.R. **Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do grande sertão veredas**. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. *Mauritiella armata* (Mart.) Burret. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. 54p.

Oenocarpus bacaba Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | bacaba (Amazonas); bacaba-açu, bacaba-assú, bacabaçu, bacaba-do-azeite, bacabaí, bacaba-leque, bacabão, bacaba-verdadeira, bacaba-vermelha, bacabina, bacabinha, tandi-bacaba, yandi-bacaba. **Outros países |** cagua, gagua (Antilhas); bacába, manoco, milpesillo, milpesos, punamá, seje (Colômbia); koomeri, low, lu, mapure (Guiana); camou, camon, comou (Guiana Francesa); turu palm (inglês); bacaba-açu, ungurahui, ungurany, ungurauy, unguray (Peru); alata kaka, koemboe, koemoe, kuemboe, lo, man koemboe, manni koemboe, pikin koemboe (Suriname); baniba, bezi, bobei, cudidi, dzebé, kuheri, kumú, kunhuadayek, macaba, seje chiquito, seje finito, seje pequeño sejito (Venezuela); boley, milperillo, palma camon, kumu. Kamere (Kayapó); taagaio (Muinane); pu-na-ma (Taiwano); oily (Tupi); it+na (Uitoto); kymy (Waimiri Atroari); hokoma (Xiriana-Teri);

Descrição botânica

"Palmeira mococaule, porte alto, estipe liso, inerme, reto, com até 20m de altura e 20cm a 25cm de diâmetro, marcado por anéis correspondentes às cicatrizes foliares. Folhas pinadas, crespadas, em número de 8 a 17, de 4m a 6m de comprimento. Bainha verde-escura, cerca de 1m de comprimento, formando uma região colunar no ápice do estipe. A ráquis, de 3m a 6m de comprimento, possui cerca de 100 folíolos por lado, de 30cm a 120cm, agrupados e dispostos em diferentes ângulos. Inflorescência formada sob a bainha, desenvolvendo-se após a queda desta, abaixo da região colunar, protegida por duas espatas, uma com 50cm a 100cm, crenada, e outra com 1m a 2m de comprimento, ambas caindo no início da antese. A ráquis da inflorescência tem cerca de 200 ráquilas pendentes, cor amarelo-claro, mudando para avermelhada na frutificação, com pedúnculo de 18cm a 40cm de comprimento. Flores unissexuadas, sendo uma feminina central e duas masculinas nas laterais. O cacho mede em torno de 1,5m. O fruto é uma drupa subalongada quando jovem, subglobosa quando maduro, com 1,4cm a 2,0cm de diâmetro, e peso de 1,5g a 3,0g, correspondendo o exocarpo e o mesocarpo, respectivamente, a 35 % a 47 % do peso do fruto; apresenta resíduo estigmático apical. A casca é de cor roxo-escuro, quase preta; epicarpo delgado e liso; mesocarpo de 1mm a 1,5mm de espessura, branca-cento e oleoso; endocarpo fibroso e delgado; semente com endosperma homogêneo" (Souza *et al.*, 1996).

A bacaba, *O. bacaba*, é muito semelhante a *Oenocarpus bataua*, podendo ser diferenciada facilmente por apresentar folhas crespas, com as pinas orientadas em vários ângulos (Galeano, 1991).

Distribuição

Nativa da Amazônia, ocorre nas Guianas (Roosmalen, 1985), Peru (Medina, 1959), Antilhas (Mercedes-Benz do Brasil, 1993), Colômbia (Milliken *et al.*, 1986), Venezuela (FAO, 1997) e no Suriname (USDA, 2003). No Brasil, aparece em Goiás, Mato Grosso (Medina, 1959) e com maior frequência nos estados do Amazonas e Pará (Souza *et al.*, 1996).

Aspectos ecológicos

A bacaba ocorre em mata virgem alta de terra firme (Souza *et al.*, 1996), sobre solo seco e argiloso (Kuchmeister *et al.*, 1998), bem como em vegetação natural em terrenos arenosos ou de várzea, mas não inundados (Ferrão, 2001). Conforme Lorenzi (1992) é uma espécie característica tanto da floresta primária alta de terra firme quanto de várzea. Roosmalen (1985) cita que é abundante em florestas mesofíticas não inundadas e em montanhas até 950m de altura.

Encontrada em regiões com precipitação média anual entre 1500-3000mm, bem distribuída durante o ano (FAO, 1986; Franciscón, 1993). Suporta de 3-4 meses de seca, mas não consegue sobreviver por longos períodos em terras inundadas. É típica das regiões equatoriais em que as temperaturas mínimas não sejam muito baixas e onde existam, ao longo do ano, grandes disponibilidades de água (Ferrão, 2001). É resistente ao fogo (Jardim & Stewar, 1994).

É espécie perenifólia, esciófita, sendo que, após a derrubada da floresta, persiste como heliófita (Lo-

» Informações adicionais

De acordo com Kuchmeister *et al.* (1998), as inflorescências possuem 100 a 300 ráquilas com, em geral, 94.000 flores estaminadas e 16.000 flores pistiladas.

O nome do gênero *Oenocarpus* significa "fruto de vinho", do grego oinos = vinho; karpos = fruto (Balick, 1987).

renzi, 1992). Pode crescer à sombra, mas prefere áreas abertas, podendo ser encontrada em capoeiras e pastos. Geralmente, ocorre espalhada pela mata, sem formar populações homogêneas (Shanley *et al.*, 1998), mas pode vegetar socialmente em grandes extensões, conhecidas como bacabais (Medina, 1959). Na capoeira, a densidade atinge de 20 a 50 palmeiras por hectare; na mata alta, são encontradas de 1 a 20 palmeiras. Em floresta, no sul do Pará, são encontrados mais que 20 pés por hectare (Shanley *et al.*, 1998).

A bacaba floresce uma vez por ano (Shanley *et al.*, 1998), entre os meses de junho e agosto, mas é comum sua ocorrência fora de temporada (Souza *et al.*, 1996). A sua produção compensa, pois um cacho floresce 5 a 6 vezes mais do que o açaí (Shanley *et al.*, 1998). A antese das inflorescências da bacaba estende-se por cerca de cinco semanas, sendo que a fase masculina dura até duas semanas. Durante a fase feminina, em um período de 4 a 5 dias, as flores pistiladas produzem calor e há emissão intensa de odor, que atrai os insetos. O odor lembra o de jenipapo misturado com resina. A emissão de odor é intensificada pela termogênese, que nas flores estaminadas alcança 13,2ºC acima da temperatura ambiente e nas pistiladas, 10,7ºC (Kuchmeister *et al.*, 1998).

A maioria dos coleópteros visitantes chega na primeira noite da antese das flores masculinas, permanece na inflorescência ao longo do período de duração dessas flores, alimenta-se de pólen, copula e ovipõe. As abelhas coletam pólen avidamente durante o dia. Foram registrados como visitantes da bacaba: Thysanoptera, Hemiptera, Coleoptera, Staphylinidae, Nitidulidae (*Mystrops* sp.), Coccinellidae, Scarabaeidae (*Cyclocephala sarpedon*, *C. guianae-endrodi*), Chrisomelidae, Apionidae (*Apion* sp.), Curculionidae, Hymenoptera, Pteromalidae, Platygasteridae, Formicidae, Vespidae, Halictidae, Apidae, Anthophoridae, Diptera, Syrphidae, Drosophilidae (Kuchmeister *et al.*, 1998).

A frutificação tem início após 6 anos de idade, quando a planta está com cerca de 3 a 4 metros de altura. O amadurecimento dos frutos ocorre entre 6 a 8 meses (Souza *et al.*, 1996). A produção de frutos coincide com a época chuvosa (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). Têm-se registros da frutificação ao longo do ano. De acordo com Lorenzi *et al.* (1996), frutifica de maneira abundante de novembro a janeiro. Já Peret (1985) menciona a frutificação entre outubro e maio e Prance & Silva (1975), de setembro a dezembro. Franciscón (1993) citou a frutificação de junho a setembro e Centro dos Trabalhadores da Amazônia (1996a), de janeiro a abril.

Os frutos são consumidos por tucanos, jacus, mutuns, tinamus, jacamins e macacos-aranha (Milliken *et al.*, 1986). Paca, cutia, papagaio e veado também se alimentam destes frutos (Shanley *et al.*, 1998). Os frutos representam cerca de 70% do peso total do cacho, que pesa entre 6 a 8kg, podendo atingir 20kg. Cada árvore possui de 1 a 3 cachos (Souza *et al.*, 1996). O peso do fruto varia de 1,5 a 4,0g (Franciscón, 1993). Um quilograma de frutos contém aproximadamente 700 sementes (Lorenzi, 1992).

Cultivo e manejo

A bacaba é propagada por sementes, sendo que estas germinam entre cerca de 40 (Lorenzi, 1992) e 120 dias, com crescimento lento (Souza *et al.*, 1996). A iniciativa de cultivo em larga escala na Amazônia é inibida pela abundância de árvores em estado natural, o lento crescimento da espécie e o baixo rendimento do óleo para a comercialização (Franciscón, 1993). No entanto, a bacaba pode ser cultivada em sistemas agroflorestais, devido ao seu elevado percentual de germinação (95%) e ao curto período (em torno de quatro meses) para obtenção de plantas jovens ou mudas prontas para o transplantio (Queiroz & Bianco, 2009).

A viabilidade das sementes para o armazenamento é geralmente curta (Lorenzi, 1992). As sementes se comportam como recalcitrantes quando armazenadas, ou seja, não suportam o dessecamento (Carvalho *et al.*, 2001). A germinação pode ser inibida pela inundação (Pacheco, 2001). Lepsch-Cunha (2003), em estudo sobre os efeitos da fragmentação florestal no fluxo gênico e o sucesso reprodutivo da bacaba, verificou, em resultados preliminares, que, embora as árvores da pastagem, capoeira e borda da floresta produzam mais frutos do que aquelas do interior da floresta, uma menor proporção dos frutos produzidos pelos indivíduos nos ambientes perturbados é viável.

Para a produção de mudas, os frutos podem ser utilizados para semeadura logo depois de colhidos, não havendo necessidade de despolpá-los. São plantados em canteiros ou diretamente em recipientes individuais contendo substrato arenoso bastante rico em material orgânico e, mantidos em ambiente sombreado. Deve-se cobrir apenas levemente com o substrato e irrigar duas vezes ao dia (Lorenzi, 1992).

As mudas devem ser transplantadas dos canteiros para embalagens individuais quando atingirem 4-6 cm; ficarão prontas para o plantio no local definitivo em 7-9 meses (Lorenzi, 1992). Mudas também podem ser obtidas sob a planta-mãe e levadas para o viveiro (Lorenzi *et al.*, 1996). As plantas novas devem ser protegidas da ação direta do sol (Ferrão, 2001). O estipe da bacaba pode sofrer ataque por coleópteros (Jardim & Stewar, 1994).

Castilho & Cintra (2000) estudaram o efeito do microsítio de regeneração na abundância, crescimento e sobrevivência de plântulas da bacaba, na Amazônia Central. Concluíram que o microsítio de regeneração não explicou a distribuição espacial das plântulas de bacaba, mas afetou significativamente o seu crescimento; a sobrevivência das plântulas foi de 85%, durante 8 meses de acompanhamento.

Jardim & Stewar (1994) observaram a abundância relativa (%) de algumas espécies de palmeiras, entre elas a bacaba, no Estado do Amazonas. Na floresta primária, essa espécie representou 28,6%; na floresta secundária, 24,0%; e na floresta manejada, 3,6%. Segundo informações dos moradores locais, a bacaba ocorre há vários anos nestas áreas, podendo-se considerar a hipótese de que possui elevado índice de regeneração natural em função do grande número de frutos dispersados.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Quando maduros, os frutos destacam-se da árvore, portanto, deve-se haver o cuidado de colhê-los um pouco antes de atingirem essa fase. São colhidos em grupos, mas a maturação na mesma infrutescência não é simultânea (Ferrão, 2001).

Para subir na palmeira é necessário usar peconha. Os cachos são bem pesados e podem facilmente cair. Deve-se amarrar o cacho com um cipó ou corda e levá-lo cuidadosamente para o chão (Shanley *et al.*, 1998).

PROCESSAMENTO

O óleo da bacaba pode ser extraído da seguinte forma: as frutas devem ficar de molho na água quente. Quando estiverem amolecidas, são colocadas no pilão e batidas para soltar a massa. Depois são tiradas usando uma peneira graúda. Em seguida, essa massa deve ser aquecida em uma panela com água. Quando a massa estiver quente, o óleo deve ser retirado com um tipiti. O óleo deve cair rápido como água; ainda pode-se retirar o óleo que bóia sobre a água na panela (Shanley *et al.*, 1998).

Outro processo mecânico de extração do azeite utiliza prensa hidráulica. O processo de extração dos frutos de *Oenocarpus-Jessenia* compreende 5 etapas: recepção do fruto, esterilização, digestão, prensagem e clarificação (Balick, 1987).

Utilização

A bacaba apresenta diversos usos, dentre eles: alimento animal, humano, artesanato, combustível, construção, fertilizante, isca, medicinal, ornamental e saboaria.

ALIMENTO ANIMAL

As amêndoas e os restos de macerados da polpa são usados na alimentação de suínos e aves (Souza *et al.*, 1996).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos podem ser consumidos depois de amassados em água quente (Milliken *et al.*, 1986), bem como em sorvetes, picolés e chopp (Shanley *et al.*, 1998). A polpa do fruto é empregada no preparo do "vinho de bacaba" (Souza *et al.*, 1996) ou de uma pasta que depois se mistura com farinha de mandioca e açúcar, usada regularmente na alimentação (Ferrão, 2001). A polpa, depois de seca e preparada em forma de pasta concentrada, é fácil de conservar e própria para viagens no sertão (Corrêa, 1984); pode suprir a falta de gordura, calorias e proteínas (Shanley *et al.*, 1998). O teor protéico da polpa é equivalente ao da carne e a composição protéica, lipídica e glicídica de seu suco é comparável ao leite materno (Lorenzi & Matos, 2002). Segundo Ferrão (2001), dos frutos, depois de cozidos, separa-se a pele e desagrega-se a polpa em água para obter o chamado *lait de comou* nas Guianas, que é empregado como bebida refrescante ou entra na confecção de sorvetes.

O vinho de bacaba é muito apreciado pela população da região Amazônica, principalmente ribeirinhos (Franciscón, 1993). A bacaba também pode ser misturada com o açaí, chamando-se essa bebida de "viúva alegre" (Shanley *et al.*, 1998). No norte do Brasil, a bacaba e o açaí têm épocas de floração e frutificação distintas, substituindo-se assim uma produção à outra no preparo dos vinhos (Ferrão, 2001). De acordo com Balick (1987), nunca se deve misturar as bebidas obtidas de *O. bacaba* com a de *Euterpe oleraceae*. As consequências não são detalhadas.

Da polpa do fruto também se extrai óleo comestível, usado na culinária (Lorenzi & Matos, 2002). O óleo extraído do fruto pode ser empregado como substituto do azeite de oliva (Mercedes-Benz do Brasil,

1993) e do óleo de patauá, *Jessenia bataua* (Franciscón, 1993). O óleo, extraído do "vinho de bacaba", pode ser útil para frituras (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). As amêndoas também fornecem um óleo comestível de boa qualidade (Lorenzi, 1992). O óleo de bacaba é esverdeado, translúcido e inodoro (Peret, 1985), pode substituir o de pataúa, mas necessita de maior rigor no refinamento (Pinto, 1963). Segundo Pinto (1963), o óleo de patauá vendido no comércio, consta de mistura de óleo de bacaba e de patauá.

As inflorescências imaturas são comestíveis (Milliken *et al.*, 1986). O palmito pode ser consumido (Milliken *et al.*, 1986), sendo de excelente qualidade (Prance & Silva, 1975), porém pouco explorado (Franciscón, 1993).

ARTESANATO

A palha e a nervura da folha são empregadas em obras trançadas (Ribeiro, 1988). Os índios parecis e nhambiquaras fazem abanos, bolsas (Medina, 1959) e cestos (Macedo, 1995). No Sul do Pará, as pessoas usam as folhas novas, chamadas 'olhos', para fazer vassoura, porém deve-se tomar cuidado, pois ao tirar os olhos acaba-se com a produção de frutos (Shanley *et al.*, 1998).

Entre os índios Xiriana-Teri, a bacaba é empregada na construção de arcos e ponta-de-flechas (Anderson, 1977). Para fazer arcos, os índios usam a madeira (Anderson, 1978). As sementes são usadas na fabricação de colares (Prance & Silva, 1975).

COMBUSTÍVEL

O óleo da polpa é útil para iluminação (Balick, 1979).

CONSTRUÇÃO

As folhas são empregadas como cobertura de moradias, pela população interiorana (Souza *et al.*, 1996).

FERTILIZANTE

Os caroços são empregados como adubo (Shanley *et al.*, 1998).

ISCA

As pessoas da tribo dos índios Kayapós costumam deixar a bacaba nas suas roças em pousio para atrair a caça (Shanley *et al.*, 1998). Do pecíolo das folhas são extraídas varetas para a construção de armadilhas de pesca: nassa e covo (sem funil interno) (Ribeiro, 1988).

Em estudo sobre o controle do nematóide *Rhynchophorus palmarum*, causador no anel vermelho do coqueiro e do dendezeiro, por meio de armadilhas de bacabeira (*Oenocarpus* spp.) feitas com pedaços de caule, Araújo (1990) recomendou a utilização da bacabeira na confecção das armadilhas por um período de permanência no campo de duas semanas.

LUBRIFICANTE

Em vários lugares da Amazônia, o óleo de *Oenocarpus* e *Jessenia* é usado ocasionalmente em motores, como lubrificante (Balick, 1987).

MEDICINAL

O palmito é empregado em aplicação externa na forma de emplastro como cicatrizante (Lorenzi & Matos, 2002). O caule de indivíduos jovens é fervido e o suco quente colocado sobre ferimentos infectados (Milliken *et al.*, 1986).

O fruto é considerado útil no preparo de xaropes contra a tosse (Peret, 1985). A polpa ou o óleo tem emprego como emoliente (Lorenzi & Matos, 2002). O óleo extraído do fruto também é empregado no tratamento de infecções pulmonares, como a bronquite (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a) e no tratamento da tuberculose, além de ser é útil como purgativo (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Os índios Bora do Peru usam as sementes em fase de germinação no preparo de uma bebida que é utilizada no caso de picada de cobra (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

ORNAMENTAL

Apresenta potencial para uso no paisagismo em geral (Lorenzi, 1992), tem alto valor ornamental, apesar de não ser cultivada em parques e jardins brasileiros (Mercedes-Benz do Brasil, 1993).

SABOARIA

O fruto é empregado na confecção de sabões e estearina (Prance & Silva, 1975; Revilla, 2002).

» Informações adicionais

A madeira é moderadamente pesada, dura e de longa durabilidade quando em ambiente seco. É empregada na confecção de bengalas, lanças, ripas (Lorenzi, 1992), esteios, vigas, cabos de ferramentas (Souza *et al.*, 1996) e de guarda-chuva, além do instrumento musical indígena, conhecido como "pirey" (Milliken *et al.*, 1986).

O exocarpo e o mesocarpo do fruto apresentam 54% de matéria seca, com 25% a 33% de óleo e 5% de proteína (Souza *et al.*, 1996). O fruto tem 61,57 % de ácido oleico, 13,60% de ácido palmitoleico, 8,70% de ácido beênio, 7,47% de ácido linoleico, 4,53% de ácido esteárico e 4,13% de ácido palmítico (Franciscón, 1993).

O óleo de bacaba apresenta os ácidos palmitoleico e beênio, que não são encontrados na composição do óleo de oliva ou óleo de patauá (Franciscón, 1993).

A cor levemente marrom do vinho de bacaba é dada pela quantidade de taninos e pela oxidação natural da emulsão (Franciscón, 1993).

Dados sócio-culturais

De acordo com crença popular, as frutas devem ser colhidas quando as folhas estiverem maduras. Se uma folha nova vem abrindo na hora de apanhar as frutas, o vinho não vai prestar, vai ficar travoso, com gosto ruim, pois a massa e a água não vão misturar (Shanley *et al.*, 1998).

Informações econômicas

Toda a produção da bacaba da cidade de Belém (Pará) é comercializada (Shanley *et al.*, 1998). Em 1997, um litro de bacaba nas feiras de Belém (Pará) custou entre R$ 1,00 e R$ 1,50. Em 1998, o preço atingiu R$ 2,00 para o litro de vinho fino e R$ 3,00 para o litro de vinho grosso. Nesse mesmo ano, uma lata de 18 litros custou R$ 11,00 (Shanley *et al.*, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Palmito	Alimento humano	Alimento.
Caule	-	Isca	Confecção de armadilhas para o controle de nematóide.
Caule	Decocção	Medicinal	Ferimentos infectados.
Caule	Emplastro	Medicinal	Cicatrizante.
Flor	-	Alimento humano	Comestíveis.
Folha	Fibra	Artesanato	Obras trançadas, abanos, bolsas, cestos, vassouras, de arcos e ponta-de-flechas.
Folha	-	Isca	Para a construção de armadilhas de pesca.
Folha	-	Construção	Cobertura de moradias.
Fruto	Macerado	Alimento animal	Alimentação de suínos e aves.
Fruto	-	Alimento humano	Preparo do "vinho de bacaba", sorvetes, picolés e chopp; consumido depois de amassado em água quente.
Fruto	Cozido	Alimento humano	No preparo de bebida refrescante e na confecção de sorvetes.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Pode ser extraído óleo da polpa e da amêndoa.
Fruto	Pasta	Alimento humano	Pasta usada na alimentação.
Fruto	Polpa	Alimento humano	No preparo do "vinho de bacaba" ou de uma pasta.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Óleo	Combustível	O óleo da polpa é útil para iluminação.
Fruto	-	Fertilizante	Os caroços são empregados como adubo.
Fruto	*In natura*	Isca	Para atrair a caça.
Fruto	Óleo	Lubrificante	O óleo como lubrificante.
Fruto	Óleo	Medicinal	Tratamento de infecções pulmonares, como a bronquite e no tratamento da tuberculose. Também é utilizado como purgativo e emoliente.
Fruto	Polpa	Medicinal	Como emoliente.
Fruto	Xarope	Medicinal	Contra tosse.
Fruto	-	Saboaria	Confecção de sabões e estearina.
Inteira	Integral	Ornamental	Apresenta potencial para uso no paisagismo em geral.
Semente	-	Alimento animal	As amêndoas na alimentação de suínos e aves.
Semente	Óleo	Alimento humano	Óleo usado em frituras.
Semente	-	Artesanato	Confecção de colares.
Semente	-	Fertilizante	Os caroços usados como adubo.
Semente	-	Medicinal	Contra picada de cobra.

Quadro resumo de usos de *Oenocarpus bacaba* Mart.

Bibliografia

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomama. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

ANDERSON, A.B. The names and uses of palms among a tribe of yanomama indians. **Príncipes**, v.22, n.1, p.30-41, 1978.

ARAÚJO, J.C.A. de. **Controle do *Rhynhophorus palmarum* na Amazônia por meio de armadilhas de bacabeira (*Oenocarpus spp*)**. Manaus: EMBRAPA-CPAF, 1990. 5p. (EMBRAPA-CPAF. Comunicado Técnico, 001).

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BALICK, M.J. Taxonomy of the *oenocarpus-jessenia* (Palmae) complex in Brazil. **Acta Amazônica**, v.15, n.1-2, p.87-113, 1985.

BALICK, M.J. **Etnobotánica del complejo de palmas *Oenocarpus – Jessenia*** . In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p.99-103.

BALICK, M. ***Jessenia* y *Oenocarpus***: palmas aceiteras neotropicales dignas de ser domesticadas. Italia: FAO, 1992. 187p. (Estudio FAO: Producción y Protección Vegetal. Série, 88).

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978. 99p.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CASTILHO, C.V.; CINTRA, R. Efeito do micro-sítio de regeneração na abundância, crescimento e sobrevivência de plântulas de uma palmeira arbórea, *Oenocarpus bacaba* (Mart.), na Amazônia Central. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.183.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 219p. (Coleção Adolfo Ducke).

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: extração de óleos de plantas nativas da Amazônia. Rio Branco: Poronga, 1996a. 22p.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996b. 17p.

CLEMENT, C.R.; LEEUWEN, J. van. A subutilização da pupunha: lições para P&D em palmeiras amazônicas? In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.212-214.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COUTURIER, G..; OLIVEIRA, M. dos S.P. de; BESERRA, P. **Entomofauna filófaga em palmeiras nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1999. 3p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Pesquisa em Andamento, 002).

COUTURIER, G..; OLIVEIRA, M. do S.P. de; BESERRA, P. **Insetos visitantes e polinizadores em palmeiras nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 1).

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1993.

GALEANO, G. **Las Palmas de la región da Araracuara**. Bogotá: Tropenbos, 1991. 180p. (Estudios en la Amazonia colombiana, v. 1).

GOMES, R.P. Frutas do mato, ricas em óleo, ótimas para compota. **Agricultura e Pecuária**, v.37, n.514, p.38-39, mar. 1967.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1983. 448p.

HENDERSON, A.; SCARIOT, A. A flórula da reserve Ducke I: Palmae (Arecaceae). **Acta Amazônica**, v.23, n.4, p.349-369, 1993.

HENDERSON, A.; BECK, H.T.; SCARIOT, A. Flora de palmeiras da ilha de Marajó, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.199-222, 1991.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

JARDIM, M.A.G.; STEWAR, P.J. Aspectos etnobotânicos e ecológicos de palmeiras no município de Novo Airão, estado do Amazonas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.10, n.1, p.69-76, 1994.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, New York, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KUCHMEISTER, H.; WEBBER, A.C.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; GOTTSBERGER, G. A polinização e sua relação com a termogênese em espécies de Arecaceae e Annonaceae da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v.28, n.3, p.217-245, 1998.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimatadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEHMANN, J.; CRAVO, M.S.; ZECH, W. Organic matter stabilization in a Xanthic Ferralsol of the central Amazon as affected by single trees: chemical characterization of density, aggregate, and particle size fractions. **Geoderma**, v.99, p.147-168, 2001.

DO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

MCCURRACH, J.C. **Palms of the world**. New York: Harper and Brothers, 1960. 290p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário. sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.247-248.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-benz, 1993.143p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

LEPSCH-CUNHA, N. **Efeitos da fragmentação florestal sobre o fluxo gênico e o sucesso reprodutivo de *Oenocarpus bacaba*, uma palmeira arbórea**. Resumo. Disponível em: <http://www.inpa.gov.br/~pdbff/projand2.html>. Acesso em: 18/02/2003.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS, COSTA, J.T. de, CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGAMOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em botânica econômica: caso das palmeiras Amazônicas. In: FONSECA, V.S. da.; SILVA, I.M.; SÁ, C.F.C. de. **Etnobotânica**: bases para conservação. WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA, 1., 1998, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

OLIVEIRA, M. do S.P. de; MOTA, M.G. da C.; ANDRADE, E.B. de. **Coleta de germoplasma em populações naturais de patauá *Jessenia bataua* (Mart.) Burret e Bacaba *Oenocarpus spp.*** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 152).

PACHECO, M.A.W. Effects of flooding and herbivores on variation in recruitment of palms between habitats. **Journal of Ecology**, v.89, n.3, p.358-366, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PERES, C.A. Composition, density, and fruiting phenology of arborescent palms in Amazonian Terra Firme Forest. **Biotropica**, v.26, n.3, p.285-294, 1994.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia**, Manaus. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PINTO, G.P. **Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil**. Recife: Instituto de Pesquisas e Experimentação agropecuárias do Nordeste, 1963. (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste. Boletim Técnico, 18).

PINTO, G.P. O óleo de patauá: seu estudo químico. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.275-276. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M.J. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. p.112-126. (Advances in Economic Botany, v. I).

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

QUEIROZ, M.S.M.; BIANCO, R. Morfologia e desenvolvimento germinativo de *Oenocarpus bacaba* Mart. (Arecaceae) da Amazônia Ocidental. **Revista Árvore**, v.33, n.6, p.1037-1042, 2009.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EDUSP, 1976. 207p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998. 125p.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botanica Brasileira, 1).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 10/06/2003.

Oenocarpus distichus Mart.

Sinônimos Científicos: *Oenocarpus discolor* Barb. Rodr.; *Oenocarpus tarampabo* Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | bacaba-assú, bacaba-branca, bacaba-de-azeite, bacaba-de-leque, bacaba-do-pará, bacabeira, bacabeira-de-azeite, bacabinha, batia, cabeçudo, coqueiro-azedo, iandi-bacaba, palmeira-norte-sul, tarampaba, yandi-bacaba. Pinuwa-'i (Kayapó), kapir (Krahô). **Outros países |** gagua (Antilhas); bacaba, tarampabo (Bolívia); manoco, milpesillo, milpesos, posuy, punama (Colômbia); turu palm (Guiana); comou (Guiana Francesa), sinami, sinamillo, Ciamba, Ungurany (Peru); koemboe (Suriname); mapora, sejito (Venezuela); gordura, ua, ycaua.

Descrição botânica

"Estipes solitários até 20 m de altura, com até 25cm de diâmetro. Folhas 9-11, disticamente dispostas; bainha de até 1,09m de comprimento, parcialmente fechada e formando uma coroa parcial, verde oliva, margens desintegrando em fibras; pecíolo de até 40cm de comprimento; ráquis até 5,4m de comprimento; pinas 104-130 de cada lado, até 1,4m de comprimento, dispostas irregularmente em grupos de 3-10, distendendo-se em vários planos, lanceoladas. Inflorescência intrafoliar, pedúnculo com até 11cm de comprimento; prófila até 53cm de comprimento; bráctea peduncular até 1,17m de comprimento, decídua. Ráquis até 33cm de comprimento, ráquilas 69-124, até 33cm de comprimento, marrom-vermelho, tomentoso na antese; flores dispostas em tríades ou em padrão derivado; flores estaminadas com 5mm de comprimento (em botão); sépalas brevemente unidas abaixo, livres e distendidas em cima, triangulares, 1,6mm de comprimento; pétalas valvares, ovadas, 4mm de comprimento; estames são filamentos curvados no ápice; pistilódio trífido 0,5mm de comprimento; flores pistiladas 6mm de comprimento na antese; sépalas livres, amplamente imbricadas, muito amplamente ovadas, 6mm de comprimento; frutos globosos a elipsóides, 1,7cm de comprimento, 1,8cm de largura, negro-purpúreos quando maduros, endosperma homogêneo" (Henderson *et al.*, 1991).

» Informações adicionais

Oenocarpus significa em grego "vinho de fruto" (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Foram encontradas duas variedades para esta espécie: "roxa" e "verde", referindo-se a cor do epicarpo (Oliveira *et al.*, 1991).

O endocarpo do fruto é fino, em comparação com o endocarpo da maioria das palmeiras. O gênero *Oenocarpus* apresenta um dos maiores embriões entre as palmeiras, em forma de jarra (Mendonça, 2003).

Distribuição

A espécie é nativa da Amazônia. Tem ampla distribuição na América do Sul, (Trindade *et al.*, 1997) ocorrendo ao longo da periferia Sul da Bacia Amazônica, desde a Bolívia até o Brasil (Henderson *et al.*, 1991). No Brasil, ocorre nos estados do Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Tocantins (Lorenzi *et al.*, 1996) e Goiás (Balick, 1985).

Aspectos ecológicos

Ocorre em florestas de várzea de terra firme, na transição de floresta para o cerrado, em serras e terrenos rochosos, geralmente em áreas de baixa precipitação pluviométrica (Lorenzi *et al.*, 2004). Encontrada em florestas secundárias (Valente & Almeida, 2001), em áreas de floresta primária que foram abertas para pastagens, embora não se reproduza sob estas condições (Balick, 1985). Prefere solos leves, arenosos e não alagados (Ferrão, 2001).

A frutificação foi observada entre novembro e abril em Caxiuanã (Valente & Almeida, 2001), mas também ocorre entre janeiro e maio nas cercanias de Belém (Le Cointe, 1947). O fruto é disperso por pássaros e mamíferos (Vieira *et al.*, 1996).

Foram constatados os seguintes insetos visitando as inflorescências de bacabeira: *Cyclocephala distincta* (Dynastidae), *Anchylorhynchus bicarinatus* e *Terires* sp. (Curculionidae), *Trigona* sp. (Apidae) e *Dioscocoris drakei* (Thaumastocoridae) (Couturier *et al.*, 1999a).

» Informações adicionais

Segundo a FAO (2004), a palmeira *Oenocarpus distichus* é uma espécie ameaçada.

Cultivo e manejo

Um quilo de sementes contém cerca de 670 unidades. A germinação ocorre entre 30 e 90 dias após a semeadura, que deve ser feita em substrato orgânico-argiloso (Lorenzi *et al.*, 1996). A planta tem crescimento lento (Huber, 1900).

Esta espécie pode ser usada na formação de sistemas agrossilviculturais em terra firme. Algumas experiências de manejo com a bacaba na Colômbia levaram à extinção de suas populações selvagens (Moussa *et al.*, 1998).

A bacabeira é atacada pelo nematóide *Bursaphelenchus cocophilus*, causador da doença chamada "anel vermelho", e é hospedeira do vetor da doença, o coleóptero *Rhynchophorus palmarum*. A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloesporioides*, foi constatada em mudas em fase de viveiro (Trindade *et al.*, 1997).

A entomofauna fitófaga encontrada em bacabeiras na Amazônia oriental foi: nas folhas, *Tropidacris collaris* (Acrididae); nas brácteas e inflorescências, *Dynamis borassi*, *Foveolus aterpes* e *Metamasius cinnamominus* (Curculionidae); no estipe, *Herminodes longistriata* (Noctuidae), *Dynamis borassi* (Curculionidae); *Phileurus couturieri* e *P. didymus* (Dynastidae); e nos frutos, *Demotispa pr. pallida* (Chrysomelidae) e *Cerataphis brasiliensis* (Hormaphididae). O curculionídeo *Foveolos aterpes* destrói as ráquilas; *Dynamis borassi* também provoca este dano. A formação dos frutos é fortemente prejudicada quando são atacados por estes insetos. O ataque de *Dymanis borassi* pode matar a palmeira, e é detectado pela exsudação ao longo da casca do estipe e pelo cheiro de fermentação. O gafanhoto *Tropidacris collaris* causa desfolhamento, por vezes severo, e o pulgão *Cerataphis brasiliensis* causa a queda precoce de flores e frutos. Estes três insetos podem então ser considerados pragas da bacaba (Couturier *et al.*, 1999a).

» Informações adicionais

Os gêneros *Oenocarpus* e *Jessenia* são muito próximos, a tal ponto que *Oenocarpus* serve de fonte genética para o melhoramento do patauá, *Jessenia bataua* (Moussa *et al.*, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

ARMAZENAMENTO

A polpa do fruto pode ser seca e armazenada em forma de pasta. O óleo, se armazenado em uma garrafa, pode durar até mais de um ano sem alteração no sabor e no cheiro (Balick, 1987).

PROCESSAMENTO

Para se obter o vinho, em um processo artesanal, os frutos são retirados do cacho e colocados em água morna, por cerca de quatro horas, para que a polpa amoleça. Então os frutos são amassados com a mão e coados em uma peneira, para retirar resíduos de cascas e fibras (Pesce, 1941). O vinho também pode ser obtido por meio de máquinas especiais (Valente & Almeida, 2001).

Para a obtenção artesanal do óleo, usam-se vários processos. Dentre eles pode ser citado um método usado na extração de óleo de algumas palmeiras. Este processo consiste em extrair a polpa deixando-se os frutos em uma vasilha com água durante várias horas; a água amolece os tecidos do mesocarpo e epicarpo; o conteúdo é transferido para uma vasilha menor, em que se coloca mais água para depois aquecer. Os frutos são macerados continuamente em um pilão para que a polpa se separe da semente. Em seguida passa-se esta massa em um coador metálico ou à base de fibras de marantáceas entrelaçadas. A massa resultante é prensada num tipiti (prensa artesanal para mandioca) para a separação do líquido, que ainda contém grande quantidade de água. Este líquido é fervido, para que a água se evapore. Todas as partículas grandes do mesocarpo ou epicarpo que permanecem são retirados manualmente. Depois da ebulição o azeite fica puro e pronto para engarrafar (Balick, 1987).

Um processo em escala industrial, utilizado na Colômbia, é o seguinte: recepção dos frutos, esterilização, digestão, prensa e clarificação do óleo. Os frutos que chegam à fábrica são separados do cacho, e se analisa o grau de maturação. Depois são esterilizados com vapor derivado de uma caldeira aquecida com o bagaço da fibra e sementes dos frutos previamente processados da mesma palma, por uma a duas horas; os frutos são enviados a um digestor, e moídos, depois são coados para separar as sementes da polpa. O óleo é extraído em uma prensa manual. Na clarificação o óleo obtido é aquecido a 80-90 ºC, para retirada de resíduos e água. Segue-se um aquecimento de 100ºC, que extrai a água restante; o óleo é embalado, ficando pronto para a venda (Balick, 1987).

Utilização

A bacaba é uma espécie com muitos usos. Seu fruto serve como alimento animal, alimento humano, fonte de óleo comestível e medicinal, de bebidas, como isca para atrair animais. O óleo da polpa também é usado para alimentar lamparinas, lubrificar motores e como agente anti-corrosivo em armas, além de fornecer um bom sabão. A semente também pode fornecer óleo comestível e tem uso medicinal. Suas folhas fornecem palha para artesanato e cobertura de casas e seu tronco é usado em construções, para fazer assoalhos e paredes, bengalas, arcos e flechas. A seiva do caule fermentada pode ser usada como vinagre, e a espécie tem um bom palmito. O tronco ainda fornece larvas comestíveis.

ALIMENTO ANIMAL

O resíduo da extração do vinho pode ser usado como ração animal (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

ALIMENTO HUMANO

A polpa do fruto (mesocarpo) oleosa e aromática, acinzentada, é consumida na forma de vinho (suco), da mesma forma que a polpa do açaí. O vinho é consumido com açúcar, farinha ou carne (Valente & Almeida, 2001). O vinho-de-bacaba é bastante utilizado pelos índios e a população rural de baixa renda como alimento básico (Trindade *et al.*, 1997). No entanto, por seu alto teor de óleo, recomenda-se comedimento no seu consumo (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

A polpa, misturada com caldo de mandioca ligeiramente fermentado, se deixada para descansar por pelo menos 24 horas, fornece uma bebida ligeiramente alcoólica. A polpa de bacaba, após secagem, pode se converter em uma pasta. Ao ser desmanchada em água, esta pasta fornece uma bebida amarelada (Balick, 1987).

Da polpa e das amêndoas se extrai um óleo, com valores protéicos superiores ao da soja (Trindade *et al.*, 1997). Deixando-se o vinho descansar por uma noite, obtém-se o óleo de bacaba, que é usado na culinária (Valente & Almeida, 2001), é verde claro e de sabor semelhante ao de azeite de oliva (Balick, 1979). Segundo Le Cointe (1947), o azeite é amarelo claro. Calzavara *et al.* (1978) mencionam que o azeite produzido por *O. distichus* é amarelo-claro, diferente daquele produzido por *O. bacaba*, que é verde-claro. O óleo extraído da polpa ocorre na proporção de 9 a 10% do fruto inteiro (Le Cointe, 1947) e de 25% do mesocarpo (Cavalcante, 1974), não rançando facilmente (Calzavara *et al.*, 1978). No estado do Pará este óleo é considerado adequado para se misturar com o azeite de oliva (Fonseca, 1922). A amêndoa fornece 1-7% de óleo, que não é comercialmente explorado (Balick, 1979).

O palmito desta espécie é excelente (Le Cointe, 1947), embora não possa competir com o palmito de açaí, pelo menos para comercialização, visto ser uma palmeira solitária e de crescimento mais lento. No entanto, presta-se bastante bem ao uso como alimento de subsistência (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

A seiva fermentada desta palmeira é usada como vinagre (Plotkin & Balick, 1984). As larvas do besouro *Rhynchophorus palmarum* são coletadas para consumo (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

ARTESANATO

As folhas são usadas na confecção de artesanato, como bolsas, sacolas, cestos e outros objetos (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Os índios Kayapó usam um abano para o fogo feito das folhas desta palmeira, tecidos em um padrão simples (Balée, 1994).

COMBUSTÍVEL

O óleo de bacaba é usado na iluminação, para abastecer lamparinas (Balick, 1979).

CONSTRUÇÃO

As folhas são usadas na cobertura e revestimento de casas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

ISCA

Os frutos da bacaba, ou palmeiras desta espécie em frutificação, são bons como atrativos para animais silvestres, como cutias, pacas, veados e antas (Almeida & Silva, 1977).

LUBRIFICANTE

O óleo do fruto é empregado nas regiões rurais da Colômbia como lubrificante de motores, com bons resultados (Balick, 1987).

MEDICINAL

A bacaba é usada popularmente por índios e caboclos como tratamento fitoterápico. O óleo do mesocarpo é usado nas infecções pulmonares e contra bronquites. Há registros de uso do óleo contra tu-

berculose, e também como purgativo. As sementes em fase de germinação são usadas pelos índios Bora, do Peru, para preparar uma bebida utilizada nos casos de picada de cobra (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

ORNAMENTAL

A palmeira pode ser utilizada em paisagismo (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). É ornamental, podendo ser cultivada em regiões tropicais e subtropicais (Lorenzi *et al.*, 2004).

SABOARIA

O óleo do mesocarpo presta-se para a fabricação de sabão (Lorenzi *et al.*, 1996).

OUTROS

O óleo do mesocarpo presta-se para a fabricação de estearina (Lorenzi *et al.*, 1996).

A madeira do tronco é usada pelos índios para fabricar arcos e flechas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Também se presta para fazer bengalas (Le Cointe, 1947) e cabos de chapéus de sol (Huber, 1900).

O óleo do fruto é usado em regiões rurais da Colômbia como agente anti-corrosivo de armas de fogo com bons resultados (Balick, 1987).

» Informações adicionais

O óleo de bacaba contém 30-40% de ácido oléico e 46-50% de ácido palmítico (Balick, 1981).

A madeira do estipe, bastante dura, presta-se para construção (Lorenzi *et al.*, 1996), sendo usada em assoalhos e paredes (Almeida & Silva, 1977).

Dados sócio-culturais

A bacaba, juntamente com o buriti, é conhecida como árvore da vida pelos índios Krahô (Silva, 2004). O seu fruto é um alimento de subsistência dos índios Ka'apor (Balée, 1994).

As sementes secas são chamadas de cuya-cuya, em Huancayo, no Peru, e se carregadas junto ao corpo, possuem a reputação de fazer aumentar o desejo dos amantes (Balick, 1987).

Informações econômicas

A bacabeira pode produzir até 40kg de frutos por palmeira por safra, e de um a dois cachos simultaneamente (Valente & Almeida, 2001). Um cacho chega a ter 40.000 frutos (Huber, 1900).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Alimento humano	As larvas de besouro que se desenvolvem no caule são consumidas.
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito excelente.
Caule	Seiva	Alimento humano	A seiva fermentada é usada como vinagre.
Caule	-	Outros	Do caule faz-se arcos, flechas, cabos de chapéus de sol e bengalas.
Folha	Inteira	Artesanato	As folhas são usadas em cestaria, abanos.
Folha	Inteira	Construção	As folhas são usadas na cobertura de casas.
Fruto	Polpa	Alimento animal	O resíduo da extração do vinho é usado como ração.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Óleo do mesocarpo usado na culinária.
Fruto	Polpa	Alimento humano	A polpa é consumida na forma de vinho; suco.
Fruto	Óleo	Combustível	Abastece lamparinas.
Fruto	Inteiro	Isca	O fruto é usado para atrair a caça.
Fruto	Óleo	Lubrificante	Lubrificante de motores.
Fruto	Óleo	Medicinal	Contra bronquite e doenças pulmonares, tuberculose e como purgativo.
Fruto	Óleo	Outros	Do óleo retira-se estearina. Agente anti-corrosivo para armas de fogo.
Fruto	Óleo	Saboaria	O óleo do fruto fornece um bom sabão.
Inteira	Integral	Ornamental	A palmeira é usada como ornamental.
Semente	Infusão	Medicinal	Contra picada de cobra.

Quadro resumo de uso de *Oenocarpus distichus* Mart.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.235-251.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, p.11-28, 1979.

BALICK, M.J. ***Jessenia bataua* e *Oenocarpus species***: native Amazonian palms as new sources of edible oil. The New York Botanical Garden, 1981. Retrospective (1969-1989). Resumo. Disponível em: <www.capes.gov.br>. Acesso em: 23/12/2003.

BALICK, M.J. Taxonomy of the *Oenocarpus-Jessenia* (Palmae) complex in Brazil. **Acta Amazônica**, suplemento, v.15, n.1-2, p.87-113, 1985.

BALICK, M.J. **Etnobotanica del complejo de palmas *Oenocarpus* – *Bataua***. In: SIMPOSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p.99-113.

BOMHARD, M.L. Palm oils and waxes. In: WILSON, C.M (Ed.). **New Crops for the new world**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CHAVES, J.M.; PECHNIK, E. **Pesquisa sobre a constituição química dos óleos de patauá e bacaba**. [S.l.]: Arquivos Brasileiros de Nutrição, 1947.

COUTURIER, G.; OLIVEIRA, M. dos S.P. de; BESERRA, P. **Entomofauna fitófaga em palmeiras nativas da Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999a. 3p. (Embrapa Amazônia Oriental. Pesquisa em Andamento, 002).

COUTURIER, G.; OLIVEIRA, M. dos S.P. de; BESERRA, P. **Insetos visitantes e polinizadores em palmeiras nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999b. 3p. (Embrapa-CPATU. Pesquisa em andamento, 1).

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. 166p

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Palms**: Latin American Region. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/X0451E/X0451e08.htm>. Acesso em: 18/06/2004.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. 580p.

FONSECA, E.T. **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1922. 130p.

GOMES, P. Frutas do mato, ricas em óleo, ótimas para compota. **Agricultura e Pecuária**, v.37, n.514, p.38-39, mar. 1967.

HENDERSON, A.; BECK, H.T.; SCARIOT, A. Flora de palmeiras da ilha de Marajó, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.199-222, 1991.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 4ªdécada. Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1900.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais - Parte III. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Plantarum, 2004. 416p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.247-248.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 2003.143p.

MOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em botânica econômica: caso das palmeiras amazônicas. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA ECONÔMICA, 1., 1998, Rio de Janeiro. **Etnobotânica**: bases para conservação. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

OLIVEIRA, M. do S.P. de; MOTA, M.G. da C.; ANDRADE, E.B. **de. Coleta de germoplasma em populações naturais de pataúá *Jessenia bataua* (Mart.) Burret e Bacaba *Oenocarpus* spp.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991, 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 152).

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M.J. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, n.2, p.157-179, 1984.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.112-126.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SILVA, E.B. **A importância das palmeiras para os indígenas Krahô**. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./indios/index.html&conteudo=./indios/artigos/palmeiras_kraho.html>. Acesso em: 18/06/2004.

TRINDADE, D.R.; SILVA, H.M.; POLTRONIERI, L.S.; GASPAROTTO, L. Palmáceas (*Elaeis guineensis* – dendê, *Bactris gasipaes* H.B.K. – pupunha, *Oenocarpus distichus* Mart. Palmae – bacabeira): controle de doenças. In: VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas**: grandes culturas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. v.2.

UHL, C.; VERÍSSIMO, A.; MATTOS, M.; BRANDINO, Z.; VIEIRA, I.C.G. Social, economic and ecological consequences of seletive logging in na Amazon frontier: the case of Tailândia. **Forest Ecology and Management**, v.46, n.3-4, p.243-273, 1991.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. 54p.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Oenocarpus mapora H. Karst.

Nomes Vulgares: Brasil | bacaba-do-sertão, bacabai, bacabaí, bacaba-mirim, bacabão, bacabau, bacá-ba-y, bacabay, bacabinha, ciambo, coqueiro-bacaba. **Outros países |** bacaba (Bolívia); bacaba corunto, bacabi, chiicots+ge, corunto, g+r+da, manaco, milpesillo, posuí, posuy, pusuy, sodyabatú, taagaio (Colômbia); huicosa, milpesillo patsatsa nijon'cho, shimbi muyu, shimbu, shimpi, ui-n ga-chi (Equador); black palm, manquenque, maquenque (Panamá); caima, caimba, ciamba, ciãmba, mapora, siamba, sinami, sinamillo (Peru); mapora, palma mapora (Venezuela); bacabilla, ciana, cinamillo, cinamo, siama, sinamillo.

Descrição botânica

"Palmeira de porte médio, 6m a 12m de altura, cresce em touceiras de 6 a 12 indivíduos. Folhas de 6 a 8 por tufo, arranjo espiral, bainha com 45cm a 95cm de comprimento, pecíolo de 15cm a 95cm de comprimento, verde-escuro ou castanho, ráquis com 2,8m a 5,5m de comprimento, folíolo central de 60 a 70 por lado, às vezes solitário ou em grupos de 2 a 4, linear-lanceolado, 0,6m a 1,0m de comprimento e 3,5cm a 5,5cm de largura. Inflorescência em forma de rabo de cavalo, ráquilas creme na antese, mudando para avermelhadas na frutificação, em número de 30 a 70, com comprimento 36cm a 73cm. Flores estaminadas creme-claras, 1,75mm a 2,75mm de comprimento. Flores pistiladas, 54 a 97 por ráquila, de 3,0mm a 3,5mm de comprimento. Frutos de elipsóide a subovóide, 1,8cm a 2,5cm de comprimento e 1,4cm a 2,0cm de diâmetro, peso médio de 2,6g, casca cor púrpura, quase preta, resíduo do estigma mais ou menos apical, epicarpo revestido de cera, mesocarpo suculento" (Souza *et al.*, 1996).

» Informações adicionais

Em grego, *Oenocarpos* significa "vinho de fruto" (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). *O. mapora* é uma espécie monóica, com inflorescências envolvidas por duas espatas (Oliveira *et al.*, 2002).

Distribuição

A bacabinha (*Oenocarpus mapora* H. Karst.) ocorre na Costa Rica, Panamá (Oliveira, 1998b), Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia, Brasil (FAO, 1997) e Equador (Balslev *et al.*, 1997). Na América do Sul ocorre principalmente na região amazônica (Oliveira, 1998b). No Brasil, podem ser citados os estados do Acre, Amazonas (Lorenzi *et al.*, 1996), Pará (Cavalcante, 1991) e Mato Grosso (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Habita matas de terra firme (Revilla, 2002), florestas pantanosas, de várzeas (Moussa, *et al.*, 1998) e de terrenos argilosos (Lorenzi *et al.* 1996). Cresce em touceiras, sendo que, em cada touceira, encontram-se no máximo 10 estipes, além das perfilhações (USP, 2003). As suas sementes são classificadas como recalcitrantes (Carvalho *et al.*, 2001).

Com relação à floração, foi observado em um estudo, que as plantas emitiram espatas em todos os meses, sendo mais frequente nos meses chuvosos. As inflorescências em floração ocorreram em quase todos os meses exceto em agosto. Quando as flores são fecundadas, ocorre mudança na sua coloração, que passa de bege para esverdeada. As flores masculinas apresentam antese rápida dispersando os grãos de pólen no ar e principalmente nas ráquilas e depois estes são logo liberados. Após o término da fase masculina, inicia-se um período sem antese de flores. Na antese das flores femininas, o estigma é perceptível, apresentando papilas estigmáticas de tonalidade branca, e são acompanhadas de odor agradável (Oliveira *et al.*, 2002).

A bacabinha apresenta separação temporal entre antese das flores masculinas e femininas, o fenômeno da protandria, o que pode funcionar como uma barreira para a autofecundação, não dificultando, porém, a geitonogamia (entre inflorescências da mesma planta) (Oliveira *et al.*, 2002).

As flores masculinas ocorrem em maior quantidade e são menores que as femininas, produzem bastante pólen e emitem um odor agradável. A polinização entomófila e, em alguns casos, a anemófila, é favorecida, em vista das características morfológicas do ramo florífero da bacabinha, porém a cantarofilia (polinização por besouros) é mencionada como sendo predominante em palmeiras tropicais, por vários autores (Oliveira *et al.*, 2002).

Os principais visitantes das flores são os insetos coleópteros, himenópteros e heterópteros (Oliveira *et al.*, 2002). Em um trabalho, no qual se estudou os insetos visitantes e polinizadores em palmeiras da Amazônia, notou-se que várias espécies de insetos foram atraídas pelas inflorescências da bacabinha e de outras palmeiras, como o percevejo (*Discocoris drakei*), o besouro (*Cyclophora distincta*), a abelha (*Trigona* sp.) e três espécies de bicudos (*Phyllotrox* sp., *Anchylorhynchus bicarinatus* e *Terires* sp.). Dessas espécies, a mais provável polinizadora foi o percevejo, visto que durante a antese das flores masculinas e femininas, centenas de adultos estavam presentes nas inflorescências (Couturier *et al.*, 1999a).

A frutificação concentra-se no período de menor pluviosidade (Oliveira *et al.*, 2002). Conforme Lorenzi *et al.* (1996), é abundante nos meses de abril a junho e ocorre 3 a 4 anos depois da semeadura (Balick, 1992). Nos estudos de Oliveira *et al.* (2002), observaram-se cachos com frutos verdes durante o período de julho/1990 a junho/1991, com incidência em todas as plantas nos meses de julho e agosto de 1990.

Para a maturação dos frutos, considerando a fecundação das flores como marco zero, são gastos em torno de 110 dias. Aos 90 dias, os frutos alcançam o tamanho máximo e ocorre alteração na coloração, que passa de verde para verde avermelhado e são chamados de verdolengos. Já aos 110 dias, os frutos passam para a coloração violácea fosca ou sem brilho, que mostra que o fruto está maduro (Oliveira *et al.*, 2002).

Podem ser observadas folhas novas e velhas durante todos os meses do ano (Oliveira *et al.*, 2002).

Cultivo e manejo

A bacabinha se propaga por sementes (Souza *et al.*, 1996), podendo, também, se multiplicar por rebentos (Balick, 1992). É uma espécie que apresenta rápido desenvolvimento vegetativo, perfilhamento abundante, precocidade e boa produção de frutos (Couturier *et al.*, 2000).

Foi registrada a presença de parternocarpia na bacabinha, uma característica que aumenta o rendimento de polpa/fruto e, portanto, deve ser explorada no melhoramento dessa palmeira (Oliveira, 1998b).

As duas principais pragas da bacabinha são dois besouros da família Curculionidae: *Dynamis borassi* e *Foveolus aterpes* (Couturier *et al.*, 2000). Os adultos do *D. borassi* alimentam-se das brácteas jovens da bacabinha; as fêmeas ovipõem no estipe e nas brácteas, sendo encontradas, geralmente, de 2 a 5 larvas deste besouro em um estipe atacado (Couturier *et al.*, 1999b). Ainda não existem medidas de controle eficientes contra estes besouros, porém, o *D. borassi* possui um inimigo natural (díptero da família Tachinidae), mas que em condições naturais não é suficiente para controlá-lo. Devem ser feitas visitas periódicas aos plantios, principalmente quando pequenos, para a retirada das brácteas danificadas e dos besouros adultos, que podem ser coletados com as mãos e destruídos. Para o controle do *D. borassi* pode ser empregado um feromônio específico formulado por Giblin-Davis *et al.* (1997), mas que ainda não foi testado no Brasil (Couturier *et al.*, 2000).

Uma outra praga importante é o gafanhoto (*Tropidacris collaris*), que come todos os folíolos, ocasionando o desfolhamento da planta (Couturier *et al.*, 1999b).

Foi detectado, também, nos frutos e nas inflorescências, o pulgão (*Cerataphis brasiliensis*), o qual permite o aparecimento de formigas de fogo e de fumagina, que ocasiona a queda precoce das flores e dos frutos (Couturier *et al.*, 1999b).

Utilização

A bacabinha possui usos muito variados, podendo servir como alimento, no artesanato, em construções, como corante, cosméticos, iscas, além de ser utilizada na medicina.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos e o palmito são usados na alimentação. Os frutos são utilizados para o preparo de sucos, vinho (Ferrão, 2001) e azeite (Balslev *et al.*, 1997).

Dos frutos, é obtida uma bebida denominada de bacaba que possui excelente qualidade nutricional (Couturier *et al.*, 2000) e é ingerida como bebida estimulante (Lorenzi & Mello Filho, 2001). Após imergir os frutos por várias horas na água quente, da polpa também pode-se obter uma bebida que se mistura com açúcar e farinha (Revilla, 2002). Depois de um ligeiro cozimento, os frutos podem ser utilizados para fazer leite ou chicha (Galeano, 1991). Também pode ser extraído um azeite muito semelhante ao azeite de oliva (Couturier *et al.*, 2000), imergindo os frutos maduros em água quente por 15 minutos (Balslev *et al.*, 1997).

O palmito é obtido da parte apical do caule (Oliveira *et al.*, 2002) e pode ser comercializado *in natura* ou em conserva (Couturier *et al.*, 2000). Esse palmito, é uma alternativa para pequenos agricultores, além de trazer menor prejuízo ao meio ambiente, tem um sabor e qualidade competitivas em relação ao açaí (Agroamazônia, 2003). O palmito é conhecido como "chimbia yuyu" no Equador (Balslev *et al.*, 1997).

ARTESANATO

A planta inteira é usada para preparar "umshias", que são utilizadas durante o carnaval (Duke & Vasquez, 1994).

Da ráquis das folhas são obtidas fibras que são usadas para confecção de cestas (Revilla, 2002). As tiras feitas desta ráquis são usadas para fazer limpadores de sarabatanas (Balslev *et al.*, 1997).

Os caules são utilizados para a confecção de sarabatanas e dardos (Balslev *et al.*, 1997). O lenho do estipe pode ser usado para confeccionar bengalas e lanças (Corrêa, 1984), e é considerado, por Cavalcante (1991), como muito duro, e com várias aplicações no meio rural. As sementes secas são utilizadas para confecção de colares (Plotkin & Balick, 1984).

CONSTRUÇÃO

As folhas são utilizadas para fazer coberturas de casas (Duke & Vasquez, 1994).

COSMÉTICO

O azeite extraído dos frutos pode, após submersão em água quente por 15 minutos, ser usado como um revitalizante do couro cabeludo (Balslev *et al.*, 1997).

ISCA

As tiras feitas da ráquis da folha são utilizadas para fazer armadilhas para peixes (Balslev *et al.*, 1997). O fruto é utilizado como alimento para a caça (Souza, 1996).

MEDICINAL

Quando o fruto está verde, é amassado e utilizado contra diarréia, malária e náuseas (Revilla, 2002). Os índios Bora, do Peru, preparam um laxante, com a mistura de uma mão cheia de frutos verdes com duas xícaras de água quente (Plotkin & Balick, 1984).

TINTURARIA

Dos caules macerados, obtém-se uma tintura de cor marrom ou branca (Duke & Vasquez, 1994).

» Informações adicionais

O espique da bacabinha é muito duro, e possui fibras escuras e claras que são usadas como esteio, viga, ripa (Souza *et al.*, 1996), escoras (Ferrão, 2001); cortado em tiras é utilizado como divisórias para quartos (Duke & Vasquez, 1994).

Informações econômicas

Os frutos e o palmito da bacabinha possuem boas perspectivas comerciais (Oliveira *et al.*, 2002). A palmeira produz cerca de 2 cachos/planta com 900g a 2000g, correspondendo o peso dos frutos a cerca de 65% do peso total do cacho (Souza *et al.*, 1996).

A produção anual de uma palmeira é de cerca de 3.000 frutas, com um preço unitário de US$ 0,15/20, com um valor total de US$ 22,50 por árvore, considerando a produção anual e valor de mercado dos recursos não-madeireiros em 1ha de floresta em Mishana, Peru (Brasil, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Alimento humano	Palmito.
Caule	-	Artesanato	Confecção de sarabatanas, dardos, bengalas e lanças.
Caule	Macerado	Tinturaria	Para tinturas.
Folha	Fibra	Artesanato	Confecção de cestas. Fazer limpadores de sarabatanas.
Folha	-	Construção	Cobertura de casas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Outra	Isca	Armadilha para peixes.
Fruto	Decocção	Alimento humano	Fazer bebida, leite e chicha.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Para sucos.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Azeite.
Fruto	Óleo	Cosmético	Revitalizante do couro cabeludo.
Fruto	*In natura*	Isca	Alimento para a caça.
Fruto	-	Medicinal	Contra diarréia, malária, náuseas e laxante.
Inteira	-	Artesanato	Confecção de "umshias" para o carnaval.
Semente	Outra	Artesanato	Confecção de colares.

Quadro resumo de uso de *Oenocarpus mapora* H. Karst.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AGROAMAZÔNIA. **Bacabi é alternativa para pequenos produtores**. Disponível em: <http://www.revistaagroamazonia.com.br/pupunha2.htm>. Acesso em: 01/10/2003.

BALICK, M.J. Taxonomy of the *Oenocarpus-Jessenia* (Palmae) complex in Brazil. **Acta Amazônica**, v.15, n.1-2, p.87-113, 1985.

BALICK, M.J. **Etnobotanica del complejo de palmas *Oenocarpus – Bataua***. In: SIMPOSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p.99-113.

BALICK, M. J***essenia* y *Oenocarpus***: palmas aceiteras neotropicales dignas de ser domesticadas. Italia: FAO, 1992. 187p. (Estudio FAO: Producción y Protección Vegetal. Série, 88).

BALSLEV, H.; RIOS, M.; QUEZADA, G.; NANTIPA, B. **Palmas útiles en la Cordillera de los Huacamayos**. Equador: [s.n.], 1997. (Colección manuales de aprovechamiento sustentable del bosque 1).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Recursos florestais na Amazônia Peruana**. Estudo de caso da floresta de Mishana. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/chm/publica/mvalora/man0205.html>. Acesso em: 18/02/2003.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COUTURIER, G.; OLIVEIRA, M. do S.P. de; BESERRA, P. **Insetos visitantes e polinizadores em palmeiras nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999a. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 1).

COUTURIER, G.; OLIVEIRA, M. dos S.P. de; BESERRA, P. **Entomofauna filófaga em palmeiras nativas da Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999b. 3p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Pesquisa em Andamento, 2).

COUTURIER, G.; OLIVEIRA, M. do S. P. de; BESERRA, P. **Besouros nocivos à bacabeira**: *Dynamis borassi* e *Foveolus aterpes*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000. 5p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 19).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **Non wood Forest products**: tropical palms. Bangkok, 1997. v.10.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2

FERREIRA, E. Palmeiras do parque natural do seringueiro, Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, v.28, n.4, p.373-394, 1998.

GALEANO, G. **Las Palmas de la region da Araracuara**. Bogotá: Tropenbos, 1991. 180p. (Estudios en la Amazonia colombiana, v. 1).

GIBLIN-DAVIS, R.M.; GRIES, R.; GRIES, G.; PEÑA-ROJAS, E.; PINZON, Y.; PEÑA, J.E.; PEREZ, A.L.; PIERCE JÚNIOR, H.D.; OEHLSCHLAGER, A.C. Agregation pheromone of palm weevil, *Dynamis borassi*. **Journal of Chemical Ecology**, n.23, p.2287-2297, 1997.

HOFFMANN, C.C. Pollen distribution in sub-Recent sedimentary environments of the Orinoco Delta (Venezuela) – an actuo-palaeobotanical study. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.119, p.191-217, 2002.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. Von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; COSTA, J.T.M.; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Plantarum, 2004. 416p.

MOUSSA, F.; LLERAS, E.; COUTURIER, G.; KAHN, F. Alguns aspectos metodológicos em botânica econômica: caso das palmeiras amazônicas. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ETNOBOTÂNICA ECONÔMICA, 1., 1998, Rio de Janeiro. **Etnobotânica**: bases para conservação. Rio de Janeiro: EDUR, 1998. p.9-28.

OLIVEIRA, M. do S.P. de. **Descritores mínimos para germoplasma de bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten).** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998a. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 187).

OLIVEIRA, M. do S.P. de. **Caracterização e avaliação preliminar de germoplasma de bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998b. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 187).

OLIVEIRA, M. do S.P. de; MOTA, M.G. da C.; ANDRADE, E.B. de. **Coleta de germoplasma em populações naturais de patauá *Jessenia bataua* (Mart.) Burret e Bacaba *Oenocarpus* spp**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 152).

OLIVEIRA, M. do S.P. de; PADILHA, N.C.C.; FERNANDES, T.S.D. Ecologia da polinização de *Oenocarpus mapora* Karsten. (ARECACEAE) nas condições de Belém (PA). **Revista Ciências Agrárias**, n.38, p.91-106, jul./dez. 2002.

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia Brasileira**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Biblioteca virtual do estudante de língua portuguesa. Frutas do Brasil: Bacaba. Disponível em: <http://www.bibvirt.futuro.usp.br/especiais/frutasnobrasil/bacaba.html>. Acesso em: 01/10/2003.

Phytelephas aequatorialis Spruce

Sinônimos Científicos: *Palandra aequatorialis* (Spruce) O.F. Cook

Nomes Vulgares: Brasil | jarina, marfim-vegetal. **Outros países |** coroso, corozo, ivory palm, tagua (Colômbia, Equador); avorio vegetate, ivoire vegetal (França); jarina (Peru); elfenbeinnuss, vegetablische elfenbein (alemão); equatorial ivory palm, marfil vegetal, marfim vegetal, vegetable ivory (inglês); avorio vegetale (italiano).

Descrição botânica

"É uma palmeira solitária, de tronco liso e ereto, medindo 12m ou mais de altura e 25 a 30cm de diâmetro. Seu estipe apresenta proeminentes cicatrizes arranjadas em forma espiral, provenientes de folhas mortas, que caem após algum tempo; coroado por 30 ou mais folhas pinadas, grandes, que medem cerca de 8m de comprimento cada uma. Cada folha possui 100 a 140 folíolos em cada lado, com os mais largos medindo cerca de 90 x 6,5cm, arranjados em grupos de 2 a 7 e dispostos em diferentes planos" (Bernal & Galeano, 2000).

Distribuição

Ocorre no oeste do Equador, das fronteiras com a Colômbia até a província de Azuay no Sul (Bernal & Galeano, 2000).

Aspectos ecológicos

A jarina (*Phytelephas aequatorialis* Spruce) habita em locais úmidos e sombreados, com chuvas anuais de até 2500mm (Bernal & Galeano, 2000). Cresce, principalmente em solos aluviais até 500m acima do nível do mar, podendo chegar à altura de 1000 a 1200m, sendo que a temperatura do solo, em geral, é acima de 18ºC (Bernal & Galeano, 2000). Nos Andes, pode ser encontrada à altura de 1500m (Runk, 1998).

É uma espécie que floresce e frutifica durante todo o ano (Runk, 1998), porém em áreas de clima sazonal o florescimento das espécies do gênero *Phytelephas* é sincronizado com a estação seca. Os frutos são muito apreciados por roedores. A dispersão das sementes é feita, provavelmente, pela água e por animais roedores como a paca (*Agouti paca*) e a cutia (*Dasyprocta*) (Bernal & Galeano, 2000).

Cultivo e manejo

As sementes da jarina possuem elevada dormência (Runk, 1998), sua germinação ocorre de 4-9 meses ou mais, sendo as primeiras folhas bem grandes. Provavelmente, é uma espécie que precisa de sombra nos seus primeiros anos de desenvolvimento, visto que não se tem observado o crescimento de mudas em locais abertos (Bernal & Galeano, 2000).

O *Caryoborus chiriquensis* é um predador das sementes da jarina. Em experimento realizado no oeste do Equador observou-se que as sementes expostas sem o mesocarpo foram todas infestadas quando comparadas com as que tinham o mesocarpo intacto. Quando presentes em florestas, apenas 12% das sementes coletadas sem o mesocarpo foram infestadas, enquanto que em pastagens, esse valor subiu para 61% (Pedersen, 1995).

Em áreas de florestas, as palmeiras da jarina muitas vezes são mantidas, após desmatamento para pastagens, sendo um importante componente de sistemas silvo-pastoris (Bernal & Galeano, 2000).

Os jarinais têm boa regeneração oferecendo uma boa base para o manejo. Os camponeses do noroeste do Equador espalhavam, em locais de agricultura, sementes de jarina e esperavam que as mesmas germinassem, para então retirar as ervas daninhas e manter o tagual bem estabelecido. Nestas condições, os frutos eram produzidos depois de 15 anos (Bernal & Galeano, 2000).

Existem algumas práticas culturais que podem aumentar a produção de jarina. No Equador, as palmeiras masculinas são eliminadas. Esta prática, aparentemente, não reduz a produção. Quando se têm áreas densas, em geral, existem muitas folhas sobrepostas, o que pode reduzir a produção de sementes. É uma palmeira que produz bem sob iluminação parcial, sendo que quando é exposta à plena luz, em geral, possui folhas menores (Bernal & Galeano, 2000).

Em um experimento realizado na região noroeste do Equador foi analisado, durante um ano, o comportamento da jarina sob três diferentes regimes de manejo: bosques puros de jarina; sistema agroflorestal, onde foi utilizado cacau e a jarina; bosque de

jarina, em que foi feita limpeza do solo e remoção das folhas velhas das palmeiras. O estudo demográfico indicou um manejo intenso com a ocorrência de poucos indivíduos sub-adultos e maior número de plantas femininas adultas do que masculinas; não houve influência de nenhuma variável ambiental na produtividade das folhas ou das infrutescências; a sustentabilidade foi melhor, quando as palmeiras cresceram isoladas. Pelos resultados foram feitas sugestões de estratégias de manejo para uma extração sustentável: manutenção de algumas sementes e plântulas em áreas ensolaradas onde os extratores gostariam de ter novos adultos; proteção de alguns indivíduos sub-adultos de derrubadas, favorecendo uma população adulta produtiva no futuro; manutenção de várias palmeiras masculinas em cada bosque para que o fruto se estabeleça; uma outra estratégia seria a manutenção de outras espécies no bosque no caso de instabilidade no mercado da jarina (Runk, 1998).

No Equador, em geral, essas palmeiras são consorciadas com frutíferas, como o cacau e a fruta-pão e com árvores para madeira, como *Cedrela odorata* e *Cordia alliodora*. Também é encontrada com outras espécies usadas para madeira, como *Apeiba aspera*, *Chlorophora tinctoria*, *Carapa guianensis*, *Tabebuia* sp., *Virola* sp., para lenha, como o *Inga*, *Gustavia* e

para canoas, como a *Anacardium excelsum* e para frutos silvestres ou castanhas (*Spondias mombin*, *Dipteryx panamensis*, *Inga* sp.). A borracha negra, *Castilla elastica*, é uma das espécies mais comumente associadas com a jarina. Na Colômbia, essa palmeira é mantida em pequenos sistemas agroflorestais em conjunto com a palmeira da pupunha, almirajó e banana (Bernal & Galeano, 2000).

Uma das pragas importantes que atacam a jarina é um besouro muito similar ao besouro da palma (*Rhynchophorus palmarum*), que ataca o estipe, matando a planta. Esse besouro, também transmite a doença conhecida como anel vermelho (Bernal & Galeano, 2000).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Com o amadurecimento do fruto, o mesmo se quebra em pedaços e o epicarpo duro e espinhoso se desintegra, liberando as castanhas no solo, que estão recobertas pelo mesocarpo. Portanto, a jarina é coletada do solo, depois que os animais já se aproveitaram de algumas delas. Como as castanhas são pesadas, a coleta é feita em sacos ou cestas tecidas com fibras da floresta e levadas para casa, sendo que, quando o tagual é muito distante, o transporte é feito em canoas (Bernal & Galeano, 2000).

PROCESSAMENTO

Antes de ser trabalhada, a semente passa por um processo de secagem. Esta secagem pode ser feita ao ar livre, embaixo das casas onde são empilhadas, ou em áreas mais úmidas dentro das casas. Esse processo pode levar diversas semanas (em climas tropicais úmidos, pelo menos 4 semanas), mas artesãos da Colômbia dizem que em menos de um ano de secagem, a sombra pode quebrar o material (Bernal & Galeano, 2000).

Após a secagem, a casca externa torna-se quebradiça, podendo ser facilmente removida, batendo-se em um ponto proeminente chamado de umbigo. Quando pedaços da casca aderem às sementes já descascadas, podem ser removidas com uma faca. As sementes, depois de descascadas, permanecem com uma fina camada, cor de chocolate, firmemente aderente ao endosperma (Bernal & Galeano, 2000).

No Equador, a jarina é vendida às fábricas ainda com casca, podendo ser feito um descascamento posterior, manualmente ou por meio de máquinas descascadoras (Bernal & Galeano, 2000).

Quando o objetivo é a indústria de botões, a jarina é cortada em três fatias, ou às vezes duas, dependendo do tamanho da cavidade central, com uma serra de disco. Depois, as fatias são postas para secar durante a noite, em um forno aquecido com os restos do material. Cada fatia é cortada em formato de disco, utilizando-se um torno mecânico que serve como base para o botão (Bernal & Galeano, 2000).

Utilização

É uma palmeira que apresenta diversos usos, sendo utilizada como alimento animal, humano, em artesanatos, em construções, como isca, sendo muito ornamental, dentre outros. O endosperma de suas sementes, conhecido como marfim-vegetal é o principal produto.

ALIMENTO ANIMAL

A jarina é utilizada como alimento para gado, porco e galinhas. A inflorescência masculina pode ser utilizada como forragem para o gado, por ser nutricionalmente similar ao azevém (*Lolium perenne* L.). O resíduo em pó, obtido com a produção de botões, também pode ser empregado como forragem para o gado, depois de suplementado com proteínas. A parte mais interna do mesocarpo do fruto é alta em energia, rica em ácido linoleico, e é um bom suplemento para a alimentação de aves domésticas (Koziol & Pedersen, 1993).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos da jarina possuem mesocarpo fino e alaranjado. Em locais onde é abundante, o fruto é usado pela população para o consumo. O fruto tem um sabor que lembra um pouco o do coco e é considerado uma guloseima. A camada externa do mesocarpo não é tão apreciada por ser granulada e insípida (Bernal & Galeano, 2000). A parte central do mesocarpo tem valores calóricos e composição similar à de outros frutos; é comparativamente rico em cálcio, potássio e zinco. A parte mais interna do mesocarpo é consumida como um aperitivo. No Equador, índios Cayapa comem esta parte mais interna assando-a para o consumo imediato ou preservando-a por meio de defumação; seu sabor parece similar à pele de porco tostada (Koziol & Pedersen, 1993).

O mesocarpo é também fonte de óleo. O óleo extraído do mesocarpo mostrou uma taxa de 1:1 de ácidos graxos saturados e insaturados; este óleo tanto da parte central como a mais interna do mesocarpo é uma boa fonte de ácido linoleico. Provavelmente, estes óleos terão uma estabilidade razoável à oxidação e ao ranço (Koziol & Pedersen, 1993). A exploração comercial do mesocarpo não seria recomendável, pois reduziria uma importante fonte de proteína para os habitantes rurais (Bernal & Galeano, 2000).

O endosperma imaturo do fruto é considerado uma bebida refrescante na floresta, sendo um líquido claro quando a semente é ainda verde. Quando maduro, o líquido adquire um aspecto gelatinoso, sendo também comestível (Bernal & Galeano, 2000). O endosperma imaturo apresenta potencial nutricional insignificante com 87,71% de umidade, 0,33% de gordura, 0,56% de proteína, 1,11% de fibra, 0,73% de minerais dentre outros. O endosperma endurecido pode ser utilizado como um substituto do café (Koziol & Pedersen, 1993).

Os cachos de flores masculinas podem chegar a 2m e pesar 3,3kg, têm alto valor calórico e em comparação a outros vegetais, como brócolis e couve-flor no estado cru, são mais nutritivos e têm valores mais baixos em sódio. Para o consumo humano, antes de indicar o uso da inflorescência é necessário que sejam feitos estudos para investigar a presença e os efeitos de fatores anti-nutricionais como taninos e ráfides e a disponibilidade de zinco no produto cozido (Koziol & Pedersen, 1993).

O palmito também tem uso na alimentação; é considerado uma iguaria e é consumido em algumas áreas do oeste do Equador (Bernal & Galeano, 2000).

ARTESANATO

A jarina se destaca pelo emprego do endosperma de suas sementes como marfim-vegetal. Este material, quando polido é muito similar ao marfim verdadeiro, torna-se mais suave quando hidratado, recuperando a rigidez quando seco e dissolve-se quando mergulhado em água por um longo período. O marfim-vegetal é muito fácil de polir e pintar, podendo ser empregado para esculpir imagens, peças de xadrez, maçanetas, dentre outros. É utilizado em lojas de luxo, em produtos como relógios, brincos, braceletes e colares, que são feitos com o marfim-vegetal. É, também, utilizado na indústria de "*souvenir*" da Colômbia e do Equador, em regiões onde não é nativo. Nestes locais, o material cru é trazido de outras áreas e fatiado, como é o caso da indústria do Equador (Bernal & Galeano, 2000).

As folhas secas são utilizadas na fabricação de vassouras (Runk, 1998).

CONSTRUÇÃO

As folhas são bastante duráveis, sendo utilizadas como palhas para telhados (Bernal & Galeano, 2000).

ISCA

A parte mais interna do mesocarpo é utilizada como isca em armadilhas de peixes e de roedores (Koziol & Pedersen, 1993).

MEDICINAL

As raízes são usadas para o controle de natalidade (Runk, 1998).

ORNAMENTAL

É uma espécie tida como ornamental (USDA, 2005).

OUTROS

O marfim-vegetal foi usado primeiramente para botões, durante o fim do século XIX e início do século XX, mas, por volta de 1930 começou a ser substituído pelo plástico (Bernal & Galeano, 2000).

Uma organização não-governamental está comercializando o pó das sementes (endosperma) da jarina como um abrasivo industrial (Runk, 1998).

» Informações adicionais

O marfim-vegetal, que é o endosperma das sementes, é constituído de células grandes e grossas, compostas de duas longas cadeias de polissacarídeos – mannan A (45 a 48%) e mannan B (24 a 25%), celulose (6 a 7,5%), dentre outros (Bernal & Galeano, 2000).

A parte central do mesocarpo dos frutos é rica em cálcio (116mg/100g), potássio (841mg/100g) e zinco (1,3 mg/100g). A parte interna apresentou 176mg/100g de cálcio, 251mg/100g de potássio, 1,9mg/100g de zinco e também 22% de gordura, e alta densidade energética (288kcal/100g), sendo rico em ácido linoléico (21%) (Koziol & Pedersen, 1993).

Os troncos das plantas masculinas são utilizados para lenha (Runk, 1998).

A essência floral responsável pela atração de insetos é a *p*-metil anisol (Ervik *et al.*, 1999).

Informações econômicas

A jarina foi usada primeiramente para botões, bem como para brinquedos e figurinos (Runk, 1998).

Na Colômbia se originaram as primeiras estatísticas de produção da jarina. No período de 1840-1841, sendo que depois de 1860, já era um dos cinco maiores produtos de exportação da Colômbia e do Equador, contribuindo com 3,1% das exportações colombianas no período de 1875-1878. Em 1929, o Equador produziu 25,791 toneladas métricas de sementes, avaliadas em 1,2 milhões de dólares, o que atualmente equivale a 15 milhões de dólares. Após 1920, as exportações de jarina da Colômbia começaram a declinar e, por volta de 1935, já estavam esgotadas. Já no Equador, esse declínio ocorreu após 1941 e, por volta de 1945, a produção já estava praticamente esgotada (Bernal & Galeano, 2000).

A produção de castanha é obtida das palmeiras femininas da jarina. Em 1948 a produção foi de cerca de 30kg de fruto seco e descascado por palma por ano, sendo possível que esses dados estejam acima do limite de produção das palmeiras silvestres (Bernal & Galeano, 2000).

É de se esperar uma produção de 1,2-7,5 t/ha/ano de um tagual sem manejo, nas terras baixas equatorianas, considerando uma densidade de 240 a 500 palmeiras de jarina por hectare. Na Colômbia, mais especificamente na bacia do rio Magdalena, espera-se uma produção mínima de 2,25 t/ha/ano. Já na costa do Pacífico, na Colômbia, a produção total de jarina está estimada em 1 a 2 t/ha, devido ao baixo número de sementes por fruto (Bernal & Galeano, 2000). Um estudo não publicado feito em 1995 mostrou que os extratores de jarina ganham entre US$ 4,35 e US$ 6,25 por 4.535,9g de jarina coletadas (Runk, 1998).

Depois de feitos os cortes da jarina para a produção de botões, as sobras são transformadas em pó, que é exportado do Equador para os Estados Unidos e Japão, sendo que em 1988, 4.535,9g desse pó alcançou US$ 1,50 (Bernal & Galeano, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito.
Flor	-	Alimento animal	Inflorescência como forragem para gado.
Flor	-	Alimento humano	Inflorescência masculina.
Folha	Fibra	Artesanato	Fabricar vassouras.
Folha	Fibra	Construção	Palha para telhado.
Fruto	-	Alimento animal	Para o gado, aves e porco.
Fruto	Assado	Alimento humano	Parte mais interna do mesocarpo assada.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Mesocarpo consumido como aperitivo.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Extração de óleo do mesocarpo.
Fruto	Outra	Alimento humano	Parte mais interna do mesocarpo defumada.
Fruto	-	Isca	Mesocarpo como armadilha para peixes e roedores.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.
Raiz	-	Medicinal	Para controle de natalidade.
Semente	-	Alimento humano	Endosperma endurecido como substituto do café.
Semente	-	Alimento humano	Endosperma imaturo consumido como bebida; endosperma maduro também comestível.
Semente	-	Artesanato	Esculpir imagens, peças de xadrez, maçanetas relógios, brincos, braceletes e colares; indústria de “souvenir”.
Semente	Pó	Outros	Abrasivo industrial.
Semente	-	Outros	Produção de botões.

Quadro resumo de uso de *Phytelephas aequatorialis* Spruce.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BERNAL, R.G.; GALEANO, G. Jarina (*Phytelephas aequatorialis*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.341-351.

ERVIK, F.; TOLLSTEN, L.; KNUDSEN, J.T. Floral scent chemistry and pollination ecology in phytelephantoid palms (Arecaceae). **Plant Systematic and Evolution**, v.217, n.3-4, p.279-297, 1999. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

HAHN, W. J. A phylogenetic analysis of the Arecoid Line of palms based on plastid DNA sequence data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.23, p.189-204, 2002.

KOZIOL, M.J.; PEDERSEN, H.B. *Phytelephas aequatorialis* (Arecaceae) in human and animal nutrition. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.401-407, 1993.

PATIÑO, V.M.R. Datos etnobotánicos sobre algunas palmeras de la América intertropical. **Revista de la Academia Colombiana de Ciências Exactas, Físicas y Naturales**, v.21, n.79, p.7-23, 1997. Disponível em: <http://www.icfes.gov.co/revistas/accefyn/biblio/revista/2179/Rev7/Rev7.html>. Acesso em: 21/06/04.

PEDERSEN, H. B. Predation of *Phytelephas aequatorialis* seeds (‘vegetable ivory’) by the bruchid *Caryoborus chiriquensis*. **Príncipes**, v.39, n.2, p.89-94, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

RUNK, J.V. Productivity and sustainability of a vegetable ivory palm (*Phytelephas aequatorialis*, Arecaceae) under three management regimes in northwestern Ecuador. **Economic Botany**, v.52, n.2, p.168-182, 1998.

SINHA, A.; BAWA, K.S. Harvesting techniques, hemiparasites and fruit production in two non-timber Forest tree species in south Índia. **Forest Ecology and Management**, v.168, p.289-300, 2002.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?28243>. Acesso em: 22/04/2005.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non wood forest products, 5).

Phytelephas macrocarpa Ruiz & Pav.

Sinônimos Científicos: *Elephantusia macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Willd.; *Phytelephas microcarpa* Ruiz & Pav.; *Yarina microcarpa* (Ruiz & Pav.) Willd.; *P. Karstenii* O.F. Cook.

Nomes Vulgares: Brasil | coco-jarina, jarina, jarine, marfim-vegetal, marfim- vegetal-grande. **Outros países |** brazilianische steinmusse (Alemanha); yarina (Colômbia); palma de marfil (Cuba); cadi, marfil vegetal, marfim vegetal, palma de marfil, yarina (Equador); coroza (França); cabeza de negro, homero, humiro, iarina, pelo ponto, pólo ponto, pulipuntu, pulli puntu pulu puntu, tagua, yarina (Peru); corazo, corozo, ivory--nut, negro's – head, ivory-nut palm, vegetable ivory, yvory plant.

Descrição botânica

"Tronco simples ou ocasionalmente cespitoso, grosso, subterrâneo ou aéreo e, neste último caso chegando a 2m de altura com remanescentes da base foliar. Folhas em número de 10 a 20, folíolos regularmente posicionados em um plano. Flores com aroma forte e característico. Frutos de epicarpo lenhoso com saliências endurecidas na superfície" (Lorenzi *et al.*, 1996), "tipo drupa, globosa, simples ou composta de 6 frutos concrescentes, contendo, neste caso, um número proporcional de sementes e apresentando formas multilobadas; semente solitária, obovóide, apresentando duas faces planas e arestas arredondadas, hilo grande, mostrando as ramificações da rafe, tegumento delgado e fortemente aderido ao albúmem, que é uniformemente duro, ósseo, perfeitamente branco; embrião subbasilar" (Diogo, 1927).

Distribuição

É nativa da região equatorial das Américas Central e do Sul (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993; Siqueira *et al.*, 1998). Ocorre na Colômbia, Equador (McCurrach, 1960), Peru (Encarnación, 1983), Panamá (León, 1968), Bolívia (Lorenzi *et al.*, 1996) e no Brasil, nos estados do Acre, Amazonas (Porto, 1936) e Rondônia (Ribeiro *et al.*, 1979).

Aspectos ecológicos

A jarina ocorre em estado selvagem em várias regiões tropicais do mundo, geralmente em locais menos acessíveis da floresta (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Desenvolve-se bem na restinga (Cunha & Almeida, 2002). É típica de lugares úmidos (Ferrão, 2001), habitando, principalmente, ao longo dos cursos d'água, crescendo socialmente no interior da terra firme (Cavalcante, 1988), na sombra das árvores altas e em lugares frescos (Le Cointe, 1947). Apresenta um bom desenvolvimento em solos aluviais, periodicamente inundados. Em terrenos não inundados adapta-se melhor em alfissolos e inceptissolos, ricos em matéria orgânica, tolerando hidromorfismo temporal (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003). Pode ser encontrada em bosques, formando aglomerados homogêneos (Siqueira *et al.*, 1998).

No Brasil, encontra-se por toda região amazônica, a partir de 150 a 200m até 1000m de altitude, em temperatura que varia de 22 a 28º (Siqueira *et al.*, 1998). A precipitação máxima total por ano é, em média, de 3419mm e a mínima de 1020 mm (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003). Segundo Towle (1958), em regiões montanhosas, nos Andes, a jarina pode ser encontrada em altitudes entre 1800 e 2000m.

A morfologia da jarina, assim como de outras palmeiras da sub-família *Phytelephantoideae*, não aparece associada com nenhum mecanismo de polinização especializado, mas tem evoluído enquanto retém alguns aspectos da síndrome de cantarofilia na família. Nas inflorescências estaminadas observou-se, durante as primeiras 24 horas da antese, a atração de numerosos besouros, abelhas e moscas; estas inflorescências tiveram aquecimento antes da antese. As inflorescências pistiladas também tiveram um aquecimento antes da abertura das flores, porém um menor número de insetos visitaram suas flores. Os besouros (gorgulhos), *Phyllotrox* spp, foram considerados como sendo os polinizadores mais prováveis, mas isto ainda não foi comprovado (Barford *et al.*, 1987).

O amadurecimento dos frutos pode ser observado no mês de outubro (Cunha & Almeida, 2002). As sementes são disseminadas por roedores, logo após a queda do fruto (Siqueira *et al.*, 1998). O endosperma imaturo das sementes, quando novas (Lorenzi *et al.*, 1996), assim como o mesocarpo do fruto maduro (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003)

são muito apreciados pela fauna. Os frutos são comidos pela cutia, pela paca e também pela anta (Cunha & Almeida, 2002).

Cultivo e manejo

A propagação da jarina é feita por meio de sementes (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003). Os frutos, quando maduros, caem e soltam as sementes, permitindo que elas sequem, levando de 4 semanas a 4 meses, dependendo das condições climáticas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Quando novas, as sementes são líquidas, claras e insípidas, similar ao coco-da-bahia. A coleta das sementes ocorre em grande quantidade entre os meses de maio e agosto, ocorrendo uma regeneração natural aleatória (Ferreira, 2003). A germinação das sementes se dá de 3 a 4 meses após a semeadura (McCurrach, 1960), podendo levar, no entanto, até 4 anos para a saída do embrião, por ser de difícil germinação (Lorenzi *et al.*, 1996). É de crescimento lento, podendo ser encontradas plantas com mais de 100 anos de idade (Ferreira, 2003). As plantas de jarina levam de 7 a 25 anos para iniciar a frutificação (Ferreira, 2003).

A exposição das plantas ao sol não afeta o tamanho nem a qualidade das folhas, mas favorecem o seu desenvolvimento (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003), devendo as plantas novas ser mantidas à sombra (McCurrach, 1960).

Não existem plantios comerciais da jarina na Amazônia. Inventários florestais, realizados no Acre, mostraram a existência de até 2,8 indivíduos/hectare (Siqueira *et al.*, 1998). Em sistemas agroflorestais, o espaçamento proposto é de 6 x 6m e 12 x 6m, dependendo da intensidade da exploração. A plantação deve ser realizada no início do período chuvoso, em covas de 30 x 30 x 30cm, em substrato contendo terra negra superficial com matéria orgânica decomposta. São necessárias de 3-4 limpezas por ano, até o completo desenvolvimento e aproveitamento dos cultivos anuais. Neste momento, é recomendável o estabelecimento de uma cobertura de leguminosas e manejo com podas semestrais ou anuais (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003).

Em geral, a jarina pode ser associada naturalmente com arroz, milho, mandioca, banana, mamão, *Rollinia mucosa*, *Matisia cordata* e cedro. Outras espécies potenciais de associação são: *Myrciaria dubia*, *Persea americana*, *Euterpe oleracea*, *Averrhoa carambola*, *Grias neuberthii*, *Couepia longipendula*, *Guazuma crinita*, *Caryodendron orinocence*, *Croton lechleri*, *Carapa guianensis*, *Swietenia macrophylla* e *Cordia alliodora* (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003).

A jarina tolera o manejo de podas para o aproveitamento das folhas. Para tal devem ser tomados alguns cuidados. Devem ser considerados a posição da folha, o estado de maturidade foliar e a fenologia reprodutiva, devendo-se cortar o pecíolo o mais próximo de sua inserção no estípite; devem-se evitar cortes de folhas imaturas e deixar as plantas completamente desprovidas de folhas (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Quando o fruto imaturo é colhido para o aproveitamento do endosperma líquido ou gelatinoso, a colheita é manual, feita diretamente na planta, sendo o estado do fruto observado mediante uma incisão no fruto. É feita, em geral, durante os meses de fevereiro e dezembro (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003).

A coleta da jarina é feita no chão, num raio de aproximadamente 20 a 30 metros da matriz produtora (Siqueira *et al.*, 1998). Quando é feita a colheita do fruto maduro, para o aproveitamento do mesocarpo e do endosperma maduro, o mesmo é colhido do solo, manualmente. Quando o fruto está fisiologicamente maduro, ele se desprende do cacho facilmente e cai no solo; neste estado, o epicarpo lenhoso é facilmente separado do fruto com uma machete; o mesocarpo alaranjado fica exposto, cobrindo totalmente o endocarpo duro que protege a semente. A colheita deve ser rápida, visto que, depois de poucos dias do desprendimento dos frutos do cacho, eles se acumulam no solo e se deterioram depois da quebra do epicarpo lenhoso, por este expor, parcialmente, o mesocarpo ao ambiente (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003).

PROCESSAMENTO

Para a produção de jóias, como colares, brincos, broches e anéis, a semente passa por uma série de procedimentos. Por ser adquirida "*in natura*", apresentando, em geral, alto teor de umidade, é necessária a sua secagem ao sol por um ou dois dias. A casca é, então, removida, e segue-se o corte da semente, a fim de que a mesma adquira as formas e dimensões das peças a serem utilizadas. Procede-se a seleção das sementes, por tamanho e qualidade, sendo depois modeladas de acordo com a orientação do "designer" (Siqueira *et al.*, 1998).

As peças devem ser lixadas em três etapas: utilizando-se a lixa nº 60, seguida da nº 120 e da nº 400. É feito, então, o polimento com pasta apropriada e depois desta etapa, o tempo estimado para a montagem de um colar é de 30 minutos, de um par de brincos 25 minutos, de um broche 20 minutos e de um anel 15 minutos. O controle de qualidade deve ser rígido (Siqueira *et al.*, 1998).

Recomendam-se, para peças de maior preço, as seguintes embalagens: estojos de papelão, madeira industrial ou derivados, revestidos com feltro, camurça ou material rústico. Uma etiqueta na embalagem poderá valorizar o nome da empresa que está associada ao marfim vegetal originário da floresta amazônica (Siqueira *et al.*, 1998).

Utilização

A jarina é uma palmeira com diversos usos. É empregada como alimento humano, para confeccionar diversos objetos artesanais, material para construções, em jogos e lazer, além de ter uso medicinal, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

O palmito pode ser consumido, ainda que em pequenas proporções. O mesocarpo do fruto maduro é consumido *in natura*, tendo um sabor ligeiramente doce e um aroma muito agradável. Contém azeite que tem um potencial para uso doméstico (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003).

O endosperma da semente do fruto imaturo, no estado líquido ou semi-sólido, é comestível (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003). O endosperma imaturo é claro e insípido e no processo de amadurecimento dos frutos torna-se leitoso e doce (Siqueira *et al.*, 1998). O endosperma imaturo é consumido por indígenas (Lorenzi *et al.*, 1996) e caboclos da Amazônia (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

ARTESANATO

As folhas novas, não expandidas, de coloração amarelo-esverdeada, são usadas para tecer cinturões e cestos (Medina, 1959).

As sementes de jarina, quando colhidas frescas, não são duras e são similares ao côco-da-bahia, pois possuem um líquido refrigerante, que pouco a pouco endurece, sendo a princípio translúcido e depois branco, duro e opaco como o marfim animal, tendo sobre este a vantagem de ser mais fácil de ser trabalhado e não ser tão quebradiço (Corrêa, 1984). O endosperma maduro é usado na fabricação de cinzeiros, estatuetas, bibelôs, *souvenirs*, que são adquiridos por turistas (Gomes, 1977). É utilizado ainda para confecção de botões, ornamentos, peças de joalheria, teclas de piano (Ferreira, 2003), brinquedos (Menninger, 1977), substituindo, em muitos casos, o marfim animal (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). A jarina está ganhando mercado nas lojas de luxo quando transformada e usada em relógios, brincos, braceletes e colares (Ferreira, 2003). O bocal da sarabatana também é esculpido da noz da jarina (Ribeiro, 1988). No passado, o endosperma do fruto maduro da jarina era utilizado para fabricar botões, bolas de bilhar, dados, bijuterias e esculturas, mas o plástico sintético substituiu alguns destes produtos (Mercedes-Benz do Brasil, 1993).

Após o corte do material para a produção de botões, as sobras da jarina são transformadas em um pó que é exportado do Equador para os Estados Unidos e Japão (Ferreira, 2003).

CONSTRUÇÃO

A jarina é utilizada como material para diversas construções (Kainer & Duryea, 1992). As folhas são empregadas para cobertura de casas, tendo uma grande durabilidade (Medina, 1959) e para cobertura de grandes explorações avícolas, sendo uma importante fonte de renda para populações rurais que manejam a jarina (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003).

CORDOARIA

As fibras de jarina são utilizadas para confeccionar cordas (Ferreira, 2003).

JOGOS E LAZER

O endosperma das sementes pode ser utilizado como marfim vegetal, para fabricação de bolas de sinuca, peças de jogo de xadrez (Wickens, 1995), bolas de bilhar, dados (Mercedes-Benz do Brasil, 1993) e brinquedos (Menninger, 1977).

MEDICINAL

A jarina é usada para pele e contra picadas de insetos (Brasil, 1995-1997). O endosperma imaturo, no estado líquido ou semi-líquido, é usado para controlar a diabete (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2003).

OUTROS

Os cocos da jarina são utilizados como matéria-prima para a confecção de esfumadores da superfície de vasilhames e empregados, também, no polimento da superfície dos mesmos (Ribeiro, 1988).

» Informações adicionais

O marfim vegetal é envolto em uma película marrom-escura, que quando retirada, se constitui em material para polimento e de fácil fixação de anilinas (Siqueira *et al.*, 1998). O marfim vegetal vem sendo substituído pelo plástico sintético (Mercedes-Benz do Brasil, 1993).

As sementes de jarina são classificadas em três categorias: 240 onças, 208 onças e 160 onças, sendo que as de 240 onças são as preferidas do mercado (Siqueira *et al.*, 1998).

O albúmem da jarina é composto por células de seção transversal hexagonal, de faces planas, ângulos definidos, membranas muito espessas e cavidade muito reduzida, além de possuir poucos canalículos, de calibre médio e terminados por dilatações pronunciadas (Diogo, 1927).

A jarina é composta por uma combinação de açúcares (manana), os quais apresentam a seguinte composição química: 6% de celulose; 48% de manana tipo A; 24% manana tipo B; 16% de óleos e 5% de outros tipos de células (Siqueira *et al.*, 1998).

Informações econômicas

De acordo com o Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais (1993), a jarina pode ser explorada como um substituto do marfim animal, pois apresenta vantagens como facilidade de manuseio, não quebra facilmente e, principalmente, evita a caça de animais com o propósito de se obter este material. No Brasil, porém é muito mal explorada e desconhecida por muitos, o que inviabiliza a sua extração e comercialização.

No início do século, quando o plástico não era comum ou conhecido por muitos, os botões eram confeccionados a partir de ossos, chifres, marfim, madeira, amêndoa de jarina, dentre outros produtos. Atualmente, muitas empresas estrangeiras, como a Patagônia e a Tagua Bottons Company trabalham com o marfim vegetal em escala industrial, dependendo exclusivamente de matéria-prima oriunda de florestas tropicais, principalmente do Equador e do Peru (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). No Equador, são produzidos mensalmente de 11 a 13 toneladas de botões de jarina, que são comercializadas no Japão, Alemanha e Itália, sendo que nesta última, o preço do botão chega a custar US$ 3.00 por unidade. Os Estados Unidos importam, anualmente, de US$ 20 a US$ 30 milhões de marfim vegetal, sendo que dessas importações, estima-se a fabricação de 7 milhões de peças de jóias, avaliadas em US$ 11,8 milhões (Siqueira *et al.*, 1998). Na Alemanha existe uma importante indústria de artigos domésticos feitos a partir das sementes de jarina (Menninger, 1977).

De acordo com Gomes (1983), o Brasil exporta o marfim vegetal para países industrializados, da Europa e da América do Norte, que o utilizam para fabricar botões, sendo que na Amazônia e no Rio de Janeiro é usado como matéria-prima para fabricar cinzeiros, estatuetas, bibelôs e *souvenirs* que são adquiridos por turistas. O Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais (1993) considera em seu trabalho que a extração das sementes do marfim vegetal poderia representar mais um produto a ser industrializado e comercializado na região norte do país, com um emprego mais amplo do que servir de *souvenir* para turistas.

A árvore fêmea da jarina produz, aproximadamente de 6 a 8 cachos de frutos/ano, que pesam cerca de 9 a 12kg, com 8 a 12 sementes cada fruto (Ferreira, 2003). Uma palmeira de jarina pode fornecer, por ano, cerca de 48 a 96 sementes, sendo que podem ser coletadas de 130 a 260 sementes por hectare/ano. Os extrativistas vendem, por "preço de ocasião", até R$50,00 por 40kg de semente *in natura* (Siqueira *et al.*, 1998).

Para a produção de jóias, a infra-estrutura básica necessária consiste em um galpão industrial, com aproximadamente 100m2, que tem um custo aproximado de US$ 25,000.00 e em máquinas, equipamentos e utensílios. Destes últimos, os recursos básicos são: 2 tornos de bancada, 8 arcos de serra metálica de ourives, 1 balança de precisão, 8 alicates de ponta chata, 8 alicates com ponta redonda e de corte, mobiliário para escritório, 4 mesas de montagem, 2 driles, 2 furadeiras com jogos de brocas e outros utensílios de ourivesaria, 1 micro-computador, 1 fax/telefone e um veículo; tendo um custo aproximado de US$ 17,703.00 (Siqueira *et al.*, 1998).

Para a produção de jóias, o custo aproximado de um quilograma de jarina, que contém cerca de 35 sementes, é de US$ 5.00 e estima-se um consumo de 1.200 kg/ano nas principais cidades da Amazônia. Alguns insumos que são comumente utilizados nas peças de jarina são cordonê de sisal, cola, tarrachas, arames e fecho de pressão, que custam aproximadamente, em média, US$ 0,30/peça. São necessários, também, alguns insumos para comercialização dos produtos, sendo que os mais utilizados são as embalagens de papelão ou madeira industrializada, as quais tem um custo médio de US$ 0,75/embalagem. Além desses custos, somam-se outros custos fixos, como gastos administrativos, água, energia, telefone, manutenção de máquinas e equipamentos, em torno de US$ 0,40/peça. Tem ainda o custo de comercialização, que inclui os impostos, o marketing e despesas diversas, com um custo aproximado de US$ 2.05/peça (Siqueira *et al.*, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para pele e contra picada de insetos.
-	Fibra	Cordoaria	Confecção de cordas.
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito.
Folha	-	Artesanato	Tecer cinturões e cestos.
Folha	Fibra	Construção	Cobertura de casas e de grandes explorações avícolas.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Mesocarpo comestível .
Fruto	Óleo	Alimento humano	Extração de azeite doméstico.
Fruto	-	Outros	Confecção de esfumadores da superfície de vasilhame e polimento da superfície do mesmo.
Semente	-	Alimento humano	Endosperma líquido ou semi-sólido usado como alimento.
Semente	-	Artesanato	Fabricação de botões, bijuterias, esculturas, ornamentos, brinquedos, cinzeiros, bibelôs, ***souvenirs*** e bocal da sarabatana..
Semente	-	Jogos e lazer	Bolas de sinuca, peças de jogo de xadrez, bolas de bilhar, dados, brinquedos.
Semente	-	Medicinal	Endosperma usado para tratar diabetes.

Quadro resumo de uso de *Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pav.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BARFORD, A.; HENDERSON, A.; BAISLEV, H. A notes on the pollination of *Phytelephas microcarpa* (Palmae). **Biotropica**, v. 19, n.2, p. 191-192, 1987.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Programa Piloto Para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG – 7. **Projeto Reservas extrativistas**. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

CAVALCANTE, P.B. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 5ªdécada. Pará: MPEG, 1988.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DIOGO, J.C. Sobre a estructura do albumem de algumas palmeiras. **Boletim do Museu Nacional** do Rio de Janeiro, v.3, n.3, p.1-14, 1927.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las espécies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FAO - FOOD AGRICULTURE AND ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3

FERREIRA, M.G.R. **Jarina, o marfim vegetal**. Rondônia: EMBRAPA, 2003. Disponível em: <http://www.cpafro.embrapa.br/embrapa/Artigos/jarina.html>. Acesso em: 22/12/2003.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1983.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum.*** Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 1ªdécada. Pará: MPEG, 1900.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p.

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botánica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS, COSTA, J.T. de, CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MCCURRACH, J.C. **Palms of the world**. New York: Harper and Brothers xxxv, 1960. 290p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 1993. 143p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

RANGEL, J.A.R. Aspectos forestales de lãs artesanias del estado Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.27, n.37, p.85-106, 1993.

RED DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE COLOMBIA - RDS. Amazonas. Yarina. *Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pav. Colômbia, 2003. Disponível em: <http://www.amazonas.rds.org.co/libros/51/5100004a.htm#I11>. Acesso em: 24/02/2003.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SIQUEIRA, G.C.L.; MENEZES, M.; SIQUEIRA, S.L.; SILVA, J.F. da; ALVAREZ RIVERA, G.R.; VICENTE, C.A.R.; NIETO, M.D. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA, 1998.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

TOWLE, M.A. **The ethnobotany of pré-columbian Peru as evidenced by archaeological materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculty of Political Science, Columbia Unversity, New York, 1958.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Raphia vinifera P. Beauv.

Nomes Vulgares: Brasil | jubati, jupahi, jupati, jupaty, jurubati, palmeira-jupati, yupati. **Outros países** | weinpalme (alemães); yollito (Costa Rica); bamboo palm, wine palm.

Descrição botânica

"Estípite deprimido para 30cm no maior diâmetro, raramente excedendo a 3m de comprimento, profundamente anelado; folhas largas, uniformemente crespo-pinatissectas, ereto patentes, elegantemente curvas para dentro, formando frondosa copa elevada; segmentos numerosos, de 1m ou mais de comprimento, irregularmente separados uns dos outros, esparsos, declinantes para o ápice, linear lanceolado, com as margens revestidas de acúleos fosco-brancacentos; costa superando muitas vezes o pecíolo e desfazendo-se na bainha e na base do pecíolo em fibras eretas, espinhosas; espádice lenhoso, pêndulo; raque e ramificações superando várias vezes o pedúnculo. Flores oliváceas, as masculinas dispostas em direção ao ápice dos ramos, com as pétalas obliquamente voltadas para dentro junto ao ápice; flores femininas em menor número, emergente nas espátulas inferiores às axilas, com a fauce do cálice quase truncada e tridentada; corola fendida em três até o meio. Fruto do tamanho de um ovo de galinha, de base aguda, acuminado em ponta no vértice, protegido por 9 séries de escamas regularmente dispostas" (Corrêa, 1984).

Distribuição

É uma palmeira nativa da África (USDA, 2003) e das Antilhas (Corrêa, 1984), ocorrendo, também, na Amazônia (Revilla, 2002).

Aspectos ecológicos

Habita matas alagadas, baixadas lodosas dos estuários (Revilla, 2002), margens de rios e igarapés (Oliveira *et al.*, 1991).

Segundo Corrêa (1984), o jupati floresce o ano inteiro. Os frutos amadurecem de fevereiro a maio (Fonseca, 1927).

Utilização

É uma palmeira que tem diversos usos, podendo ser utilizada na alimentação humana, na confecção de objetos artesanais, em diversas construções e na medicina.

ALIMENTO HUMANO

É uma palmeira que possui palmito comestível (Wickens, 1995). Os indígenas utilizam a polpa do coco como alimento, apesar de ter sabor amargo (Fonseca, 1927).

Do jupati extrai-se uma seiva para fabricar vinho (Wickens, 1995). Com a parte da sacarina dos frutos ou com a seiva da palmeira sacrificada, os africanos preparam dois tipos de bebidas embriagantes, sendo que os índios de Senegal o conhecem por "bordou" (Corrêa, 1984). Um vinho também pode ser obtido cortando-se os pedúnculos florais quando eles aparecem (McCurrach, 1960).

O vinho do jupati é uma bebida alcoólica popular em climas mais quentes, é um produto fermentado da seiva e que contém uma suspensão de fungos e bactérias, os quais dão uma aparência floculenta branca e leitosa. Este vinho contém vitaminas do grupo B e C. A seiva fresca da palmeira é uma bebida doce, mas que facilmente se torna amarga se deixada mais do que 24 horas sem ser consumida (Rokosu & Nwisienyi, 1980).

Durante a fermentação da seiva, o açúcar desaparece rapidamente e a seiva se torna branco-leitosa, como um resultado do crescimento microbiano. Em alguns testes, observou-se que em um primeiro estágio de transformação da seiva em vinho houve uma produção de álcool e ácido orgânico, principalmente o ácido lático, devido à atividade da levedura e do ácido lático. No segundo estágio houve o aparecimento de microorganismos que podem converter álcool em ácido acético, com uma futura redução do ph do meio (Rokosu & Nwisienyi, 1980).

ARTESANATO

O jupati é uma palmeira explorada em Serra Leoa, Libéria, Costa do Marfim e Sudão Francês, dentre outros, para a extração da fibra de piaçava que é utilizada na fabricação de escovas duras (Medina, 1959).

As folhas são usadas para fabricar esteiras (Wickens, 1995), dentre os vários objetos artesanais.

As fibras extraídas do pecíolo das folhas são longas, grossas, cilíndricas, brancas leves e são utilizadas para a fabricação de chapéus e pequenos cestos (Le Cointe, 1947). As talas e taliscos do pecíolo servem para a fabricação de balaios, matapi, pari, paneiros, armação de pipas e gaiolas de pássaros, e as fibrilas da medula do pecíolo são empregadas na confecção de bolsas, revestimento de garrafas e objetos trançados para decoração. Na maioria das vezes, são tingidas de várias cores pelos artesãos para conferir um melhor efeito visual ao trançado (Oliveira *et al.*, 1991).

As sementes são utilizadas por índios para confeccionar instrumentos de música denominados "tariras" (Corrêa, 1984).

CONSTRUÇÃO

As folhas e o tronco têm emprego em tribos indígenas brasileiras. São usados por índios do Pará na construção de suas casas (Corrêa, 1984) e as folhas são, também, usadas para cobertura de casas (Wickens, 1995).

MEDICINAL

O fruto tem uma polpa vermelha, adstringente e amarga, que fornece um óleo vermelho, o óleo de jupati (Le Cointe, 1947), que é usado contra reumatismo, gota e paralisias. Para tanto, deve ser aplicado em fricções (Revilla, 2002). O óleo é obtido pela fervura da polpa em água (Fonseca, 1927).

» Informações adicionais

As características do óleo de jupati são as seguintes: densidade a 15ºC = 0,917; índice de saponificação = 194; índice de iodo = 77; acidez = 19,2 (Fonseca, 1927).

Em 100g da polpa do coco, encontram-se: umidade = 63,392g; substância gordurosa de cor verde clara = 0,446g; ácido gálico = 0,057g; matéria extrativa amarga = 5,3g; substância tintorial de cor vermelho-sangue = 1,428g; matéria extrativa sacarina = 2,153g e matéria extrativa, sais, celulose e outros = 27,224g (Fonseca, 1927)

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Fibra	Artesanato	Fabricação de escovas duras.
Caule	Palmito	Alimento humano	Palmito comestível.
Caule	Seiva	Alimento humano	Produção de vinho.
Caule	-	Construção	Casas.
Folha	Fibra	Artesanato	Confecção de bolsas, revestimento de garrafas, objetos trançados para decoração, fabricação de balaios, matapi, pari, paneiros, armação de pipas e gaiolas de pássaros e fabricação de esteiras.
Folha	Fibra	Construção	Cobertura de casas.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Fabricação de vinho, bebidas embriagantes, "bordou" e alimento para os indígenas.
Fruto	Óleo	Medicinal	Usado contra reumatismo, gota e paralisias.
Semente	-	Artesanato	Confecção de instrumentos de música ("tariras").
Semente	Óleo	Medicinal	Usado contra reumatismo, gota e paralisias.

Quadro resumo de uso de *Raphia vinifera* P. Beauv.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DIOGO, J.C. Sobre a estructura do albumem de algumas palmeiras. **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, v.3, n.3, p.1-14, 1927.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, l927. 130p.

JIROVETZ, L.; BUCHBAUER, G.; FLEISCHHACKER, W.; NGASSOUM, M.B. Analysis of aroma compounds of two different palm wine species (Matango and Rafia) from Cameroonusing SPME-GC-FID, SPME-GC-MS and olfactometry. **Ernaehrung**, v.25, n.2, p.67-71, 2001.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de Von Martius**: Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MCCURRACH, J.C. **Palms of the world**. New York: Harper and Brothers xxxv, 1960. 290p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROKOSU, A.A.; NWISIENYI, J.J. Variation in the components of palm wine during fermentation. **Enzyme microbial technology**, v.2, p.63-65, jan. 1980.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?30868>. Acesso em: 29/05/2003.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.

Sinônimos Científicos: *Iriartea exorrhiza* Mart.; *I. orbignyana* Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | baxiúba, boba, castiçal, cuhaca, huacra, jogaanco, manácam, manacá-man-ash-quili, manaka, pachiúba, paxiubinha, paxiúba. **Outros países |** acuna, manoco, onipa, pachua, pachuvilla, yu (Bolívia); bonbon, nicó, pambil, rayador, shiquita, bombón (Equador); buba, casha pona, ingipina, ingipra-sara, nisti, paripou diable, pasayu, pasiwé, pona, sinu, stilt palm, tvyoroodyo (Guiana Francesa); cashapona, jira palm, maquenque, pachubilla (Panamá); huachapona, huacrapona, kúpat (Peru); araa-yek, baba, ma-canilla, palma de cacho, sarare, upa (Venezuela); araco joven, bonbon, cachuda zancona, choapo, chonta, chuapo, jira, nobea, pachuda zancona, palma de zancos, piojoco, pona lisa, rayador, sancona, yuripa zanco-na, zancona. Poo-ko (Andoque); iiguay+/i?gwahyu? (Miraña); igaico (Muinane); dor+da (Uitoto) [Colômbia].

Descrição botânica

"Estipe solitário, 6-8m de comprimento e 15-16cm de diâmetro, cone de raízes adventícias na base com 1,45-2m de altura, as raízes densamente marrom-tomentosas quando novas, com numerosos acúleos curtos, cônicos, até 1 cm de comprimento. Folhas 7, pinadas, 17-18 pinas por lado, regularmente arran-jadas, as pinas fendidas desde a base em diversos segmentos dispostos em vários planos, cada seg-mento com ápice premorso, segmentos usualmen-te com o ápice pêndulo; bainha fechada, formando um pseudo-caule esverdeado com 1,21-1,65m de comprimento; pecíolo 35-42cm de comprimento; ráquis 2,13-2,68m de comprimento. Inflorescência 1-2, intrafoliar; prófilo 46cm de comprimento; brác-tea peduncular 3, deiscentes, respectivamente com 18,5-29-42cm de comprimento; pedúnculo 31-39cm de comprimento; ráquis 6-12cm de comprimento; ráquilas 6-11, 15,5 (base) - 41,2 (ápice)cm de com-primento. Flores em tríades na base das ráquilas; flores estaminadas com 3 sépalas triangulares, 3 pétalas ovadas e valvadas, 33 estames; flores pisti-ladas com 3 sépalas e 3 pétalas imbricadas. Frutos ovóides e cilíndricos, 2,4-3cm de comprimento e 1,6-1,9cm de diâmetro, 39 ou mais unidades por cacho, às vezes até 15 unidades em uma ráquila, epicarpo liso, verde-amarelado quando maduro, ocasião em que a casca se torna fendilhada. Típica por suas ra-ízes adventícias muito longas, chegando a formar cones na base do estipe com até 2m de altura. Ca-racterístico também são as pinas divididas em seg-mentos com ápice premorso e a bainha das folhas fechadas formando um pseudo-caule esverdeado" (Ferreira, 1998).

Distribuição

É nativa da América do Sul tropical, conforme Medi-na (1959). Ocorre na Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Nicarágua, Pa-namá, Peru, Suriname, Venezuela (USDA, 2003), Honduras (Henderson & Scariot, 1993) e no Brasil, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará (Lorenzi *et al.*, 1996), Mato Grosso (Le Cointe, 1947) e Rondônia (Henderson, 1990).

Aspectos ecológicos

Pode ser encontrada em mata de transição, mata ciliar (Macedo, 1995), em florestas secundárias (La Rotta *et al.*, 198-). Em floresta tropical úmida, cres-ce, comumente, em áreas inundadas ou em terra firme (Henderson & Scariot, 1993), às margens de rios de água preta (Revilla, 2002), regiões de vár-zea (Jardim & Cunha, 1998a), igapós e manguezais (Ribeiro, 1988), em locais de solos drenados a regu-larmente drenados (Milliken *et al.*, 1986). Na Ama-zônia é comum em floresta úmida, em solos alu-viais que são periodicamente alagados pelos rios e também em florestas altas, em solos bem drenados (Kahn, 1997).

Em geral, ocorre em locais abaixo de 1000m de al-titude (Henderson *et al.*, 1991), mas também em lo-cais mais altos, e com cerca de 1500mm de precipi-tação por ano (Henderson, 1990).

As palmeiras, quando novas, têm coloração cas-tanha e, à medida que vão envelhecendo, ficam acinzentadas. As raízes que constituem o sistema radicular aéreo do tipo suporte são exteriorizadas e isto ocorre, provavelmente, devido à fatores am-bientais. Observou-se que, para a exteriorização das raízes adventícias é necessário a ocorrência de chuva com, pelo menos, três dias antes da eclo-são das mesmas. Normalmente, as raízes das pal-meiras que habitam locais mais próximos de áreas alagadas são maiores e mais exuberantes (Vilhena *et al.*, 1984).

Na Venezuela, a floração ocorre o ano todo, no entanto, na Costa Rica, foi observada, nos meses de dezembro a fevereiro e de abril a maio. No Panamá, a floração ocorre no início da estação chuvosa, de março a agosto, mas às vezes na estação seca também (Henderson, 1990).

S. exorrhiza tem um sistema de polinização típica por besouros. A antese das flores femininas ocorre antes das flores masculinas. Durante o dia os estigmas são marrons e mastigados por insetos. Numerosas moscas e abelhas visitam as flores de dia; é uma importante fonte de pólen para abelhas desprovidas de ferrão. A antese das flores pistiladas ocorre à noite assim que os pedúnculos se curvam; é liberado um aroma com cheiro de fruta estragada. A antese dura cerca de 12 horas depois que o pedúnculo se curva. Durante a noite vários insetos visitam as flores. Na noite seguinte ocorre a antese das flores masculinas e de manhã estas caem (Henderson, 1990). A frutificação foi observada no mês de maio (La Rotta *et al.*, 198-).

A dispersão é do tipo endozoocórica (Roosmalen, 1985). Foram relatados uma variedade de animais que se alimentam dos frutos e das sementes da paxiúba. Dentre eles são citados alguns pássaros (guácharo - *Steatornis caripensis*; araçari – *Pteroglossus torquatus*; tucanos – *Rhanphastos swainsonii*, *R. sulfuratus*) (Galeano, 1991), macaco-aranha (*Ateles* sp.), macaco-da-cara-branca (*Cebus capucinus*), bugio-ruivo (*Alouatta* sp.), esquilo-de-rabo-vermelho (*Sciurus granatensis*), pacas e catitus (*Tayassu tacaju* e *T. preccari*). O homem também pode ser um dispersor das sementes. Roedores (*Heteromys desmarestianus*) foram vistos alimentando-se das sementes; morcegos (Phylostomidae) foram vistos pegando os frutos e o macaco-prego (*Cebus apella*) foi observado destruindo os frutos imaturos e bebendo o líquido endospérmico (Henderson, 1990).

As raízes adventícias normalmente ficam cobertas com liquens e fungos e comumente são encontradas formigas formando ninhos no espaço abaixo das raízes adventícias (Henderson, 1990).

Cultivo e manejo

É uma palmeira que se multiplica por sementes (Lorenzi & Mello Filho, 2001), mas algumas mudas podem ser coletadas sob a planta-mãe e levadas para o viveiro, para que atinjam o porte de plantio. Em um quilo de sementes estão contidas cerca de 320 unidades (Lorenzi *et al.*, 1996). As sementes germinam em 45-70 dias (Henderson, 1990). Quando no estado juvenil, deve-se tomar cuidado para que as plantas não fiquem sob o sol direto, (Lorenzi & Mello Filho, 2001). No Pará, as plantas são atacadas pelo fungo *Nectrici iriarteae* (Corrêa, 1984).

No Peru, verificou-se que a espécie leva 43 anos para alcançar a maturidade, com adultos produzindo 2,71 folhas/ano (Henderson, 1990).

S. exorrhiza tem uma distribuição esparsa. Verificaram-se diferentes índices de valor de importância para a espécie (IVI). Na Guiana Francesa encontrou-se um valor de 3,1; em Rondônia o IVI foi de 5,2; e em uma floresta de terra firme na Amazônia colombiana era a 5ª espécie mais importante, alcançando um valor de 14,46 (Henderson, 1990).

Utilização

Palmeira com uso significativo em populações caboclas e indígenas. Tem emprego na alimentação, artesanato e medicina popular, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Os índios Andoque da Colômbia e os Waorani do Equador utilizam os frutos da paxiúba para se alimentarem (Milliken *et al.*, 1986). As sementes imaturas são comidas ocasionalmente (Henderson, 1990). Algumas tribos indígenas obtinham da paxiúba, pelo processo da decoada, o sal de cozinha (Corrêa, 1984).

ARTESANATO

O estipe da paxiúba possui lenho fibroso e muito resistente, sendo empregado para a fabricação de lanças, bengalas (Saddi, 1977), flautas, arcos de madeira, bastões de ritmo, lanças-chocalho, recorecos, violas e tambores (Ribeiro, 1988). Na Guiana Central, índios Kurupukari usam a palmeira como uma fonte de fibras para uso em artesanato (Johnston & Colquhoun, 1996).

Os índios da tribo Waorani do Equador fazem lanças do caule, para caçar porco-do-mato (Milliken *et al.*, 1986). Na Amazônia brasileira os índios Xiriana-Teri usam o estipe para fazer pontas de flechas e arcos (Anderson, 1977), já os índios Uaupés usam-no para fazer trombetas (Mercedes-Benz do Brasil, 1993). Os índios do rio Vaupés da Colômbia também usam o caule para fazer trombetas que são usadas em cerimoniais para seus ritos de iniciação. Estes índios usam o caule, ainda, para fazer brocas para perfurar pedras ornamentais de quartzo (Milliken *et al.*, 1986).

O tubo externo da sarabatana pode ser feito do cerne da paxiúba, talhado em duas calhas cimentadas por breu e envoltos com tiras de cipó ambé (Ribeiro, 1988). Alguns índios utilizam o pecíolo das folhas para fazer as flechas de sarabatana (Le Cointe, 1947) e outras flechas, de preferência as que envenenam com curare (Corrêa, 1984).

CONSTRUÇÃO

Entre os índios Xiriana-Teri, na Amazônia brasileira, a madeira da paxiúba é usada para diversas construções (Anderson, 1977). As populações ribeirinhas também utilizam o caule para confecção de paredes e assoalhos de casas (Lorenzi *et al.*, 1996). O estipe pode ser aberto longitudinalmente com machado, formando uma tábua, denominada de “pano”, podendo ser usada para assoalho, que tem uma duração de 10 anos (Oliveira *et al.*, 1991).

As folhas da paxiúba são empregadas em coberturas de casas (Corrêa, 1984).

INSETICIDA

As folhas da paxiúba têm propriedade inseticida (Henderson, 1990). O palmito é usado ocasionalmente para matar baratas (Milliken *et al.*, 1986; Henderson, 1990).

ISCA

O caule é usado para a confecção de armadilhas de pesca, conhecidas no alto do rio Negro de cacuri e caiá. Para tanto, o tronco é lascado para fazer as varetas das armadilhas (Ribeiro, 1988).

As raízes são usadas pelos índios Tacana, na Bolívia, como ictiotóxico, depois de amassadas são jogadas na água para apanhar peixes (Dewalt *et al.*, 1999).

MEDICINAL

A decocção do fruto (Henderson, 1990) e da casca do caule é bebida pelos índios Chácobo da Bolívia como remédio para febre (Milliken *et al.*, 1986).

Os índios “Wayãpi” (Duke & Vasquez, 1994) e “Palikur”, na Guiana Francesa, usam emplastros do caule ralado para cicatrizar o umbigo de crianças recém-nascidas (Milliken *et al.*, 1986; Duke & Vasquez, 1994).

As raízes adventícias são utilizadas na medicina popular, para o tratamento de doenças venéreas (Vilhena *et al.*, 1984), hepatite (Delgado & Sifuentes, 1995), leishmaniose (Dewalt *et al.*, 1999). No Amazonas, a infusão das raízes é utilizada como um banho restaurador (Milliken *et al.*, 1986). Na Bolívia, índios Tacana, usam as raízes adventícias, quando novas, para o tratamento da leishmaniose (Dewalt *et al.*, 1999).

Para uso contra hepatite as raízes devem estar frescas, para se fazer uma decocção, que deve ser administrada oralmente (Delgado & Sifuentes, 1995). Os índios Achual, por exemplo, na Amazônia peruana, em geral, colocam cerca de 150g destas raízes em 800ml de água e colocam um quarto desse volume para ferver. Eles ingerem cerca de 200ml antes do café da manhã (Flores, 1984).

Os brotos frescos das raízes são utilizados, pelos índios Miraña, da Colômbia, contra o ardor produzido pela formiga-conga (*Paraponera* spp., *Euponera* spp., *Grandiponera* spp.). Para tanto, devem ser friccionados sobre a pele (Galeano, 1991).

Em geral, as raízes adventícias da paxiúba são utilizadas pelos leigos, secas e fervidas, devido à presença de uma mucilagem que contém cristais de oxalato de cálcio e que produz erupção na pele (Vilhena *et al.*, 1984).

ORNAMENTAL

Em regiões tropicais e subtropicais, é ótima para fins paisagísticos, quando em solos encharcados de beira de lagos (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

SABOARIA

As folhas de indivíduos imaturos, quando comprimidas em água, produzem uma substância gelatinosa que serve para a fabricação de sabão (Milliken *et al.*, 1986).

TÓXICO

Os índios da tribo Mayongong, no Brasil, usam o exsudado pegajoso das raízes adventícias como um constituinte do curare, para envenenar suas flechas (Plotkin & Balick, 1984; Milliken *et al.*, 1986; Henderson, 1990).

VETERINÁRIA

As raízes adventícias, quando novas, são usadas por índios da Bolívia no tratamento de sarna em cachorros (Dewalt *et al.*, 1999).

OUTROS

A casca do caule é utilizada para fazer camas (Henderson, 1990). As sementes quebradas eram uti-

lizadas para fazer aventais denominados “kwyie”, originalmente usados por mulheres da tribo Waimiri Atroari, no Brasil (Milliken *et al.*, 1986).

As raízes são utilizadas pelos nativos para ralar castanha-do-Brasil. Para isso, devem ser cortadas longitudinalmente, fervidas e secas ao ar livre, para que os espinhos se tornem mais fortes. As raízes velhas podem ser usadas para ralar mandioca (Vilhena *et al.*, 1984). O ralador feito para o preparo da mandioca pela tribo Guajá é feito com as raízes espinhentas de *Socratea exorrhiza* (Balée, 1994). As raízes velhas, com espinhos, são também úteis para raspar banana-da-terra (Dewalt *et al.*, 1999).

As raízes são utilizadas, cruas e em fricções para tirar panemeira, devendo ser passada apenas nos braços e pernas (Furtado *et al.*, 1978). São utilizadas, na caça, para desenrascar. Para isso, tira-se a raiz nova da planta, antes que toque no chão, cerca de meio palmo, machuca-se com água na quinta ou sexta-feira e toma-se banho com essa solução (Cunha & Almeida, 2002). No Baixo Amazonas, Pará, a raiz da paxiúba tem “uso mágico” e é empregada em banhos em linhas de pescar e espingarda (Amorozo & Gély, 1988).

» Informações adicionais

Em Puinahua, no Peru, a paxiúba está ameaçada de extinção (Kvist *et al.*, 2001). Paxiúba é um nome usado por indígenas e caboclos e quer dizer “árvore das pancadas” (Vilhena *et al.*, 1984).

O caule é muito usado na construção de casas no meio rural (Kahn, 1997). Do lenho fibroso e preto, obtêm-se tábuas, que são utilizadas como ripas na construção de casas, paredes, pisos (Henderson & Scariot, 1993), assoalho, forro de barracões (Saddi, 1977) e caibros (Cunha & Almeida, 2002). O lenho também é usado para se fazer cavilhas de navios (Macedo, 1995).

Tem-se registros de que algumas partes não específicas da planta são consideradas abortivas (Milliken *et al.*, 1986). Os índios da tribo Palikur da Guiana Francesa, consideram o fruto tóxico (Milliken *et al.*, 1986).

Dados sócio-culturais

A planta é associada à mitologia dos índios, que fazem dela o seu instrumento sagrado conhecido por “pirey” (Corrêa, 1984). Suas raízes são utilizadas, pela população regional, em banhos para combater o “mau olhado” (Vilhena *et al.*, 1984). Algumas pessoas acreditam que se o palmito for ingerido pode resultar em impotência sexual (Milliken *et al.*, 1986).

Informações econômicas

A paxiúba é uma palmeira com vários fins medicinais. Pedaços de raízes adventícias podem ser encontrados em feiras de plantas medicinais no Brasil (Kahn, 1997).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Sal de cozinha.
-	Fibra	Artesanato	Fonte de fibras para artesanato.
Caule	-	Artesanato	Fabricação de lanças, sarabatanas, brocas, bengalas, arcos, pontas-de-flecha, flautas, trombetas, reco-recos, lanças-chocalho, violas, tambores, bastões.
Caule	Outra	Construção	Para diversas construções (parede, assoalho).
Caule	Palmito	Inseticida	Palmito usado para matar baratas.
Caule	Outra	Isca	Armadilhas para peixes.
Caule	Emplastro	Medicinal	Cicatrizar umbigo de recém nascidos.
Caule	Decocção	Medicinal	Febre.
Caule	-	Outros	Casca usada em construção de cama.
Folha	-	Artesanato	Pecíolo para fazer sarabatana.
Folha	Fibra	Construção	Coberturas de casas.
Folha	-	Inseticida	Propriedade inseticida.
Folha	Outra	Saboaria	Para fazer sabão.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimento para algumas tribos indígenas.
Fruto	Decocção	Medicinal	Para febre.
Inteira	Integral	Ornamental	Fins paisagísticos.
Raiz	-	Isca	Ictiotóxico.
Raiz	-	Medicinal	Para tratar leischmaniose e doenças venéreas.
Raiz	Decocção	Medicinal	Hepatite.
Raiz	Infusão	Medicinal	Banho restaurador.
Raiz	Outra	Medicinal	Contra picadas de formigas conga.
Raiz	Banho	Outros	Uso mágico em linhas de pesca, espingarda.
Raiz	Outra	Outros	Para ralar castanha-do-Brasil, mandioca; para raspar banana-da-terra. Contra panemeira.
Raiz	-	Tóxico	Para envenenar flechas.
Raiz	-	Veterinária	Para tratar sarna de cachorro.
Semente	-	Alimento humano	Semente imatura comestível.
Semente	Outra	Outros	Semente quebrada usada para fazer aventais.

Quadro resumo de uso de *Socratea exorrhiza* (Mart.) H. Wendl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ANDERSON, A.B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomama. **Acta Amazônica**, v.7, n.1, p.5-13, 1977.

ANDERSON, A.B. The names and uses of palms among a tribe of yanomama indians. **Príncipes**, v.22, n.1, p.30-41, 1978.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka’apor ethnobotany – the historical ecology of plant utiliza-**

tion by an amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALICK, M.J. Ethnobotany of palms in the neotropics. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v. l, p.9-23.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10

FERREIRA, E. Palmeiras do parque natural do seringueiro, Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, v.28, n.4, p.373-394, 1998.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l. p.1-8.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.70, p.1-31, 1978.

GALEANO, G. **Las Palmas de la region da Araracuara**. Bogotá: Tropenbos, 1991. 180p. (Estudios en la Amazonia colombiana, v. 1).

HENDERSON, A. **Arecaceae**. Part I. Introduction and the Iriarteinae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 100p. (Flora Neotropica. Monograph 53).

HENDERSON, A.; SCARIOT, A. A flórula da reserva Ducke I: Palmae (Arecaceae). **Acta Amazônica**, v.23, n.4, p.349-369, 1993.

HENDERSON, A.; BECK, H.T.; SCARIOT, A. Flora de palmeiras da ilha de Marajó, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.199-222, 1991.

JARDIM, M.A.G.; CUNHA, A.C.C. Caracterização estrutural de populações nativas de palmeiras do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.14, n.1, p.33-41, 1998a.

JARDIM, M.A.G.; CUNHA, A.C.C. Usos de palmeiras em uma comunidade ribeirinha do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.14, n.1, p.69-77, 1998b.

JARDIM, M.A.G.; STEWAR, P.J. Aspectos etnobotânicos e ecológicos de palmeiras no município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.10, n.1, 1994.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KVIST, L.P.; ANDERSEN, M. K.; STAGEGAARD, J.; HESSELSOE; LIAPAPASCA, C. Extraction from woody forest plants in flood plain communities in Amazonian Peru: use, choice, evaluation and conservation status of resources. **Forest Ecology and Management**, v.150, p.147-174, 2001.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotanico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena Miraña**. Colômbia: WWF, [198-.].

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. Von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GÁRCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABORIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de von Martius**: Flora brasiliensis . Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MCCURRACH, J.C. **Palms of the world**. New York: Harper and Brothers xxxv, 1960. 290 p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia de frutos, sementes e plântulas de palmeiras, como contribuição para manejo e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.247-248.

MENEZES, C.R.; MENDONÇA, M.S. Caracterização morfo-anatômica de *Socratea exorrhiza* (Mart.) H. wendl. – Arecaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.133.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Pindorama**. São Paulo: Mercedes-Benz, 1993. 143p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PERES, C.A. Composition, density, and fruiting phenology of arborescent palms in an amazonian terra firme forest. **Biotropica**, v.26, n.3, p.285-294, 1994.

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos...** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of na amazonian tidal varzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129-139, dez. 1994.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?34544>. Acesso em: 09/06/2003.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de se-

mentes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VILHENA, R.C.Q. de; LINS, A.; LUNA, M. de S. Estudo Anatômico, morfológico e o crescimento das raízes adventícias de *Iriatea exorrhiza* Mart. (Palm), "Paxiúba". **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.1, n.1/2, p.87-109, ago. 1984.

Syagrus cocoides Mart.

Sinônimos Científicos: *Calappa cocoides* Kuntze; *C. weddellii* (Drude) Kuntze; *Cocos syagrus* Drude; *C. drudei* Becc.; *C. weddellii* Drude; *Syagrus brachyrhyncha* Burret; *S. drudei* (Becc.) Becc.

Nomes Vulgares: Brasil | iatá, jatá, jataúba, pererina, peresina, piririma, uaperena (Amazonas); patí, pererema, pirirema, uapurena.

Descrição botânica

"Estípite baixo ou quase alto, engrossado pelas bases dos pecíolos; folhas arqueadas crespas, longo-pecioladas, costa delgada, comprida tênue; segmentos linear-acuminados agregados, os inferiores estreitíssimos, os medianos e os superiores curtos e largos, quando secos com as margens ásperas serruladas. Espádice longo-pedunculado, pedúnculo da espata superior acuminado, torcido, espata inferior invaginante até 2/3 do comprimento; raque curta com poucos ramos. Flores tanto masculinas como femininas com pétalas lanceolado-agudas; cálice feminino desigual; corola convoluta; androceu abortivo cupuliforme; ovário depresso incluso. Drupa globosa-ovóide, atenuada no vértice. Semente globoso-elíptica estriada" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Tem origem sul-americana (Ferrão, 2001). Ocorre na Amazônia (Corrêa, 1984). É uma espécie nativa da Guiana e do Brasil, principalmente dos estados do Pará, Amapá, Maranhão, Bahia, Piauí, Ceará e Goiás (USDA, 2004).

Aspectos ecológicos

Habita terrenos pedregosos e áridos (Le Cointe, 1947).

Utilização

Espécie com usos alimentícios e para pescaria.

ALIMENTO HUMANO

O fruto é composto por um caroço que tem a seguinte composição: 50% de casca lenhosa e os outros 50% de amêndoa oleosa (Pesce, 1941). A semente é consumida *in natura* como fruto seco ou sua polpa pode constituir matéria prima para extração de gordura alimentar, que no mercado internacional é conhecida como "piririma oil" (Ferrão, 2001). A amêndoa contém de 23-32% de óleo (Balick, 1979) amarelo claro e de aroma agradável (Pesce, 1941).

O óleo da amêndoa apresenta: índice de saponificação 252,2; índice de iodo 12,5; índice refratométrico (Zeiss a 40º) 37,4; índice de Koettstorfer 240,8; índice de Huebl 21,7; ponto de fusão inicial 23ºC; ponto de fusão completa 29º; ponto de solidificação 26,8º; ácidos graxos livres (oleico) 3,2%; glicerina no óleo 13,3% (Pesce, 1941).

ISCA

Pescadores da ilha de São Luís, no Maranhão, empregam as inflorescências para matar os peixes (Plotkin & Balick, 1984).

TÓXICO

Plotkin & Balick (1984) mencionam que os frutos são venenosos.

Informações econômicas

O óleo extraído das amêndoas da piririma tem importância comercial (Balick, 1979).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	-	Isca	Matar peixes.
Fruto	-	Tóxico	Citados como sendo tóxicos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	*In natura*	Alimento humano	Como fruto seco.
Semente	Polpa	Alimento humano	Extração de gordura alimentar.

Quadro resumo de uso de *Syagrus cocoides* Mart.

Bibliografia

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

SERRUYA, H.; BENTES, M.H.S. Composição química e aplicações dos óleos de palmáceas da Amazônia. In: ENCONTRO PROFISSIONAL DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 5., 1985, São Luis. **Anais...** São Luis: Conselho Regional de Química da 6a Região, 1985. p.113-122.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?103115>. Acesso em: 25/03/2004.

Syagrus coronata (Mart.) Becc.

Nomes Vulgares: Brasil | aliculi, alicuri, aricori, aricuri, butiá, butiá-azedo, butiá-de-vinagre, cabeçudo, coqueiro-azedo, coqueiro-cabeçudo, coqueiro dicori, guariroba-do-campo, iricuri, licuri, licurizeiro, nicori, ouricuri, uracuri, urucari yba, urucuri, uricuri. **Outros países |** licuri palm, nicuri, ouricoury, ouricury, uricuripalme (Alemanha); licuri, urukury yba, ururucri, (Espanha).

Descrição botânica

"Tronco ereto de 6-10m de altura; com 20cm de diâmetro, grosso, cilíndrico, profundamente anelado, encabeçado por uma coroa formada com as bases persistentes dos pecíolos foliares. Folhas eretas, abertas, encrespadas, folíolos agregados em grupos de 2-3, com base inflexo-dobradas, lineares, lanceoladas, acuminadas, coriáceas, de pecíolo curto, de 3m de comprimento ou menos, dispostas em cinco espirais regulares, densamente imbricadas, formando assim, junto com as bases persistentes das folhas mortas, uma coluna em espiral torta que encabeça o caule. Espádice multiramosa, espata funiforme, tomentosa quando nova; ramos de inflorescência com múltiplas covinhas densas em que assentam as flores formando flexuosidades parceladas. Inflorescência de 60-70cm de comprimento, com ramos de 10-30cm de comprimento. Flores masculinas longas, coriáceas, cálice com sépalas curtas envolventes; pétalas oblíquas lanceoladas, sub-iguais; flores femininas um pouco mais curtas ou sub-iguais, de 10-12mm, piramidais, pétalas ovais acuminadas, tenras, muito menores do que as sépalas, de 6mm; o cálice envolve a corola, sépala internamente carinada em quilha, perto do vértice, ovário ovóide prolongado pelos estigmas. Drupa ovato-elipsoide, apiculada; endocarpo ovoidal, acuminado, um pouco mais grosso na base e nos orifícios germinativos" (Noblick, 1986).

Distribuição

É uma espécie que ocorre no Brasil; nos estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, norte de Minas Gerais (Lorenzi & Mello Filho, 2001), Ceará, Rio de Janeiro (Fonseca, 1927) e Sergipe (Noblick, 1986).

Aspectos ecológicos

É uma palmeira comum na Mata Atlântica (Lorenzi, 1992). Na caatinga, é encontrada penetrando no cerrado e restinga e, também, na transição de floresta e caatinga (Lorenzi & Mello Filho, 2001). Ocorre em locais de baixa precipitação (Balick, 1979). Prefere solos secos (Rizzini & Mors, 1976), mas ocorre também em áreas com melhores condições de solo (Noblick, 1986), com boa fertilidade, mesmo que seja seco ou cascalhento (Lorenzi, 1992).

A presença de cutícula espessa, estômatos com câmara supra-estomática, feixes de fibras não vasculares no mesófilo, parênquima clorofiliano compacto e intensa vascularização são algumas características que podem estar relacionadas às adaptações que esta palmeira desenvolveu para se adaptar ao ambiente onde ocorrem (Leite & Scatena, 1999).

As folhas podem estar dispostas em espiral, tanto para a direita quanto para a esquerda, portanto, em condições de solo bem fértil e com chuvas abundantes, observaram-se folhas em linhas verticais (Noblick, 1986).

Floresce durante um longo período do ano, mas principalmente nos meses de maio-agosto. Os frutos amadurecem nos meses de outubro-dezembro (Lorenzi, 1992). Na Bahia, no entanto, observou-se uma safra maior nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (Noblick, 1986). É disseminada por animais silvestres (Lorenzi *et al.*, 1996). Os frutos são utilizados por vários animais, dentre eles a ararinha-azul-de-lear (USP, 2003).

Cultivo e manejo

A propagação do licuri é feita por sementes (USP, 2003). Para a produção de mudas, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea, ou devem ser recolhidos do chão logo após a queda. Assim obtidos, os frutos podem ser diretamente utilizados para a semeadura como se fossem sementes, não precisando ser despolpados (Lorenzi, 1992).

Para a germinação, as sementes podem ser colocadas em canteiros com substrato rico em matéria orgânica e mantidas em ambiente bem sombreado. Devem ser cobertas levemente com o substrato e irrigadas com frequência (Lorenzi, 1992). As sementes germinam mais rapidamente se semeadas logo

após a coleta; têm um crescimento lento (Lorenzi *et al.*, 1996). As mudas devem ser transplantadas para embalagens individuais quando atingirem de 8 a 12cm. Um quilo de frutos contém cerca de 190 sementes, que se mantidas em ambiente úmido têm uma viabilidade germinativa por mais de 90 dias (Lorenzi, 1992). O licuri cresce facilmente em áreas ensolaradas nos trópicos e subtrópicos (Palm and Cycad Societies of Australia, 2003).

Utilização

O licuri tem diversos usos. É utilizado como alimento para animais, humanos, para artesanato, cera, construções, cosméticos, na fabricação de sabão, para manufatura de tintas, além de ter um alto potencial ornamental, dentre outros usos.

ALIMENTO ANIMAL

É uma forrageira importante para o gado. Em épocas secas, as folhas trituradas são dadas como ração para os animais (Noblick, 1986).

A polpa do fruto é uma excelente comida para os animais (Balick, 1979). O coco quebrado é utilizado pelas aves domésticas, sendo que no interior baiano a ração diária para a criação de galinhas é a amêndoa do licuri, que é rica em proteína (Noblick, 1986).

ALIMENTO HUMANO

O broto do licuri é adocicado e comestível, sendo uma ótima alternativa para os sertanejos durante as secas prolongadas do nordeste. A parte mais dura do broto pode ser recortada, seca, pisada e peneirada para ser utilizada na comida como farinha (Noblick, 1986).

O fruto do licuri é muito consumido como petisco. São comercializados em forma de cordões como "rosários". Os coquinhos são retirados um a um para consumo (USP, 2003). Os frutos do licurizeiro são bastante energéticos, com cerca de 635,9 kcal.100g^{-1}, sendo estimado um valor calórico de 108,6 kcal.100g^{-1} para a polpa e 527,3 kcal.100g^{-1} para a amêndoa (Crepaldi *et al.*, 2001). Devido à presença de carotenóides, que são compostos com atividade pró-vitamínica A, os frutos são utilizados para o consumo em regiões pobres, onde a hipovitaminose A é endêmica (Crepaldi *et al.*, 2001).

A polpa contém 3% de um óleo avermelhado (Balick, 1979). A polpa e a amêndoa do licuri podem ser consumidas *in natura*, sendo também utilizadas na fabricação de cocadas (Crepaldi *et al.*, 2001). Quando verde e fermentado, o coco fornece amêndoas saborosas para fazer cuscuz (Noblick, 1986).

A amêndoa é rica em proteína e em óleo de alta qualidade (Noblick, 1986). O óleo extraído da semente é amarelado, similar ao do coco, mas com ponto de fusão mais baixo (21ºC) (Balick, 1979). Este óleo pode ser utilizado na cozinha, para o preparo de alimentos (Noblick, 1986). Fornece cerca de 57 a 62% de azeite que é útil para o preparo de margarina (Rizzini & Mors, 1976). O óleo também é procurado para ser misturado com o óleo de dendê (Noblick, 1986). A exploração do azeite das sementes do licuri teve início em 1937 (Rizzini & Mors, 1976).

ARTESANATO

As folhas são usadas para confecção de cestas, mocós, espanadores (Noblick, 1986) e vassouras (Lorenzi, 1992). Devido ao seu teor gorduroso, as folhas velhas são usadas para confecção de fachos para iluminação noturna (Noblick, 1986).

Muitos grupos indígenas do nordeste usavam a folha, antes de sua abertura, para trançar bolsas, esteiras, chapéus (Ribeiro, 1988) e abanos (Lorenzi *et al.*, 1996).

Os endocarpos secos são utilizados para fabricar correntes em forma de rosários. Para tanto, passa-se o fio pelo furo na amêndoa (Noblick, 1986).

CERA

As folhas são fonte de cera comercial (Balick, 1979), a "cera do licuri", que tem características semelhantes à extraída da carnaúba, com a diferença de que a cera não se desprende facilmente (León, 1987) e possui um pouco de resina, o que a torna inferior (Rizzini & Mors, 1976).

A "cera de licuri" aparece em quantidades esparsas, como um exsudado no lado inferior das folhas. A cor abrange de castanho-claro à marrom-escuro (Edwards & Falk, 1997). Pode ser extraída da seguinte forma: as folhas são raspadas e o produto bruto colocado em fusão, sendo, logo após, filtrado através de um pano (Rizzini & Mors, 1976).

CONSTRUÇÃO

As folhas são utilizadas para cobertura de construções campestres, paredes e portas (Noblick, 1986).

COSMÉTICO

O óleo obtido das amêndoas foi usado na indústria de perfumaria no início do século XX (Noblick, 1986).

ORNAMENTAL

É uma palmeira que tem um alto potencial paisagístico (Lorenzi & Mello Filho, 2001), principalmente pela forma helicoidal característica da inserção das folhas (Lorenzi, 1992).

SABOARIA

O "óleo de licuri" extraído das amêndoas (Lorenzi & Mello Filho, 2001) é de primeira qualidade e utilizado na fabricação de sabão (Fonseca, 1927).

TINTURARIA

A cera de licuri é usada na manufatura de tintas (Edwards & Falk, 1997).

OUTROS

As folhas velhas, devido ao seu teor gorduroso, são utilizadas para queimar formigas saúvas. As folhas novas são aproveitadas para amarrar os enxertos na citricultura, tendo como vantagem não aceitar a umidade, devido sua riqueza em cera, o que garante melhor o enxerto (Noblick, 1986).

A cera obtida das folhas do licuri pode ser utilizada na manufatura de papel carbono e agentes removedores de mofo (Edwards & Falk, 1997).

» Informações adicionais

As pessoas têm sensibilidades dérmicas variáveis às ráfides em frutos de palmeiras, sendo que a maioria das pessoas têm moderadas a severas irritações quando expostas à polpa do fruto ou suco de espécies tendo 6000 µg^{-1}. A concentração de oxalato encontrada no mesocarpo do licuri foi de 1251 µg^{-1} (Broschat & Latham, 1994).

O fruto do licuri apresenta a seguinte composição nutricional: 49,25% de lipídios; 11,5% de proteínas da amêndoa e 13,2% de carboidratos totais da polpa dos frutos. A polpa possui 26,1 +- 0,7µg.g^{-1} de β-caroteno, 3,8 +- 0,4µg.g^{-1} de α-tocoferol e um valor calórico de 108,6 kcal.100g^{-1} (Crepaldi *et al.*, 2001).

A amêndoa seca fornece 38% de um óleo incolor, transparente e com densidade a 15º de 0,921. Em 100 gramas de amêndoas foram encontrados: umidade = 81,700g; substância gordurosa de cor esverdeada = 0,144g; ácido raphi-tannico = 1,941g; substância tintorial e resinosa de cor avermelhada = 4,003g e matéria extrativa, sais e celulose = 12,212g (Fonseca, 1927).

A cera de licuri é composta de longas cadeias de ésteres n-alquil (C_{26} – C_{32}), tais como miricil-cerotato, com longas cadeias (C_{24}–C_{36}) n-alcanos, notavelmente hentriacontano (Edwards & Falk, 1997).

Na superfície adaxial das folhas, a cera se adere na forma de uma camada leve, flexível, semelhante a verniz, em que pequenas hastes e colunas se projetam. As hastes, muito curvadas, em linhas compactas, margeiam cada estômato, às vezes quase fechando completamente sua abertura (Machado & Barros, 1995).

Nas folhas, corpos silicosos foram encontrados como massas silicosas extracelulares entre paredes celulares na camada hipodérmica e em grânulos presentes nos vacúolos das células paliçádicas (Lins *et al.*, 2002).

Informações econômicas

Em 1942, mais de 2.000 toneladas de cera foram exportadas. A Bahia é a maior produtora de cera de licuri, sendo que em 1958 ela exportava 450 toneladas, tendo decaído em 1959 para 200 e, em 1961, para apenas 150 toneladas (Rizzini & Mors, 1976).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Broto	Outra	Alimento humano	Farinha.
Folha	Cera	Cera	"Cera de licuri".
Folha	Outra	Alimento animal	Ração para animais.
Folha	Outra	Artesanato	Trançar bolsas, esteiras e chapéus e abanos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Artesanato	Confecção de cestas, mocós, espanadores e vassouras. Fachos para iluminação noturna.
Folha	-	Construção	Cobertura para construções campestres, paredes e portas.
Folha	-	Outros	Queimar formigas saúvas e fazer amarração de enxertos.
Folha	Cera	Outros	Manufatura de papel carbono e agentes removedores de mofo.
Folha	Cera	Tinturaria	Manufatura de tintas.
Fruto	Polpa	Alimento animal	Animais.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Consumido na forma *in natura*; preparo de cocadas e cuscuz.
Fruto	-	Artesanato	Endocarpo para fazer rosários.
Fruto	Outra	Outros	Fabricar correntes em forma de rosários.
Inteira	Integral	Ornamental	Alto potencial paisagístico.
Semente	-	Alimento animal	Ração para galinhas, alimento para outras aves domésticas e animais silvestres.
Semente	Outro	Alimento humano	Preparo de cuscuz e cocada.
Semente	Óleo	Alimento humano	Azeite para o preparo de margarina; óleo de cozinha.
Semente	Óleo	Cosmético	Indústria de perfumaria.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricação de sabão.

Quadro resumo de uso de *Syagrus coronata* (Mart.) Becc.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

BALICK, M.J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v.33, n.1, p.11-28, 1979.

BOMHARD, M.L. Palm oils and waxes. In: WILSON, C.M (Ed.). **New Crops for the new world**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

BROSCHAT, T.K.; LATHAM, W.G. Oxalate content of palm fruit mesocarp. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.22, n.4, p.389-392, 1994.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CREPALDI, I.C.; MURADIAN, L.B.A.; RIOS, M.D.G.; PENTEADO, M.V.C.; SALATINO, A. Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.155-159, jun. 2001.

EDWARDS, H.G.M.; FALK, M.J.P. Fourier-transform raman spectroscopic study of unsaturated and saturated waxes. **Spectrochimica Acta**, part a, v.53, p.2685-2694, 1997.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood Forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. 166p. (FAO, 10).

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. da. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

LEITE, K.R.B.; SCATENA, V.L. Anatomia foliar de espécies de *Syagrus* Mart. (Arecaceae) da chapada diamantina – Bahia, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: UFSC, 1999. p.16.

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botánica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LINS, U.; BARROS, C.F.; CUNHA, M.; MIGUENS, F.C. Structure, morphology, and composition of silicon biocomposites in the palm tree *Syagrus coronata* (Mart.) Becc. **Protoplasma**, v.1-2, p.89-96, oct. 2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS-COSTA, J.T. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MACHADO, R. D.; BARROS, C.F. Epidermis and epicuticular waxes of *Syagrus coronata* leaflets. **Canadian Journal of Botany,** v.73, n.12, p.1947-1952, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 21/09/2003.

NOBLICK, L.R. Palmeiras das Caatingas da Bahia e suas potencialidades econômicas. In: SIMPÓSIO SOBRE CAATINGA E SUA EXPLORAÇÃO RACIONAL, 1984, Feira de Santana. **Anais...** Brasília: Embrapa-DDT, 1986.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PALM AND CYCAD SOCIETIES OF AUSTRALIA – PACSOA. **Palms**: *Syagrus coronata*. Austrália, 2003. Disponível em: <http://www.pacsoa.org.au/palms/Syagrus/coronata.html>. Acesso em: 2003.

PLOTKIN, M.J.; BALICK, M. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (São Paulo). Biblioteca virtual do estudante de língua portuguesa. **Botânica**: Frutas do Brasil. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.bibvirt.futuro.usp.br/especiais/frutasnobrasil/licuri.html>. Acesso em: 22/09/2003.

ZOCHER, H.; MACHADO, R.D. Purificação de ceras por centrifugação para fins de laboratório. **Boletim do Instituto de Óleos**, n.11, p.138-159, 1954.

Syagrus inajai (Spruce) Becc.

Sinônimos Científicos: *Cocos aequatorialis* Bar. Rodr.; *C. chavesiana* Barb. Rodr. ex Becc.; *C. inajai* (Spruce) Trail.; *C. speciosa* Barb. Rodr.; *Maximiliana inajai* Spruce; S*yagrus chavesiana* (Barb. Rodr. ex Becc.) Barb. Rodr.

Nomes Vulgares: Brasil | coco, curuanana, curuarana, curuá-rana, iararana, inajaí, jará, jararana, jareuá, jarevá, panarana, pará, paxiubinha, pirima, piririma, pupunha-brava, pupunha-de-porco, pupunharana, yarana. **Outros países |** bar+y+ (Uitoto); pupunha palm.

Descrição botânica

"Estipes solitários, até 8m de altura, e até 10cm de diâmetro. Folhas 11, bainhas até 75cm de comprimento, fibrosa nas margens; pecíolo até 57cm de comprimento; ráquis até 3,05cm de comprimento; pinas 84-94 cada lado, irregularmente dispostas em grupos de 2-3, distribuindo-se em vários planos, a 60cm de comprimento, lineares. Inflorescências interfoliares; pedúnculo não visível; prófila até 55cm de comprimento; bráctea peduncular até 115cm de comprimento; ráquis até 38cm de comprimento; ráquilas numerosas, até 40cm de comprimento. Flores dispostas em tríades na maioria das ráquilas, estaminadas em direção ao ápice; flores estaminadas 8mm de comprimento (em botão), sépalas unidas abaixo, livres e distendidas acima, deltada, 1mm de comprimento, pétalas livres e valvares, obovada-oblanceoladas, estames 6, pistilódio trífido, 0,5mm de comprimento; flores pistiladas 6,5mm de comprimento (na antese), sépalas fortemente imbricadas, deltóides, 5mm de comprimento, pétalas fortemente imbricadas, brevemente valvares apicalmente, deltóides, 5mm de comprimento, anel estaminoidal 2mm de comprimento, estiletes glabros" (Henderson *et al.*, 1991). "O fruto é uma drupa ovóide com cerca de 3cm de comprimento, atingindo sua maior espessura abaixo do meio, lisa, arredondada no ápice onde se mantêm os restos dos estigmas, de coloração amarela-alaranjada, lisa e brilhante na altura da maturação, mesocarpo muito delgado e fibroso, endocarpo espesso, duro e de secção transversal sub-triangular, contendo no interior uma semente de amêndoa branca, doce e rica em óleo" (Ferrão, 2001b).

Distribuição

Ocorre na Colômbia, nas Guianas (Henderson *et al.*, 1991), no Suriname (Roosmalen, 1985) e no Brasil, nos estados do Amazonas, Pará (Henderson *et al.*, 1991), Amapá e Maranhão (Lorenzi *et al.*, 1996; Lorenzi *et al.*, 2004).

Aspectos ecológicos

Habita nas matas tropicais úmidas e de galeria, em baixas altitudes (Lorenzi *et al.*, 1996). Ocorre em terra firme, conforme Henderson *et al.* (1991). Tem um bom desenvolvimento, tanto na beira dos campos altos arenosos, como em terrenos pedregosos (Huber, 1900). Também habita terrenos ligeiramente ondulados e com boa drenagem (Galeano, 1991).

Cultivo e manejo

Pode ser propagada por meio de sementes ou através das mudas que crescem sob a planta mãe. Estas mudinhas podem ser coletadas e levadas para o viveiro até atingir o porte de plantio. Um quilograma de sementes contém cerca de 150 unidades. A germinação das sementes ocorre em até seis meses após a semeadura (Lorenzi *et al.*, 1996).

Os frutos são bastante procurados pela fauna silvestre (Lorenzi *et al.*, 1996), como as grandes aves (psitacídios) e mamíferos terrestres (Almeida & Silva, 1977).

Utilização

Espécie com uso medicinal, em construções, na alimentação e para atrair animais de caça.

ALIMENTO HUMANO

As sementes têm sabor agradável e semelhante ao coco (Galeano, 1991), podem ser consumidas como fruto seco ou como matéria-prima para a extração de óleo alimentar. A extração deste óleo é dificultada devido ao endocarpo duro e espesso que envolve a amêndoa (Ferrão, 2001b).

CONSTRUÇÃO

As folhas são usadas como cobertura para casas e podem durar até 15 anos (Galeano, 1991).

ISCA

Os frutos são utilizados para atrair animais de caça (Henderson *et al.*, 1991).

MEDICINAL

Na Guiana Francesa, as raízes são usadas na medicina popular (Kahn, 1997).

ORNAMENTAL

Tem potencial ornamental para uso no paisagismo urbano (Lorenzi *et al.*, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Fibra	Construção	Cobertura de casas.
Fruto	*In natura*	Isca	Atrair caça.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso no paisagismo urbano.
Raiz	-	Medicinal	Uso na medicina popular na Guiana Francesa.
Semente	Óleo	Alimento humano	Óleo alimentar.
Semente	Outra	Alimento humano	Como fruto seco e para a extração de óleo.

Bibliografia

ALMEIDA, S.S. de; SILVA, P.J.D. da. As palmeiras: aspectos botânicos, ecológicos e econômicos. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.235-251.

BALICK, M.J. Ethnobotany of palms in the neotropics. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.9-23.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Non wood forest products**: tropical palms. Bangkok: FAO, 1997. v.10

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001a. v.2.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001b. v.3.

GALEANO, G. **Las Palmas de la region da Araracuara**. Bogotá: Tropenbos, 1991. 180p. (Estudios en la Amazonia colombiana, v. 1).

HENDERSON, A.; BECK, H.T.; SCARIOT, A. Flora de palmeiras da ilha de Marajó, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.199-222, 1991.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 1, 2, 3 e 4ª décadas. Pará: MPEG, 1900.

KAHN, F. **The palms of Eldorado**. Orstom: The International Palm Society, 1997. 252p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; SOUZA, H.M., de; MEDEIROS, COSTA, J.T. de, CERQUEIRA, L.S.C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; COSTA, J.T. de M.; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Plantarum, 2004. 416p.

OLIVEIRA, A.B.; ARAÚJO, M.G.P.; MENDONÇA, M.S. Morfologia do fruto e semente de *Syagrus inajai* (Spruce) Becc. (Palmae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.133.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001. 54p.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Aristolochia chrysochlora Barb. Rod.

Nomes Vulgares: Brasil | cassaú, jarrinha, melombe, milhomem, mil-homens, milome, papo-de-peru, pratudo, urubu-caá, urubu-caá.

Descrição botânica

"Planta silvestre, volúvel, perene, com caules lenhosos, suberosos depois de velhos, roliços e esverdeados quando novos. Folhas oval-cordiformes, um tanto sagitadas, com os lobos basilares arredondados, ponta obtusa ou um pouco aguçada, glabras na face ventral, pubérulas e glauco-arroxeadas na face dorsal, 7-9 nervuras e limbo com 6-9cm de comprimento e 8cm de largura máxima, pecíolo levemente pubérulo, áspero, cilíndrico, de 3cm de comprimento. Inflorescências axilares, monantas; perianto uni-labiado, externamente áspero-setuloso, de 11cm de comprimento; bojo oblongo-elipsóide, percorrido longitudinalmente por seis costelas salientes, de 2cm de comprimento e 1,4cm de diâmetro transversal; colo cilíndrico, arcado, ampliado para a fauce, de 3cm de comprimento; lábio lanceolado-espatulado, ápice agudo, ornado de longos cílios ou barbelas nos bordos; coluna séssil, de 5mm de altura, dividida no ápice em 6 lobos triangulares de ponta incurvada, anteras oblongas, obtusas, paralelas, atingindo a base dos lobos estigmatíferos. Cápsula ovóide, sobre pedúnculo torcido, percorrida por 6 espessas costelas, deiscente em seis valvas, 4cm de comprimento e 1,5cm de diâmetro" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O gênero *Aristolochia* é facilmente reconhecido quando em floração, pela forma de suas flores e pelo cheiro que exalam (Noronha, 1949).

As sementes das espécies de *Aristolochia* são horizontais, comumente achatadas, com endosperma e embrião pequeno (Noronha, 1949).

Distribuição

A espécie foi encontrada às margens do Rio Negro, no estado do Amazonas (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

As espécies de *Aristolochia* são quase que exclusivamente polinizadas por moscas. Quando o inseto penetra na flor, os pêlos que revestem o interior da corola impelem o inseto para o fundo para alcançar o néctar; assim o inseto sairá da flor carregando o pólen em seu corpo. Uma vez fecundada, a flor se inclina para o lado, de modo que a ponta saliente da corola se dobrará fechando a entrada de outros insetos (Noronha, 1949).

» Informações adicionais

Já foi sugerido que lagartas que se alimentam de *Aristolochia* spp. desenvolvem a habilidade de estocar metabólitos tóxicos, ganhando assim imediata proteção contra herbívoros. Lagartas australianas que se desenvolvem nas *Aristolochia*s locais morreram após o consumo de espécies estrangeiras deste gênero (Hegarty *et al.*, 1991).

Apesar de ocasionalmente serem encontrados insetos mortos dentro das flores deste gênero, as plantas não são consideradas carnívoras (Noronha, 1949).

Utilização

Esta espécie possui vários usos medicinais, sendo usada para combater moléstias da garganta e traquéia, úlceras e hérnia. Também pode ser usada como ornamental.

MEDICINAL

As *aristolochia*s têm vários empregos na medicina popular podendo ser mencionados usos para resfriados, como abortivas e febrífugas (Phillips, 1991). Outros usos das *aristolochia*s são suas raízes e caule para combater casos de dispepsia, em banhos nas orquites e em decoto como emenagogo. Além disso, possuem propriedades tônicas e estimulantes (Noronha, 1949).

A. chrysochlora é considerada excelente para curar moléstias da garganta e afecções traqueais em geral (Corrêa, 1984). É tida como emenagoga. A crença popular considera que tenha virtudes contra o veneno de cobra. O gargarejo ou chá é considerado excelente contra estados inflamatórios da faringe. É usada em banhos, em caso de edemas (Noronha, 1949).

As raízes e folhas, em banhos, gargarejos e infusões, têm emprego terapêutico. O decoto da raiz é usado no tratamento das úlceras antigas e no lupus, em orquite e orqui-epididimite. Emplastro feito com o extrato da raiz é considerado bom no tratamento da hérnia inguinal estrangulada. Este emplasto pode ser feito da seguinte forma: 10g de extrato da raiz de mil-homens, 50g de resina elemi e uma quantidade de gelatina (cola de peixe). Derrete-se tudo em fogo brando, mexendo sempre, até ter a consistência de cataplasma. Aplicar na região, o mais quente que o doente puder suportar, recobrindo a hérnia, conservando o doente em decúbito dorsal, com as coxas em leve flexão (Matta, 1913).

ORNAMENTAL

Esta espécie é uma trepadeira bonita, com as folhas esverdeadas, os bordos ouro-fosco e as flores verdes pontilhadas de pardo-roxo, sendo recomendadas para jardins (Matta, 1913).

» Informações adicionais

Farmacologia indicada para *A. chrysochlora*: extrato fluido até 3 gramas; infusão 10:150, em 4 doses diárias; tintura a 1:5, com álcool a 60; dose até 8 gramas nas 24 horas (Matta, 1913).

Como todas as *aristolochia*s, esta espécie encerra um óleo volátil, goma-resina, princípio amargo e sais inorgânicos. O princípio ativo é a aristoloquina (Matta, 1913). Um grande número de espécies deste gênero contém um princípio amargo, o ácido aristolóquico. Esse ácido é um composto inusitado, por ser um dos poucos compostos orgânicos naturais a conter o grupo nitro. Esse composto tem uma atividade significativa contra certas neoplasias experimentais, como o adenocarcinoma 755, mas seu estudo com pacientes humanos foi abandonado, devido aos seus efeitos nefrotóxicos. Esse ácido tem propriedades imuno-estimulantes. Essa propriedade tem conduzido ensaios clínicos no tratamento de doenças de auto-agressão, e alguns estudos estão sendo realizados no tratamento de lepra lepromatosa, no tratamento de portadores de herpes genital e em algumas formas de artrite reumatóide. Uma dose de 0,15mg de ácido aristolóquico, 3 vezes por dia, por via oral, tem resultado em melhoria dos pacientes, com uma incidência de efeitos colaterais mínima (Pereira, 1982).

Os ácidos aristolóquicos e as aristolactanas ocorrem apenas nesta família. Algumas espécies de *Aristolochia*ceae contêm alcalóides isoquinoline. Esses compostos mostram um amplo espectro de propriedades biológicas (Hegarty *et al.*, 1991).

Dados sócio-culturais

A família pode ter recebido o nome do gênero tipo, *Aristolochia* L., em referência a uma planta usada entre os gregos para facilitar o parto. Aristo – nome de uma erva selvagem, e lochios – parto. O nome comum a várias espécies deste gênero, jarrinha ou moringuinha, pode ter origem devido à semelhança de seu clamídeo com um pequeno jarro (Noronha, 1949).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Cura de moléstias da garganta e afecções traqueais em geral; contra veneno de cobra; como emenagogo.
-	Infusão	Medicinal	Chá contra inflamações da faringe.
-	Outra	Medicinal	Em gargarejo contra as inflamações da faringe, em banhos nos edemas.
Folha	Infusão	Medicinal	Uso medicinal.
Folha	Outra	Medicinal	Em gargarejos e banhos tem uso medicinal.
Inteira	Integral	Ornamental	Planta de jardim.
Raiz	Decocção	Medicinal	Tratamento de úlceras antigas, lupus, orquite, orquiepididimite.
Raiz	Emplasto	Medicinal	Hérnia inguinal estrangulada.
Raiz	Outra	Medicinal	Em banho no caso de orquites.

Quadro resumo de uso de *Aristolochia chrysochlora* Barb. Rod.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

HEGARTY, M.P.; HEGARTY, E.E.; GENTRY, A.H. Secondary compounds in vines. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 526p.

HENRY, T.A. **The plant alcaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

MATTA, A.A. da. **Flora médica brasiliense** (flora Amazônica). Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 1913. 318p.

NORONHA, H. de. Sobre as aristoloquiáceas medicinais. **Revista da Flora Medicinal**, v.16, n.3, p.75-88, 1949.

PEREIRA, N. A. **A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

PHILLIPS, O. Ethnobotany and economic botany of vines. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

Aristolochia rugosa Lam.

Sinônimos Científicos: *Aristolochia barbata* Jacq.

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-de-cobra, jarrinha, mil-homens, papo-de-peru. **Outros países |** raiz de mato (Venezuela); bejuco de mato (espanhol); mat root (inglês).

Descrição botânica

"Trepadeira ramosa, de raízes e caules lenhosos e suberosos na parte inferior e anguloso-sulcados e pubescentes na face superior, assim como nos ramos. Folhas longo-pecioladas (pecíolo longo-pecíolado, pubescente), deltóide-cordiformes, agudas ou um pouco obtusas, profundamente cordado-incisas na base e com aurículas divergentes, glabras e verde intenso na página superior, pálidas e curto-denso-pubescentes-tomentosas na página inferior, até 12cm de comprimento e 7cm de largura, 5-nervadas; pseudo-estípulas nulas. Flores solitárias, axilares, longo-pedunculadas, cor pálido-sujo com máculas ferrugíneas e a parte superior do lábio barbada e roxo-escuro. Fruto cápsula" (Côrrea, 1984).

» Informações adicionais

O gênero *Aristolochia* é facilmente reconhecido quando em floração, pela forma das flores e pelo cheiro que exalam (Noronha, 1949).

O fruto das espécies do gênero é uma cápsula de deiscência septicida, constituído por seis lóculos; sementes horizontais, comumente achatadas, com endosperma e embrião pequenos (Noronha, 1949).

Distribuição

Ocorre em Antígua e Barbuda, Guadalupe, Martinica, São Vicente, Granada, Guiana, Guiana Francesa, Venezuela, no Brasil e na Bolívia (USDA, 2003). No Brasil, ocorre na Amazônia e no Mato Grosso (Côrrea, 1984).

Aspectos ecológicos

O papo-de-peru, *Aristolochia rugosa*, pode ser encontrado na Amazônia (Corrêa, 1984), em matas de galeria e no Cerrado (Mendonça *et al.*, 2005).

As espécies da família *Aristolochia*ceae são polinizadas quase que exclusivamente por moscas. A corola em forma de jarro possui pêlos em direção ao fundo. Quando o inseto penetra na flor os polens se aderem ao seu corpo; quando estes insetos visitam outra flor os polens são depositados nos carpelos. Depois de fecundada, a flor se inclina para o lado, de modo que a ponta saliente da corola se dobra impedindo a entrada de mais insetos (Noronha, 1949).

» Informações adicionais

Foi sugerido que lagartas que se alimentam de espécies de *Aristolochia* desenvolvem a habilidade de estocar metabólitos tóxicos, e ganhando assim imediata proteção contra herbívoros. Lagartas australianas que se desenvolvem nas *Aristolochia*s locais morreram após o consumo de espécies estrangeiras deste gênero (Hegarty *et al.*, 1991).

Apesar de ocasionalmente serem encontrados insetos mortos dentro das flores deste gênero, não são plantas carnívoras (Noronha, 1949).

Utilização

Esta espécie tem uso apenas medicinal, sendo usada no tratamento de tétano e contra mordida de cobra.

MEDICINAL

Esta espécie é considerada tônica, e usada contra tétano, mordida de cobra (Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello, 1991?) e picada de escorpião (Lans *et al.*, 2001).

É comum o uso de uma tintura feita com uma ou mais plantas por caçadores e seus cachorros, contra o veneno de cobras. *A. rugosa* é indicada nos casos de mordidas de cobras e picadas de escorpiões em vários locais no mundo, incluindo a América do Sul e Central. O ácido aristolóquico inibe a inflamação induzida por complexos imunológicos e agentes não-imunológicos. O ácido aristolóquico inibe a atividade do veneno da cobra, fosfolipase (PLA2), pela formação de um complexo 1:1 com a enzima. Uma vez que as enzimas fosfolipases têm uma parte sig-

nificativa nas dores e inflamações, a sua inibição pode aliviar os problemas de envenenamento por meio de picadas de escorpiões (Lans *et al.*, 2001).

» Informações adicionais

Um grande número de espécies do gênero *Aristolochia* contém um princípio amargo, o ácido aristolóquico. Esse ácido é um dos poucos compostos orgânicos naturais a conter o grupo nitro. Esse composto tem uma atividade significativa contra certas neoplasias experimentais, como o adenocarcinoma 755, mas o estudo com pacientes humanos foi abandonado, devido aos seus efeitos nefrotóxicos. Esse ácido tem propriedades imuno-estimulantes. Essa propriedade tem conduzido ensaios clínicos no tratamento de doenças de auto-agressão, e alguns estudos estão sendo realizados no tratamento de lepra lepromatosa, no tratamento de portadores de herpes genital e em algumas formas de artrite reumatóide. Uma dose de 0,15mg de ácido aristolóquico, 3 vezes por dia, por via oral, tem resultado em melhoria dos pacientes, com uma incidência de efeitos colaterais mínima (Pereira, 1982).

Os ácidos aristolóquicos e as aristolactanas ocorrem apenas nesta família. Algumas espécies de *Aristolochia*ceae contêm alcalóides isoquinoline. Estes compostos mostram um amplo espectro de atividade biológica (Hegarty *et al.*, 1991).

Dados sócio-culturais

A família pode ter recebido o nome do gênero, *Aristolochia* L., em referência a uma planta usada entre os gregos para facilitar o parto. Aristo – nome de uma erva selvagem, e lochios – parto. O nome comum a várias espécies deste gênero, jarrinha ou moringuinha, surgiu da semelhança de seu clamídeo com um pequeno jarro (Noronha, 1949).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra tétano, mordida de cobra, picada de escorpião.

Quadro resumo de uso de *Aristolochia* rugosa Lam.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

HEGARTY, M.P.; HEGARTY, E.E.; GENTRY, A.H. Secondary compounds in vines. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 526p.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p

LANS, C.; HARPER, T.; GEORGES, K.; BRIDGEWATER, E. Medicinal and ethnoveterinary remedies of hunters in Trinidad. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v.1, n.10, p.1-17, 2001. Disponível em: < http://www.biomedcentral.com/1472-6882/1/10>. Acesso em: 01/06/2011.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JR., M.C. da; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. **Flora vascular do bioma cerrado**. Brasília: IBGE, 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/levantamento/floravascular.pdf>. Acesso em: 06/04/2005.

NORONHA, H. de. Sobre as aristoloquiáceas medicinais. **Revista da Flora Medicinal**, v.16, n.3, p.75-88, 1949.

PEREIRA, N. A. **A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, 1936.

SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO ANDRÉS BELLO - SECAB. **Espécies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Colômbia: Programa de Recursos Vegetales del Convenio Andrés Bello, [1991?].

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?414560>. Acesso em: 18/12/2003.

Autores:

Marilú Milanez Alvez

Carla Azevedo dos Santos Viana

Acmella oleracea (L.) R.K. Jansen

Sinônimos Científicos: *Spilanthes oleracea* L.

Nomes Vulgares: Brasil | abecedária, agrião-bravo, agrião-do-brasil, agrião-do-norte, agrião-do-mato, agrião-do-pará, agriãozinho, botão-de-ouro, erva-de-maluca, erva-medicinal, jambu, jambu-açu, jambuaçu, jambuassu, jamburana, nhambu, mastruço, pimenteira, pimenteira-do-pará, pimenta-do-pará, pimenta-d´água. **Outros países |** yuyo chisaca (Colômbia, Peru); botón de oro (Colômbia, Peru, Porto Rico); chimaya, cóbiriqui, contrayerba, desflemadera, mata gusanos, somam, yerba del espanto (Peru); hussarenknopf (alemão); berro de pará, botondero, jambú, yambu (espanhol); cresson du pará (francês); para cress (inglês); parakresse (sueco); cabrito.

Descrição botânica

Herbácea anual, de 20 a 30cm de altura, quase rasteira, caule cilíndrico, carnoso, ramificado. Folhas simples, pecioladas, opostas, ovadas, membranáceas. Raiz principal pivotante, com abundantes ramificações laterais. Inflorescência em capítulo globoso terminal. Flores pequenas, amareladas dispostas em capítulos que medem cerca de 1cm de diâmetro. O fruto é um aquênio pequeno com pericarpo cinza-escuro, quase preto, parcialmente envolvido por partes membranáceas (Revilla, 2002).

» Informações adicionais

Alguns botânicos consideram a espécie como uma variedade de *S. acmella* (“botoncillo”) (Villachica, 1996).

Distribuição

Espécie autóctone da América do Sul (Colômbia, Guianas, Venezuela e Brasil), podendo ser encontrada cultivada ou subespontânea (Cardoso & Garcia, 1997). Conforme Revilla (2001) ocorre nos estados do Pará e Amazonas.

Cultivada na região norte do país (Lorenzi & Matos, 2002). Há relatos de seu cultivo também na Índia, na América Central e em alguns países da Europa (Cardoso & Garcia, 1997).

Aspectos ecológicos

Ocorre nas zonas baixas e mal drenadas de terra firme, podendo aparecer, também, nas várzeas altas do rio Solimões no Amazonas, em regiões de clima quente e úmido, com temperatura anual de 25 a 39ºC e precipitação pluvial de 2.500 a 3.500mm/ano, em solo argilo-arenoso e rico em matéria orgânica. É propícia a solos ácidos, mais ou menos encharcados (Revilla, 2001).

Em geral, a espécie tem apresentado comportamento idêntico em condições de clima tropical e subtropical. Em observações realizadas no Brasil Central, em localidades com altitude de 1.100m e clima classificado como úmido mesotérmico (temperaturas anuais médias entre 15 a 20ºC), o jambu mostrou ótimo desenvolvimento vegetativo e florescimento constante. Nas condições da Amazônia, em que prevalecem temperaturas elevadas e umidade relativa do ar em torno de 90%, o jambu também se desenvolve bem e floresce continuamente (Cardoso & Garcia, 1997).

Suas flores são aromáticas (Berg *et al.*, 1986) e apresentam autopolinização que ocorre quando o estilete cresce e ultrapassa as anteras. Ao despontar no exterior, os estigmas já se encontram cheios de pólen. Este modo de polinização é chamado de cleistogamia (Poltronieri *et al.*, 1999). A produção de sementes é abundante em cada planta (Cardoso & Garcia, 1997).

Cultivo e manejo

O jambu, *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen, tem plantio comercial em média escala e não apresenta potencial extrativista (Revilla, 2001). O cultivo é essencialmente realizado por pequenos produtores, que utilizam basicamente mão-de-obra familiar. A área de plantio não ultrapassa 1ha. As variedades comumente utilizadas em cultivos comerciais são o jambu branco e o verde. A diferença entre ambas está na coloração. O jambu branco apresenta coloração verde-clara no caule e nas folhas e o jambu verde, coloração verde-escura (Poltronieri *et al.*, 1998b).

A propagação pode ser tanto por via sexuada, bem como por estaquia, porém a propagação sexuada é

o método de uso corrente, usando-se como estrutura de propagação o aquênio, que apresenta em média, 0,05mg (Muller & Poltronieri, 1998). Para a produção de mudas, as sementes devem ser colhidas sadias, evitando-se a época chuvosa, pois neste período, as sementes retêm muita umidade, o que as torna vulneráveis à ação de microorganismos, levando a perdas consideráveis. Em 1 (um) grama de sementes de jambu com impurezas (palha), tem-se 2.000 sementes bem formadas. Em 1 (um) grama de sementes limpas (livre de impurezas), tem-se 5.000 sementes. Para o produtor não é conveniente obter sementes limpas devido ao trabalho para limpá-las, mesmo porque estas impurezas, que são constituídas da palha que revestem as sementes e das flores não-fecundadas e são facilmente decompostas, não prejudicando assim a germinação (Poltronieri *et al.*, 1998b).

É conveniente, para a conservação das sementes na propriedade, que as inflorescências sejam colhidas de plantas sadias e que depois sejam secas à sombra, acondicionadas em paneiros, durante seis meses. Após esse período, o poder germinativo cai consideravelmente (Poltronieri *et al.*, 1998b). Poltronieri *et al.* (2000) mencionam que a semente, em meio ambiente, pode ser conservada até seis meses e, na geladeira, até doze meses. Após este período, em ambos os casos ocorre uma queda no poder germinativo. Segundo Villachica (1996), as sementes apresentam comportamento ortodoxo durante o armazenamento e podem ser conservadas por longos períodos se armazenadas com umidade em torno de 5%, quando usadas embalagens à prova de vapor de água e em ambiente com temperatura menor que zero graus centígrados.

Um trabalho foi realizado para definir se as sementes de jambu apresentam comportamento ortodoxo, intermediário ou recalcitrante. Os resultados obtidos mostraram que sementes armazenadas com grau de umidade de 9,7 ± 0,2%, nas condições de ambiente natural de Belém, sofreram perdas acentuadas na capacidade de germinação, após oito meses de armazenamento, evidenciando apenas 17% de germinação. Porém, sementes com o mesmo nível de umidade armazenadas em geladeira ou freezer apresentaram germinação de 77,5% e 84,5%, respectivamente. As sementes armazenadas com 5,7 ± 0,3% e 4,4 ± 0,1% de umidade, nas mesmas condições de armazenamento, não sofreram perdas acentuadas de germinação, após oito meses. Melhor comportamento, no entanto, foi observado para sementes armazenadas em geladeira e freezer (Muller & Poltronieri, 1998).

Na produção de mudas, para obtenção de sementes, o produtor deverá seguir as mesmas instruções dadas para produção de mudas para folhas, deixando, porém as plantas florescerem normalmente. Quando os botões florais estiverem perdendo a tonalidade amarelo-brilhante e ganhando uma tonalidade amarela mais escura, as inflorescências estão no ponto de serem colhidas. Em seguida, devem ser postas para secar à sombra, espalhando-as sobre um plástico ou lona, devendo-se sempre dar uma revolvida nas mesmas para que sequem de modo uniforme. Em dias quentes, a secagem é processada em uma semana, dependendo também da quantidade. No período chuvoso, a secagem é obtida em 15 dias. Após a secagem, as inflorescências podem ser guardadas em sacos de papel ou de plástico, no meio ambiente, ou guardam-se as sementes, retirando-as das inflorescências e conservando-as no meio ambiente ou na geladeira (Poltronieri *et al.*, 2000).

O cultivo do jambu pode ser feito em solos de várzea, quando estes são bem drenados (Poltronieri *et al.*, 1998b). Nas áreas inundáveis da Amazônia (várzeas), a jamburana (um dos dois tipos de plantas reconhecidas na região amazônica) é propagada apenas vegetativamente, uma vez que não se obtém sucesso com o plantio das sementes, pois estas não germinam, fato este que pode estar relacionado com dormência da semente ou ausência de embrião. Para sua preservação, quando as áreas estão alagadas, é usado o recurso de cultivo em recipientes, para obtenção de estacas visando o plantio na descida das águas (Cardoso & Garcia, 1997).

Em Belém (PA), a Embrapa Amazônia Oriental lançou em 1999 o cultivar Nazaré, que apresenta plantas herbáceas com folhas e caules verde-escuros, vigorosos, com inflorescência em capítulos graúdos, subglobosos de cor amarelo-intensa, com produção média de oito ramos por planta, com precocidade, uniformidade, boa quantidade de massa verde. Este cultivar é recomendado para as condições de clima quente e úmido, com temperatura média de 25,9ºC, precipitação de 2.761mm anuais e umidade relativa em torno de 80%. Nas condições da Amazônia Oriental, recomenda-se o cultivo no período de abril a dezembro, em campo aberto e durante o ano todo em cultivo protegido (túneis de plástico). Os solos ideais para cultivo são os argilo-arenosos e ricos em matéria orgânica. O cultivar não foi testado em condições de várzea (Poltronieri *et al.*, 2000).

O cultivar Nazaré foi resultante do processo de sete ciclos de seleção individual, com teste de progênies. Mediante testes iniciais, algumas plantas mostraram-se resistentes a doenças como o carvão, *Thecaphora spilanthes* e à ferrugem, *Puccinia cnici – oleracei*. Entre 1997-99 foram avaliadas algumas progênies com níveis desejados de resistência a essas doenças, em ensaios juntamente com variedades locais e em cultivo de produtor no Pará. Encontraram-se resultados satisfatórios em relação ao desempenho agronômico, palatabilidade e qualidade da planta, tornando adequada a recomendação desta hortaliça do estado do Pará aos produtores (Poltronieri *et al.*, 2000).

O jambu pode ser cultivado em todos os meses do ano, mas uma produtividade maior, com uma folhagem de melhor qualidade pode ser obtida no final de períodos chuvosos (Villachica, 1996). As chuvas fortes e excessivas provocam estragos nas plantas, e promovem a lavagem de nutrientes do solo, resultando assim numa baixa qualidade do produto (Cardoso & Garcia, 1997). Também pode ser cultivado com outras hortaliças (Revilla, 2001).

Para o cultivo do jambu (Poltronieri *et al.*, 1998b) e de sua cultivar Nazaré, é necessário preparar as mudas através de semeadura em sementeiras e transplantio em canteiros definitivos (Poltronieri *et al.*, 2000). A sementeira pode ser feita do modo tradicional, preparando-se um canteiro com 1,0m de largura e comprimento variável, dependendo da quantidade de sementes a ser utilizada. O substrato a ser utilizado na sementeira constitui-se de uma mistura de terra preta bem destorroada com esterco na proporção de 3:1. A altura do substrato deve ser de 10cm, cobrindo-se as sementes com palhas de palmeiras a uma altura de 0,50m a 1,00m do leito, evitando-se com isso a incidência direta dos raios (Poltronieri *et al.*, 1998b). Para a cultivar Nazaré a altura da sementeira deve ficar em torno de 15cm, não havendo necessidade de se fazer cobertura. Deve-se efetuar irrigações pela manhã e no final da tarde, mantendo sempre umidade favorável à germinação e ao desenvolvimento das plântulas (Poltronieri *et al.*, 2000).

As sementes devem ser depositadas em sulcos de pouca profundidade, aproximadamente meio centímetro, distanciados cinco centímetros entre si. Devem-se cobrir os sulcos com uma fina camada de terra (Poltronieri *et al.*, 2000). A germinação é do tipo epígea, se realiza rápido e uniformemente, quando em ambientes sombreados e a uma temperatura entre 25 e 30ºC (Villachica, 1996). Tem início a partir do quarto dia após a semeadura e se estabiliza no oitavo dia. Os tratos culturais referentes ao período em que as mudas estiverem nas sementeiras restringem-se à irrigação e a limpeza manual (monda), para evitar a concorrência das ervas daninhas. O desbaste deve ser feito após a emissão de duas folhas definitivas, com o objetivo de permitir o melhor desenvolvimento das mudas (Poltronieri *et al.*, 2000).

Quando a produção se dá por meio de estaquia podem ser usados segmentos do caule que enraízam de 10 a 15 dias depois de serem colocados no substrato de enraizamento. As estacas são colocadas em camas ou sacos e depois levadas para o viveiro, devendo ser protegidas da radiação solar direta, podendo-se empregar folhas de palmeira para isto. Por meio deste método, as estacas produzem depois de 55 a 65 dias. O adubamento orgânico é essencial para o cultivo do jambu. A aplicação de esterco deve ser efetuada de 10 a 15 dias antes da semeadura ou do transplante, sendo recomendado usar de 8 a 10kg de esterco de gado ou 3 a 4kg de esterco de galinha por metro quadrado. Obtém-se um melhor desenvolvimento das plantas com a aplicação de adubos foliares com macro e microelementos ou simplesmente com soluções de uréia na concentração de 0,1% na fase inicial de crescimento e de 0,2 a 0,3% quando as plantas já estão bem desenvolvidas (Villachica, 1996).

No preparo dos canteiros, o terreno deve estar limpo. No levantamento deve-se utilizar terra preta, estabelecendo a largura de 1,0m com comprimento variável, de acordo com o número de plantas a serem obtidas. Os canteiros devem ser adubados com esterco de curral (8 litros/m^2) ou de galinha (4 litros/m^2 (Poltronieri *et al.*, 1998b, 2000). O transplantio para o canteiro definitivo deve ser efetuado quando as mudas estiverem com quatro a seis folhas definitivas. O espaçamento recomendado é de 25cm x 25cm (Poltronieri *et al.*, 1998b) e para a cultivar Nazaré é de 20cm x 20cm, com a densidade de quatro plantas por cova, facilitando, assim, o preparo dos maços na colheita (Poltronieri *et al.*, 2000). A planta é exigente com relação à irrigação. Esta deve ser feita por aspersão na época mais seca, duas vezes ao dia, nas primeiras horas da manhã e no final da tarde (Poltronieri *et al.*, 1998b).

As plantas devem ser mantidas livres de ervas daninhas até o desenvolvimento, permitindo o fechamento do canteiro. A eliminação das plantas daninhas deve ser feita manualmente (monda). Na época seca recomenda-se cobrir o solo dos canteiros com uma camada de casca de arroz para favorecer a retenção da umidade do solo e reduzir a ocorrência de ervas daninhas (Poltronieri *et al.*, 2000).

A adubação orgânica recomendada é de 3kg de esterco de galinha ou de composto orgânico (uma parte de serragem: uma parte de restos vegetais: uma parte de esterco de curral) ou 8kg de esterco de curral por metro quadrado de canteiro. Em latossolo amarelo muito argiloso (baixa fertilidade) de terra firme da região amazônica, tem-se obtido excelente desenvolvimento das plantas, com o uso de fertili-

zação química nas doses de 200g de superfosfato simples e 50g de cloreto de potássio por metro quadrado de canteiro, e pulverizações foliares, semanalmente, com soluções de uréia. A dosagem inicial é de 0,1% (1 grama de uréia para 1 litro de água), aumentando-se para 0,2% quando a planta encontra-se desenvolvida, podendo atingir até a 0,3%. Em solos de várzea naturalmente férteis, não se faz uso de adubação química. Entretanto, em localidades com disponibilidade de matéria orgânica, faz-se uso deste tipo de adubação, obtendo-se boa resposta das plantas. As capinas são necessárias no início da instalação (Cardoso & Garcia, 1997).

Como adubação complementar da cultivar Nazaré recomendam-se três aplicações de adubo foliar com a seguinte composição: 60g/dm³ de nitrogênio (N); 60g/dm³ de fósforo (P2O5); 80g/dm³ de potássio (K_2O); 5g/dm³ de magnésio (mg); 5g/dm³ de enxofre (S); e 0,3g/dm³ de manganês (Mn), na dosagem de 1ml por litro de água (Poltronieri *et al.*, 2000).

Na fase inicial o jambu pode sofrer danos causados por grilos e paquinhas (Cardoso & Garcia, 1997). É comum após o transplantio, o aparecimento de grilos e paquinhas cortando as plantas (Poltronieri *et al.*, 2000). O grilo ataca raízes e caules de plântulas recém germinadas (Villachica, 1996). Grilos e paquinhas atacam o jambu, causando tombamento das mudas no campo. A fórmula de isca a seguir é indicada para o controle desses insetos: um quilo de farelo de trigo, cem gramas de inseticida (Triclofon, Carbaril ou Malathion), cem gramas de açúcar ou melaço e meio litro de água. No preparo mistura-se primeiro o farelo com o inseticida, em seguida, o açúcar com a água e, finalmente, misturam-se as duas partes até a formação de uma massa moldada. Devem-se aplicar as iscas pelos canteiros, na forma de pequenos bolos de dez a vinte gramas, aproximadamente um bolo por metro quadrado (Poltronieri *et al.*, 1998b).

Nas plantas adultas as lagartas causam sérios danos às folhas. Podem ser controladas com pulverizações de Decis a 1% (um grama do produto comercial para um litro de água) (Poltronieri *et al.*, 1998b). A lagarta-rosca ataca cortando as plantas jovens rente ao solo. Para o seu controle, a isca deve ser: 100g de inseticida Trichlorfon (pó molhável a 80%), 200g de açúcar, 2kg de farelo de arroz e água suficiente para granular a mistura. Esta quantidade é suficiente para 1.000m2 de área. Espalhar ao anoitecer, por cima do solo e próximo às plantas. À noite, as lagartas saem do solo e são atraídas pelas iscas (Cardoso & Garcia, 1997).

Em fase mais adiantada de crescimento das plantas, tem sido constatado o ataque de hemípteros (pulgões), principalmente nas folhas mais jovens, causando enrugamento. Os pulgões podem ser controlados, pulverizando-se as plantas com calda de fumo, sendo esse um inseticida natural pouco tóxico para o homem. A calda de fumo é preparada deixando-se imerso em água (2 litros) e álcool (1 litro), 100g de tabaco, por 24 horas. Depois, misturar com sabão em barra (50g), picado, dissolvido em água morna (1 litro). Misturar tudo, diluir para 5 litros de água e aplicar. Pequenos besouros (coleópteros) que comem as folhas podem causar danos ao jambu. Produtos químicos só devem ser empregados em casos de extrema necessidade, pois se trata de uma hortaliça folhosa que pode ser consumida crua. Como medida preventiva, deve-se evitar o plantio de jambu próximo a leguminosas, pois isto favorece o aumento do nível populacional na área, contribuindo para o ataque de insetos (Cardoso & Garcia, 1997).

O ataque de fungos também foi detectado e estes podem prejudicar os plantios de jambu. Na fase inicial de crescimento, podem ser observados ataques por fungos de solo causadores de "mela" ou "tombamento". O controle torna-se mais fácil quando as mudas são produzidas em sementeira onde a área é pequena e o solo pode ser tratado com produtos específicos (Cardoso & Garcia, 1997). Pode-se usar Benomyl a 0,1% (Villachica, 1996).

A ferrugem é uma doença causada pelo fungo *Puccinia spilanthes* e caracteriza-se inicialmente pelo aparecimento de pequenas lesões amarelo-esbranquiçadas na face inferior das folhas. Essas lesões expandem-se até formarem pústulas de cor marrom-avermelhada (cor de ferrugem) em ambas as faces das folhas. O controle é feito aplicando-se pulverizações na fase inicial da doença com Triadimefon (Bayleton), na concentração de 0,1% (um grama do produto comercial para um litro de água) (Poltronieri *et al.*, 1998b). Outro fungo causador da ferrugem é *Puccinia cnici-oleracei*, podendo ocorrer próximo ou durante o florescimento e frutificação, sendo mais frequente no período chuvoso. Preventivamente, deve-se efetuar a rotação de cultura para impedir o acúmulo de grande concentração de inoculo; evitar o uso de adubações desequilibradas e o plantio em solos compactados, que favorecem o surgimento de plantas debilitadas, suscetíveis ao ataque do fungo. Outra estratégia no caso da doença já estabelecida (início) é fazer uso imediato do produto, providenciando-se a colheita total das plantas (Cardoso & Garcia, 1997).

Carvão é uma doença causada pelo fungo *Thecaphora spilanthes* e caracteriza-se pela presença de galhas distribuídas ao longo dos caules, algumas vezes sobre os pecíolos e folhas e em ataques severos nas inflorescências (Poltronieri *et al.*, 1998b). Essa enfermidade teve aumento considerável nos últimos anos, nas áreas de produção de jambu, e causou perdas elevadas na produção. A doença não é transmitida por sementes; o fungo é predominantemente de solo (Poltronieri *et al.*, 1999). Para o controle podem ser feitas pulverizações preventivas uma vez por semana, durante três semanas com o fungicida oxicloreto de cobre, na concentração de 2g do produto comercial para um litro de água. Pode ser utilizado também óxido cuproso na mesma concentração (Poltronieri *et al.*, 1998b). Visando um controle eficiente e econômico desta doença, no nível de pequeno produtor, por meio de métodos que não causem danos ao meio ambiente, foi desenvolvido um trabalho de melhoramento genético para a obtenção de material genético com resistência ao carvão. Como vantagens de se oferecer uma cultivar resistente podem ser citadas a ausência de custo extra no preço da semente (tecnologia de controle "embutido" na semente), tecnologia ambiental saudável e redução de custo de produtos e aplicações (Poltronieri *et al.*, 1999).

Os coeficientes técnicos para a instalação de um canteiro com 6,25m2 e 76 plantas são: 0,50g de sementes; 50kg de esterco de gado; 18,75kg de esterco de galinha; 60g de adubo químico (uréia); 180g de defensivos. Em relação à mão-de-obra, é necessário um homem/dia para cada item: preparo da sementeira; semeadura; transplantio e tratos culturais; e para o preparo do canteiro são necessários dois homens/dia (Poltronieri *et al.*, 1998b). Para a instalação de um canteiro com 6,25m2 da cultivar Nazaré, os coeficientes técnicos são semelhantes: 0,50g de sementes; 50kg de esterco de gado; 22kg de esterco de galinha; 60g de adubo foliar; 180g de inseticida. Em relação à mão-de-obra, é necessário um homem/dia para cada item: preparo da sementeira; preparo do canteiro; semeadura; transplantio; tratos culturais e colheita (Poltronieri *et al.*, 2000).

» Informações adicionais

A EMBRAPA Amazônia Oriental está realizando estudos para comprovação da diversidade genética da espécie e coleta de germoplasma para formação de um banco de germoplasma de jambu. Quando a espécie propaga-se por sementes, então o armazenamento ao longo prazo é o método preferencialmente utilizado para conservação do germoplasma, que necessita que as sementes suportem o dessecamento e temperaturas abaixo de zero (Muller & Poltronieri, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita inicia-se 35 a 50 dias após plantio das estacas ou transplante das mudas. Pode-se colher a planta inteira ou apenas os ramos mais desenvolvidos. Em último caso, o corte a uns 5 a 7cm do solo promoverá o surgimento de brotação uniforme e vigorosa. Geralmente, este procedimento repete-se por duas vezes. Isto prolonga o período de colheita e pode triplicar o rendimento dependendo do manejo e tratos culturais dispensados à cultura (Cardoso & Garcia, 1997). De acordo com Revilla (2001), as plantas podem ser colhidas durante o ano todo, 60 a 70 dias após o plantio.

A cultivar Nazaré pode ser colhida aos 40 dias após a semeadura. Na colheita arrancam-se as plantas, preparando os maços para comercialização (Poltronieri *et al.*, 2000).

Na colheita do jambu normalmente obtêm-se quatro maços por metro quadrado, contendo cada um, quatro plantas (Poltronieri *et al.*, 1998b).

ARMAZENAMENTO

Após a coleta, os ramos são amarrados em forma de maços de 200 a 300 gramas cada um, sendo necessário ficar em local fresco e arejado, devendo-se aspergir periodicamente pequenas quantidades de água para evitar que as folhas murchem. O prazo de comercialização é de 24 horas, ou podem ser conservados em período de quatro a cinco dias, quando forem armazenados em sacos de plástico e mantidos em refrigeração. Quando desidratados, podem ser armazenados até seis meses (Revilla, 2001).

Utilização

Sabe-se que os índios da Amazônia empregavam o jambu de maneira adequada na alimentação, na cura de doenças e como anestésico (Cardoso & Garcia, 1997). A planta tem ampla utilização farmacêutica, na elaboração de creme dental, gomas de mascar, em jogos, além de outros usos diversos.

ALIMENTO HUMANO

O jambu tem uso como alimento e condimento (Rosa *et al.*, 1998). Trata-se de uma hortaliça aromática, rica em vitaminas do complexo B, principalmente B2 e B5 (IEPA, 2000), vitamina A e cálcio (Poltronieri *et al.*, 1998a). Apresenta baixo teor calórico (32 cal) (Poltronieri *et al.*, 1998b). Em 100 gramas estão presentes: 162mg de cálcio; 41mg de fósforo;

4mg de ferro; 89g de água; 1,9g de proteínas; 0,3g de lipídios; 7,2g de carboidratos; 1,3g de fibra; 1,6g de cinza; 0,03mg de vitamina B1; 0,21 mg de vitamina B2; 1mg de niacina; 20mg de vitamina C e outros elemento químicos (Revilla, 2002).

A planta tem sabor acre e picante. O sabor picante tão apreciado é devido à amina, o espilantol, substância também muito abundante em outras espécies deste gênero, que provoca grande salivação (Poltronieri *et al.*, 1998b) e tremores na língua (Matta, 2003) quando mastigadas as folhas e o caule, dando uma sensação anestésica na boca (Poltronieri *et al.*, 1998b).

O jambu é um ingrediente importante em alguns pratos típicos regionais e na alimentação cotidiana (Poltronieri *et al.*, 1998b). Em determinadas épocas do ano é a hortaliça folhosa mais consumida em Belém (Muller & Poltronieri, 1998). Seu caule e folhas podem ser consumidos cozidos, como acompanhamento de outros pratos. São amplamente usados no preparo de iguarias típicas do Pará e Amapá, como peixes e carnes secas, como o pato-no-tucupi, o vatapá (IEPA, 2000) e o tacacá. Estas iguarias são de origem indígena (Cardoso & Garcia, 1997). O tacacá tem como ingredientes uma mescla bem dosada de raízes de mandioca amarela (tucupi), previamente cozida com chicória e manjericão, com amido dilu-

ído de mandioca (goma), adicionando folhas e ramos tenros de jambu e camarão salgado. O pato no tucupi é amplamente consumido pela população na região amazônica, onde o jambu é essencial para seu preparo (Villachica, 1996).

Suas folhas são úteis na alimentação, cruas em saladas, cozidas com carne (Le Cointe, 1947) ou em sopas. Suas propriedades condimentares estão relacionadas com o sabor acre e pungente de suas folhas. O uso, entretanto, deve ser feito com moderação, uma vez que é uma planta também com propriedades terapêuticas, podendo provocar reações adversas se for ingerida em quantidades inadequadas (Cardoso & Garcia, 1997). Os capítulos são aproveitados na alimentação, sendo hábito reduzi-los em pequenos pedaços e misturá-los com outras espécies para a obtenção de um sabor especial (Cruz, 1964).

ISCA

Sabe-se que índios da Amazônia empregavam o jambu como anestésico de peixes para facilitar a pesca (Cardoso & Garcia, 1997).

MEDICINAL

Recentes estudos químicos e farmacológicos confirmaram efeitos curativos do óleo essencial do jambu, cujas substâncias apresentam atividade medicinal, evidenciando o potencial da planta na indústria farmacêutica (Cardoso & Garcia, 1997).

A planta é excitante e vermicida. Tem emprego em tratamentos de inflamações oculares, bronquites (SIAMAZONIA, 2001), afecções do aparelho digestivo, dores de dente e febres (Cruz, 1964). Tem sido usada como coadjuvante em produtos de higiene bucal, como em dentifrícios (Revilla, 2002). Serve, ainda, de base para o elixir "Paraguay Roux", de uso odontálgico (Matta, 2003).

Toda planta é antiescorbútica (Le Cointe, 1947). Para uso externo e nas gengivas é prescrita, com vantagem, em doentes de escorbuto, a seguinte fórmula: alcoolatura de espilanthes e dita de cochicaria. Para uso interno é prescrito: 4 a 10 gotas de tintura de taiuiá; 20 a 30g de alcoolatura de espilantes e q.b. para 150cc de xarope antiescorbútico. Deve-se usar uma colher das de sopa de hora em hora (Matta, 2003).

O chá feito com toda a planta é antiinflamatório, antiinfeccioso e é utilizado para o fígado (Revilla, 2001). A infusão ou cozimento de toda a planta fresca é empregada sempre em partes iguais (Matta, 2003). Sua tintura apresenta ação eficaz contra afecções da boca e garganta (Cardoso & Garcia, 1997).

Na medicina popular regional, as folhas, flores, frutos e ramos tenros são utilizados em infusões para combater anemia, dispepsia, infecções da boca e garganta, além de ter ação anti-escorbútica (Villachica, 1996; Muller & Poltronieri, 1998). Extratos fluidos (expressão a frio), a partir das folhas, flores e caules em forma de chás, tinturas, sumos, compressas, e extrato culinário são empregados como analgésico (dor de dente), antiinflamatório, antiinfeccioso e para o fígado (Revilla, 2002). Das folhas, flor e raiz é feito xarope antitussígeno e é usado para gripe (Luz, 2001).

Na forma *in natura* ou em chás, xaropes e tinturas, preparados a partir das folhas ou flores, ou em associação com outras plantas, têm-se indicações que contemplam ação excitante, tônica, emenagoga, febrífuga, cicatrizante, antiespasmódica e afrodisíaca. Têm-se indicações, ainda, contra problemas hepáticos e das vias respiratórias (tosse) (Cardoso & Garcia, 1997). O chá das folhas e flores é útil contra anemia, dispepsia, afecções da boca e garganta; é sialagoga, estimulante estomático (Albuquerque, 1989) e antiescorbútico (Vieira, 1992). No uso interno para adultos prepara-se o chá por infusão, utilizando-se três colheres (de sopa) de folhas e flores de jambu picadas, para um litro de água fervente. Tomar três xícaras do chá morno, sem adoçantes, diariamente, pelo tempo necessário à cura. Para crianças, de acordo com as suas idades, administram-se chás fracos, proporcionais em porção-erva e posologia de sexta, terça ou meia parte das doses indicadas aos maiores de idade (Silva, 2003). As flores e folhas são mastigadas, provocando uma sensação de formigamento nos lábios e na língua, em consequência de sua ação anestésica local, pela atividade do espilantol (Revilla, 2002).

Um punhado de folhas e caules picados em uma xícara (café) de água deve ser tomado em jejum para tratar problemas de estômago, fígado, tosse, constipação intestinal e cálculo na bexiga (IEPA, 2000). A resina presente em suas folhas e ramos mais tenros tem propriedades odontálgicas e de ação contra cálculos da bexiga, doenças da boca, da garganta (Poltronieri *et al.*, 1999). As oleoresinas extraídas das folhas e caules do jambu são utilizadas em pequena escala no Japão, para a elaboração de creme dental (Villachica, 1996).

Na Amazônia brasileira, o chá das folhas é utilizado contra males estomacais e o xarope das folhas é usado para gripe e tuberculose; ambos são usados contra asma (Estrella, 1995). Para anemia e dispepsia pode ser feito um xarope com 100 gramas de folhas para 900 gramas de açúcar. Deve-se ferver em um pouco de água até ter a consistência de um xarope. Tomar algumas colheres (de sopa) ao dia. Para doenças do fígado deve-se colocar um pequeno punhado de amor crescido (*Portulaca pilosa* L.) juntamente com um punhado de folhas de jambu em um litro de água. Deixar ferver por 20 minutos e deixar esfriar. Depois coar e tomar como água a mesma dosagem durante uma semana no mínimo. Para gases (estômago), devem-se colocar algumas folhas de jambu em um litro de água e deixar ferver por 15 minutos. Depois de esfriar, beber até melhorar (Vieira, 1991, 1992).

A alcoolatura das flores frescas é usada contra dores de dente (Le Cointe, 1947). Usa-se a alcoolatura concentrada das flores recém-colhidas e em peso igual para álcool a 90o. Até 15g por dia. Algumas gotas bastam para debelar as dores de dente. Externamente e nas gengivas é prescrita, com vantagem, em doentes de escorbuto, a seguinte fórmula: alcoolatura de jambu e dita de cochicaria. Para uso interno é prescrito: 4 a 10 gotas de tintura de taiuiá, 20 a 30g de alcoolatura de jambu e q.b. para 150cc de xarope antiescorbútico. Deve-se usar uma colher de sopa de hora em hora (Matta, 2003).

OUTROS

No Japão, as oleoresinas extraídas das folhas e do caule são empregadas na composição de gomas de mascar (Villachica, 1996).

» Informações adicionais

Na Região Amazônica podem ser detectados dois tipos de plantas reconhecidas como jambu: o mais cultivado, denominado jambuassu ou botão-de-ouro, de flores amarelo-ouro e sementes cinza-escuras; o outro, conhecido como jambu-zebu, jambu-branco ou jamburana (jambuarana), de flores amarelo-claras e sementes esbranquiçadas. As denominações jambuassu e jamburana são de origem indígena; jambuassu significa "espécie de maior jambu", do tupi assu=grande; jamburana quer dizer "planta semelhante ao jambu, do tupi rana=igual, semelhante (Cardoso & Garcia, 1997).

Na avaliação popular, o valor condimentar do jambuassu é tido como superior ao do jamburana, devido ao sabor mais acentuado de suas folhas, sendo por isso mais utilizado como hortaliça. O jamburana é mais usado como planta medicinal. Os dois tipos têm sido relatados como variedades da mesma espécie, mas perduram dúvidas a este respeito (Cardoso & Garcia, 1997).

A planta encerra mucilagem, matéria corante e tem como princípio ativo: espilantina (Matta, 2003), afinina, fitosterina, colina (Vieira, 1991), espilantol (amido de ácido não saturado, responsável pelo sabor picante do jambu) e azeite. Nas partes aéreas da planta foram identificadas a presença de apigenina-7-glucosido, apigenina-7-neoesperidosideo, quercitina-3-glucosídeo e rutina (Estrella, 1995).

Altas doses do extrato hexânico desta planta produziram convulsões tônico-crônicas em ratos, com traçado eletroencefalográfico semelhante à epilepsia (Revilla, 2002).

Dados sócio-culturais

A espécie pertence ao orixá Oxum. Tem aplicação em obrigações de cabeça e nos abô, para a purificação dos filhos. A planta é empregada do mesmo modo como axé, nos assentamentos da deusa das águas doces (Portugal, 1987).

Em Cuba é usada como um truque nas brigas de galo. Muitos afirmam que o galo cuja plumagem é untada com o sumo desta planta, não volta a ser bi-

cado pelo outro galo que brigar porque este, depois da primeira bicada, sentirá a sensação produzida pela sumo do jambu e, consequentemente, não bicará novamente (Roig y Mesa, 1945).

Informações econômicas

O Brasil tem feito pequenas exportações para o Japão (Villachica, 1996). O mercado consumidor apresenta-se em nível local, regional e nacional. O maior consumo é a varejo nos mercados e feiras, e em menor escala no atacado para empresas produtoras de complementos alimentícios e fitoterápicos (Revilla, 2001).

A demanda do jambu como hortaliça deverá aumentar na região amazônica em função do esperado crescimento do setor de turismo ecológico, que vem sendo bastante incentivado. Em decorrência disso, as comidas típicas regionais são amplamente requisitadas como elemento ativo das tradições culturais da população. Com isso, o cultivo adquire maior expressão econômica e social, passando a requerer maiores estudos para melhora de seu cultivo, comercialização e conservação do produto (Cardoso & Garcia, 1997). Em Belém (Pará), por ocasião da festa religiosa tradicional de "Ciro de Nazaré", o consumo de jambu supera o de todas as outras hortaliças comercializadas na cidade. Entretanto, não é possível estimar o volume de produção, já que o cultivo é essencialmente praticado por pequenos produtores, com a comercialização efetuada em feiras livres ou diretamente em postos populares de tacacá (Villachica, 1996).

A produtividade atende à demanda local. Uma parte do produto vem do cultivo e a outra do extrativismo, principalmente no Pará onde faz parte da culinária paraense (Revilla, 2002). Tem-se uma produção de 3 toneladas/ha/ano, em peso fresco. Dependendo do trato agrícola e seleção das variedades, pode chegar a 5 toneladas em situações ideais (Revilla, 2001). O rendimento do cultivar Nazaré é de 140.000 maços/ha, ficando o volume dos maços dependente do preço do mercado varejista (Poltronieri *et al.*, 2000).

Os recursos gerados por essa cultura dependem da oferta e da demanda local. No varejo é comercializado no valor médio de R$ 0,60 o quilo. O ganho bruto pode ficar entre R$ 1.800,00 a R$ 3.000,00/ha/ano; e no atacado o valor médio vendido é por R$ 0,40 o quilo, gerando (bruto) R$ 1.200,00 a R$ 2.000,00/ha/ano. No varejo pode gerar R$ 1.500,00 a R$ 2.400,00/ha/ano. O ganho líquido anual no varejo pode ficar entre R$ 1.500,00 e R$ 2.400,00/ha/ano; e no atacado pode gerar R$ 1.000,00/ha/ano (Revilla, 2001).

A planta pode ser comercializada inteira (Villachica, 1996), em ramos frescos, ou caules e folhas desidratadas. Agrega-se valor quando comercializada em cápsulas, tinturas, xaropes, pratos típicos e saladas (Revilla, 2001). A planta inteira com o sistema radicular é comercializada em pacotes de 200 a 300 gramas. Quando comercializada na forma de ramos também são feitos pacotes 200 a 300g. Quando a planta é comercializada inteira tem-se maior durabilidade do produto, porém deve ser comercializado até 24 horas após a colheita (Villachica, 1996). Na proximidade das festas juninas, os maços grandes de ramos que podem conter flores, alcançam altas cotações no mercado, devido a sua utilização em pratos típicos da época. O preço do maço varia muito com a época do ano (Cardoso & Garcia, 1997).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Isca	Anestésico de peixes.
-	-	Medicinal	Excitante, vermicida; para inflamações oculares, dores de dente, febre, higiene bucal, afecções do aparelho digestivo e bronquite. Base de elixir odontálgico.
Caule	Cozido	Alimento humano	Acompanha diversos pratos.
Caule	Extrato	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso. Para problemas do estômago, fígado, constipação intestinal e cálculo da bexiga.
Caule	Infusão	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso; para o fígado. Ação antiescorbútica, combate anemia, dispepsia, afecções da boca e da garganta.
Caule	Resina	Medicinal	Propriedades odontálgicas e de ação contra cálculos da bexiga, doenças da boca, da garganta.
Caule	Suco	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório e antiinfeccioso, para o fígado.
Caule	Tintura	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso e para o fígado.
Caule	Oleo	Medicinal	Elaboração de creme dental.
Caule	Oleo	Outros	Goma de mascar.
Flor	Integral	Alimento humano	Os capítulos picados são misturados com outras plantas para dar um sabor especial.
Flor	Extrato	Medicinal	Para problemas do estômago, tosse, constipação intestinal e cálculo da bexiga.
Flor	*In natura*	Medicinal	Ação excitante, tônica, emenagoga, febrífuga, cicatrizante, antiespasmódica e afrodisíaca. Contra problemas hepáticos e das vias respiratórias (tosse). É anestésica.
Flor	Infusão	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso; sialagogo; estimulante estomático; antiescorbútico; usada para problemas de fígado, para combater anemia, dispepsia, infecções da boca e garganta. Para problemas do estômago, tosse, constipação intestinal e cálculo da bexiga.
Flor	Suco	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso e para o fígado.
Flor	Tintura	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso e para o fígado. Ação excitante, tônica, emenagoga, febrífuga, cicatrizante, antiespasmódica e afrodisíaca. Contra problemas hepáticos e das vias respiratórias (tosse). Alcoolatura para dores de dente.
Flor	Xarope	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso; para o fígado, problemas do estômago, tosse, gripe, constipação intestinal e cálculo da bexiga.
Folha	Cozido	Alimento humano	Em vários pratos, com carne e em sopas.
Folha	*In natura*	Alimento humano	Em saladas.
Folha	Extrato	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso; para o fígado. Para problemas do estômago, tosse, constipação intestinal e cálculo da bexiga.
Folha	*In natura*	Medicinal	Ação excitante, tônica, emenagoga, febrífuga, cicatrizante, antiespasmódica e afrodisíaca. Contra problemas hepáticos e das vias respiratórias (tosse).

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Com ação antiescorbútica, excitante, tônica, emenagoga, sialagoga, febrífuga, cicatrizante, analgésica, antiespasmódica, antiinfecciosa, antiinflamatória, afrodisíaca; para combater anemia, dispepsia, infecções da boca e garganta; indicado contra problemas hepáticos, das vias respiratórias, estômago, para tosse, febre, gripe. Tem propriedade anestésica.
Folha	Óleo	Medicinal	Elaboração de creme dental.
Folha	Resina	Medicinal	Propriedades odontálgicas e de ação contra cálculos da bexiga, doenças da boca, da garganta.
Folha	Suco	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório e antiinfeccioso; para o fígado.
Folha	Tintura	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório, antiinfeccioso e para o fígado. Ação excitante, tônica, emenagoga, febrífuga, cicatrizante, antiespasmódica e afrodisíaca. Contra problemas hepáticos e das vias respiratórias (tosse).
Folha	Xarope	Medicinal	Ação excitante, tônica, emenagoga, febrífuga, cicatrizante, antiespasmódica e afrodisíaca. Para problemas hepáticos e das vias respiratórias (tosse), gripe, tuberculose, anemia, dispepsia.
Folha	Óleo	Outros	Goma de mascar.
Fruto	Infusão	Medicinal	Antiescorbútica; combate anemia, dispepsia, infecções da boca e da garganta.
Inteira	Infusão	Medicinal	Antiinflamatório, antiinfeccioso; para o fígado.
Inteira	Tintura	Medicinal	Afecções da boca e garganta; antiescorbútica.
Raiz	Xarope	Medicinal	Gripe e antitussígeno.

Quadro resumo de uso de *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J. M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, JA. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, Belém, 1., 1984. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Programa piloto para proteção das florestas tropicais do Brasil – PPG – 7**. Projeto reservas extrativistas. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

CARDOSO, M.O.; GARCIA, L.C. Jambu (*Spilanthes oleracea*e L.). In: CARDOSO, M.O. (Coord.). **Hortaliças não-convencionais da Amazônia**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1997.

CRUZ, GL **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA, 2003. 274p.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. p.506. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUZ, F.J.F. **Plantas medicinais de uso popular** em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MATTA, A.A. Flora Médica Braziliense. 3.ed. Manaus: Editora Valer; Governo do Estado do Amazonas, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A. S.; SILVA, V.L. da.; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MULLER, N.R.M.; POLTRONIERI, M.C. **Comportamento de sementes de jambu (*Spilanthes oleracea* L.) no armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 203).

POLTRONIERI, M.C.; POLTRONIERI, L.S.; MULLER, N.R.M. **Caracterização e Avaliação preliminar de acessos de jambu (*Spilanthes oleracea* L.) de diversos municípios do Estado do Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998a. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 177).

POLTRONIERI, M.C.; POLTRONIERI, L.S.; MULLER, N.R.M. **Cultivo do jambu**. Belém: Embrapa – CPATU, 1998b. 6p. (Recomendações Básicas, 39).

POLTRONIERI, M.C.; POLTRONIERI, L.S.; MULLER, N.R.M. J**ambu (*Spilanthes oleracea* L.) visando resistência ao carvão (*Thecaphora spilanthes*)**. Belém: EMBRAPA-Amazônia Oriental, 1999. 137p. (Programa de melhoramento genético e de adaptação de espécies vegetais para a Amazônia Oriental. EMBRAPA Amazônia oriental. Documentos, 16).

POLTRONIERI, M.C.; MULLER, N.R.M.; POLTRONIERI, L.S. **Recomendações para a produção de jambu**: cultivar Nazaré. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 11).

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987.153 p.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002. 532p.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. **No contexto da qualidade e competitividade**: resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SIAMAZONIA - SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y AMBIENTAL DE LA AMAZONÍA PERUANA. Lista de especímenes de plantas medicinales. Publicaciones, 2001. Disponível em: <http://www.siamazonia.org.pe/Publicaciones/Informe_fi_2001/Datos_Agro_7_espe_amazonnica.htm>. Acesso em: 10/03/2003.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. 21cm. (Série grandes temas em pequenos formatos).

VIEIRA, L.S. Manual de medicina popular: a **fitoterapia da Amazônia**. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Ayapana triplinervis (M.Vahl) R.M. King & H. Rob.

Sinônimos Científicos: *Eupatorium ayapana* Vent.; *Eupatorium triplinerve* Vahl

Nomes Vulgares: Brasil | erva-de-cobra, iapana, japana (Amazonas); agapana, ajapana, ayapana, erva-de-cobra, erva-santa, eupatorio, iapana, japana, japana-branca, japana-roxa. **Outros países |** ayapana, diapana, guaco (Argentina); tapagueira (Ceilão); thé de l'amazone (França); ayapana-tea (Inglaterra); ayapana, caguena (Peru); sekrepatoewiwiri (Suriname); curia (Venezuela).

Descrição botânica

"Erva ereta ou semiprostrada, com folhas ovadas ou ovado-lanceoladas, 2-4cm de comprimento e 0,6-1,2cm de largura, ápice agudo e base arredondada; capítulos brancacentos com 6-12mm de diâmetro e 20-30 flores, corola com tubo interno glabro; androceu com anteras levemente sagitadas, estilete profundamente partido em 2 ramos compridos; aquênio alongado diminuto com papus do mesmo tamanho, com muitas setas delicadas brancacentas" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Existem duas variedades: a japana roxa, por possuir flores roxas e a japana branca, com flores brancas (Costa, 1989).

Distribuição

Espécie nativa do Equador, Brasil (USDA, 2003) e Porto Rico (The New York Botanical Garden, 2004). Cresce na região Norte do Brasil, no Pará (Moura, 1943) e no Amazonas (Le Cointe, 1947).

Aspectos ecológicos

Planta de terra firme e várzeas dos rios Amazônicos, apresentando-se em formas de touceiras (Costa, 1989).

Cultivo e manejo

A ayapana apresenta bom desenvolvimento quando cultivada a pleno sol. Na sombra ocorre redução na produção de folhas, devido ao grande espaço entre elas, sendo possível verificar a não ocorrência de formações de ramalhetes compactos (Pimentel, 1994).

O melhor meio de propagação da ayapana é por meio de estacas de ramos, tanto nas regiões medianas, contendo até quatro nós, quanto nos ponteiros com aproximadamente 15 cm de comprimento. Para se obter o melhor enraizamento é necessário cortar a base das estacas em bizel e plantá-las inclinadas em substrato com matéria orgânica e sob cobertura que permita 50% de luminosidade (Pimentel, 1994).

Os solos areno-argilosos, quando tratados para jardins, têm dado resultados melhores do que em solos encharcados. Os canteiros devem receber até 5kg de esterco de gado ou 2kg de esterco de galinha por m^2 de área. Quando o plantio for feito diretamente por meio de estacas, estas deverão ser regadas até o enraizamento. Não se têm dados em relação ao espaçamento a ser adotado, porém recomenda-se de 0,20m x 0,30m em jardins ou 0,30m x 0,40m, permitindo maior aeração entre as mudas. As capinas deverão ser feitas antes que as plantas cubram o solo (Pimentel, 1994).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita poderá ser realizada a qualquer momento, desde que as folhas estejam túrgidas. Os ramos precisam ser cortados a uns 4 dedos acima do solo para que a planta tenha capacidade de se regenerar, permitindo assim várias colheitas. Para se obter melhor conservação das folhas, estas devem ser embaladas após o processo de secagem (Pimentel, 1994).

Utilização

Esta planta tem sido utilizada para fins medicinais, para uso cosmético e como ornamental.

COSMÉTICO

O sumo das folhas frescas de ayapana, juntamente com o sumo de amor-crescido e a mucilagem da babosa podem ser usados externamente em massagens no couro cabeludo, como tônico capilar (Tenório *et al.*, 1991).

FUNGICIDA

O óleo da ayapana pode ser usado no controle de diversos fungos (Saito & Scramin, 2000).

MEDICINAL

A planta é usada como tônica, estimulante, adstringente, antidiarréica e antidisentérica (Costa, 1989), dentre outros fins. Tem sido indicada em casos de transtornos gastrointestinais, diarréia, feridas, reumatismo, lesões dérmicas (Estrella, 1995) e como descongestionante. Apresenta bons resultados no tratamento de quedas, golpes, contusões, com a aplicação nas partes enfermas (Manfred, 1947). Na Amazônia brasileira é empregada como sudorífico, cicatrizante de feridas, como adstringente nas disenterias e diarréias (Estrella,1995). Costa (1989) menciona que pode ser usada a infusão na proporção de 5 a 10 partes da planta para 500 ml de água e tomar colheres de sopa.

O suco da planta, emulsionado com leite, já fora usado contra algumas enfermidades dos olhos e dos ouvidos (Corrêa, 1984). Este suco é útil para limpar úlceras (Moura, 1943). Para debilidades estomacais, dores ou cólicas do estômago, se recomendam quatro colheres de sopa do suco fresco em jejum. Para

se obter menstruação abundante e sem dores pode-se tomar três copos de suco com açúcar ou xarope, a gosto, por dia, três ou quatro dias antes da data prevista para a menstruação (Manfred, 1947).

A planta macerada (Moura, 1943) ou o suco dela extraído (Manfred, 1947) tem aplicação contra veneno de cobra. Moura (1943) menciona que para o tratamento contra veneno de cobras deve-se colocar a planta contusa sobre o local da mordida. Na Argentina, em certas regiões onde se têm muitas cobras, os nativos fazem um tratamento preventivo contra os efeitos venenosos das mordidas. Primeiro tomam três colheres do suco recém espremido por dia, durante três dias. Logo, se faz como uma vacinação com o suco em seis diferentes partes do corpo. Depois desta inoculação se toma em cinco dias, a cada mês, duas ou três colheres por dia do sumo do guaco (Manfred, 1947).

Em trabalhos com plantas empregadas na medicina popular do Suriname verificou-se que o extrato etanólico de toda a planta mostrou atividade antimicrobial para *Bacillus subtilis*, a 50mg/ml, com uma zona de inibição menor que 15 mm (Verpoorte & Dihal, 1987). O óleo essencial obtido das flores de ayapana é considerado vermífugo e se mostrou eficaz contra *Ascaris lumbricoides* e *Taenia solium* (Akhtar *et al.*, 2000).

As folhas, mesmo depois de secas, conservam o aroma de cumarina. Elas são tônicas, estimulantes, sudoríficas, estomáquicas, digestivas, antidiarréicas e antidisentéricas, são um poderoso adstringente, contra cólera, tétano, angina e várias afecções da boca (Corrêa, 1984) e são usadas contra o veneno de cobras (Houghton & Osibogun, 1993; Mors *et al.*, 2000).

As folhas maceradas em água são usadas para aliviar o prurido (Estrella, 1995). A infusão do caule e folhas é considerada sudorífica, digestiva, estimulante e é usada nos casos de cólica (Revilla, 2002).

A infusão das folhas é tida como diaforética, estomática, carminativa, gástrica, peptídica, tônica, sudorífica, adstringente enérgico (Pimentel, 1994), hepatoprotetor, útil como antiinflamatório renal (Delgado & Sifuentes, 1995), para azia no estômago, náusea, diarréia, úlcera gástrica, insônia (Gurib-Fakim *et al.*, 1993). O chá das folhas pode ser usado internamente para gripes, resfriados, fraqueza, febre, diarréia e externamente, em banhos e em inalações para febres, feridas, sinusites, gripes e resfriados. Para estas finalidades podem ser dadas as seguintes dosagens: crianças – 4 folhas para 1 copo d'água, tomar 1 xícara de café 3 vezes ao dia, por 7 dias; adulto – 6 folhas para 1 copo e meio d'água, tomar 1 xícara de chá 3 vezes ao dia, por 7 dias; banho – 10 folhas para 1 litro d'água associado a outras plantas aromáticas, colocar na água do banho e se banhar 2 vezes ao dia; inalação – 4 folhas para 3 copos d'água. Aspirar o vapor 1 vez ao dia, por 10 minutos até o desaparecimento dos sintomas (IEPA, 2000).

O chá das folhas, em decocção, pode ser usado, externamente, em banhos de cabeça para o combate de febres, gripes e resfriados (Tenório *et al.*, 1991), internamente, no caso de conjuntivite (Lo Curto, 1993). O tratamento da conjuntivite consiste em ferver 4 folhas de ayapana em 4 copos de água, depois tomar meio copo de chá 3 vezes ao dia, até a dor passar. Em decocção as folhas também recomendadas contra o tétano e, em banhos, contra eczemas. Quando misturadas com mel, são recomendadas para o controle de tosse e de inflamações na garganta (Estrella, 1995). Para dores de cabeça, 4 folhas são fervidas em 4 copos de água, depois toma-se meio copo de chá, 3 vezes ao dia, até a dor passar (Lo Curto *et al.*, 1994).

As folhas em pó (Revilla, 2002), frescas ou o seu suco podem ser aplicados nas feridas dando bons resultados de cicatrização (Moura, 1943). O sumo das folhas é cicatrizante de feridas externas e é indicado, assim como o chá, para tratar a pele no combate às espinhas, deixando-a limpa e aveludada. Também pode ser usado para tratar determinados tipos de lepra (Pimentel, 1994). O sumo das folhas tem uso interno para o combate à anemia (Tenório *et al.*, 1991). Para isto é preparada uma bebida com o sumo da folha e cerveja preta (1 xícara para cada garrafa de cerveja), tomando-se 1 xícara por dia. Com o suco (Le Cointe, 1947) ou a infusão das folhas (Costa, 1989) podem-se fazer bochechos para tratamento da angina de garganta, gengivites, aftas e escorbuto. Para o preparo da infusão usa-se na proporção de 5 a 10 partes da planta para 500 ml de água.

A atividade do óleo essencial das folhas da ayapana foi testada em algumas bactérias e fungos. Este óleo mostrou alta atividade contra *Escherichia coli* e *Proteus vulgaris*, moderada atividade contra *Bacillus anthracis, Salmonella stanley*, *S. pullorum*, *S. richmond*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus subtilis*. Foi menos ativo contra *Aspergillus flavus*, *Penicillium digitatum* e *A. fumigatus*, e não mostrou atividade contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, Streptococcus agalactiae, *Salmonella newport, A. niger, Rhizopus stolonifer* ou *Fusarium oxysporum* (Yadava & Saini, 1990).

As raízes também têm sido utilizadas para fins medicinais (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Segundo Moura (1943), esta espécie tem sido cultivada no sul do Brasil para fins ornamentais.

» Informações adicionais

Pimentel (1994) menciona que a ayapana possui os seguintes princípios ativos: ácido salicílico, inulina, euparina, rinderina, eupatorina, suprina, equitalina, falandreno, borneol.

Conforme Matta (2003), a espécie apresenta glucosídeo e ácido tânico como componentes químicos. Foi usado, e com vantagens, na epidemia da cólera-morbus, em 1855 e 1856, no baixo Amazonas e no Pará.

De acordo com Maia *et al.* (2001), foi identificado, em análise olfativa por especialista da área de perfumes, que o óleo essencial possui um excelente "buquet floral", sendo considerado apropriado à composição de novas fragâncias. Cabe ressaltar que o principal componente identificado no seu óleo essencial foi o 2,5 – dimetoxi-p-cimeno.

Moura (1943) relatou que a folha da ayapana apresenta sabor amargo e salgado quando mastigada. Têm-se informações de que na Índia, a planta é empregada contra cólera morbus.

Maia *et al.* (2001) determinaram a composição química (%) do óleo extraído da planta inteira, para o tipo químico A e B. Tipo químico A (japana-branca): α-pineno (3.0), benzaldeído (0,4), sabineno (0,2), β-pireno (4,6), mirceno (0,2), α-felandreno (0,5), ρ-cimeno (0,2), linoneno (0,2), metiltimol (0,6), metilcarvacrol (0,4), safrol (0,1), timol (0,2), acetato trans-sabinila (tr), cipereno (2,5), β-cariofileno (0,2), 2,5-dimetoxi-ρ-cimeno (66,7), α-humuleno (3,3), allo-aromadendreno (0,8), β-selineno (1,6; biciclogernacreno (0,4), γ-cadineno (0,3), δ-cadineno (1,6), (E)-nerolidol (0,3), espatulenol (0,2), óxido de cariofileno (1,6), 5-cedranona (4,1), α-cadinol (0,1). Tipo químico B (japana-roxa): α-pireno (1,1), benzaldeído (0,2), β-pineno (1,4), mirceno (0,1), α-felandreno (1,0), ρ-cimeno (0,3), linoneno (0,3), trans-p-ment-2-en-1-ol (0,1), metiltimol (0,6), metilcarvacrol (0,4), timoquinona (0,1), timol (0,2), acetato de trans-sabinila (tr), β-elemeno (0,2), cipereno (1,2), 2,5-dimetoxi-ρ-cimeno (64,2), α-humuleno (0,7), drima-7.9(11)-dieno 90,3), β-chamigreno (1,0), β-selineno (0,3), germacreno (1,6), γ-cadineno (tr), (E)-nerolidol (tr), óxido de cariofileno (0,2), sexq. Oxig. (220) (2.0). O rendimento em óleo do tipo químico A foi 0,4% e do tipo B, 1,1%.

Dados sócio-culturais

A folha da ayapana é um atrativo em banhos em rituais (Berg, 1984).

Informações econômicas

A ayapana é uma erva cultivada na Amazônia brasileira, Peru (Ducke, 1946), dentre outros países. Possui valor reconhecido sendo plantada para fins medicinais em diversos países tropicais. Provocou importantes pesquisas científicas na Europa. O seu suco já teve grande reputação contra certas enfermidades nos olhos e ouvidos e era usado com leite humano (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Fungicida	Contra diversos fungos.
-	-	Medicinal	Sudorífico, adstringente; útil para diarréias, disenterias, reumatismo, contusões, lesões dérmicas, transtornos gastrointestinais, cicatrizante de feridas.
-	Infusão	Medicinal	Tônica, estimulante, adstringente; antidiarreico, antidisentérico.
-	Suco	Medicinal	Dores menstruais; enfermidades dos olhos e ouvidos; debilidades estomacais, limpar úlceras; contra veneno de cobra; atividade antimicrobial contra Bacillus subtilis.
-	Macerada	Medicinal	Mordida de cobras.
Caule	Infusão	Medicinal	Sudorífico, digestivo, estimulante; para cólicas.
Flor	Óleo	Medicinal	Vermífugo.
Folha	Seiva	Cosmético	Tônico capilar.
Folha	-	Medicinal	Tônica, sudorífica, estimulante, digestiva, estomáquica, antidiarréica e antidisentérica, adstringente; usada contra a cólera morbus, tétano, angina e várias afecções da boca, contra veneno de cobra.
Folha	Decocção	Medicinal	Febres, gripes e resfriados; tratar conjuntivite, tétano., inflamações da garganta, dor de cabeça.
Folha	Inalação	Medicinal	Sinusite, febre, feridas, sinusite, gripes, resfriados.
Folha	Infusão	Medicinal	Sudorífico, diaforético, carminativo, enérgico, gástrico, estomático, peptídico, digestivo, tônico, adstringente, estimulante; hepatoprotetor; antiinflamatório renal; para tratar cólicas, diarréias, insônia, náusea, úlceras, feridas externas, gripes, resfriados, sinusite, azia, indigestão, fraqueza, febre, angina da garganta, gengivite, aftas e escorbuto.
Folha	Macerada	Medicinal	Prurido.
Folha	Óleo	Medicinal	Contra algumas bactérias.
Folha	Outra	Medicinal	Contra eczemas, febre, feridas, sinusite, gripes, resfriados.
Folha	Pó	Medicinal	Cicatrizante.
Folha	Seiva	Medicinal	Contra anemia, espinhas, lepra; nas anginas, gengivites, aftas, escorbuto, cicatrizante de feridas.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Raiz	-	Medicinal	Medicina popular.

Quadro resumo de uso de Ayapana triplinervis (M. Vahl) R.M. King & H. Rob.

Bibliografia

AKHTAR, M.S.; IQBAL, Z.; KHAN, M.N.; LATEEF, M. Anthelmintic activity of medicinal plants with particular reference to their use in animals in the Indo-Pakistan subcontient. **Small Ruminant Research**, v.38, p.99-107, 2000.

ALBUQUERQUE. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: The Ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T., KALLUNKI, J.A. **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. p.209.

COSTA, P.R.C. da. *Plantas medicinais nativas e aclimadas da região amazônica*. Manaus: INPA, 1989. 135p.

CRUZ, G.L., **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 866p. v.2.

DELGADO, H.S., SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET**-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (**Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, 8).

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazónicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GURIB-FAKIM, A.; SEWRAJ, M.; GUEHO, J.; DULLOO, E. Medical ethnobotany of some weeds of Mauritius and Rodrigues. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.175-185, 1993.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.1-29, 1993.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da Terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LO CURTO, A. Índio: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, Pe. **Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia**. Itália: [s.n.], 1994.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B; ANDRADE, E.H.A. **Plantas Aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. 173p.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A.; SILVA, M.H.L. da; LUZ, A.I.R.; SILVA, J.D. da. Essential oils composition of *Eupatorium* species growing wild in the Amazon. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.30, p.1071-1077, 2002.

MANFRED, L. **Siete mil recetas botânicas a base de mil y trecentas plantas medicinales**. Buenos Aires: Talcahuano, 1947. 778p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003, 356p. (Série Poranduba, 3).

MORS, W.B.; NASCIMENTO, M.C. do; PEREIRA, B.M.R.; PEREIRA, N.A. Plant natural products active against snake bite – the molecular approach. **Phytochemistry**, v.55, p.627-642, 2000.

MOURA, J.P.C. Sudoríficos brasileiros, sua ação terapêutica. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Ja-

neiro, v.10, n.8, p.377-435, ago. 1943.

PIMENTEL, A.G.M.P. Cultivo de **plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

SAITO, M.L.; SCRAMIN, S. **Plantas aromáticas e seu uso na agricultura**. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2000. 48p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 20).

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. **Fitoterapia**: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?404707>. Acesso em: 11/06/2003.

VERPOORTE, R.; DIHAL, P.P. Medicinal Plants of Surinam IV: antimicrobial activity of some medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.21, p.315-318, 1987.

VIEIRA, L.S. Manual de medicina popular: a **fitoterapia da Amazônia**. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1991. 248p.

YADAVA, R.N.; SAINI, V.K. *In vitro* antimicrobial efficacy of the essential oil of *Eupatorium triplinerve* leaves. **Indian perfumer**, v.34, n.1, p.61-63, 1990. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 11/06/2003.

Clibadium surinamense L.

Nomes Vulgares: Brasil | cunabí, cunambí (Maranhão e região dos rios Negro e Branco); conabi, conambim, counambi, timbó, tinguí. **Outros países |** conami, lavaplatos, manrubio, pitandilla, salvia, salvia amarga (Colômbia); barbasco, barbasco amarillo, juque, matagusanos (Venezuela); waca.

Descrição botânica

"Arbusto alto, até 6m, ramos hirsutos e folhas opostas, pecioladas, ovado-oblongas ou ovado-lanceoladas, acuminadas, agudas, cuneadas na base, até 13cm de comprimento (geralmente menos), membranosas, crenadas ou dentadas, ásperas na página superior e vilosas na inferior enquanto jovens, depois escabrosas. Flores brancacentas 8-12, de odor forte e desagradável semelhante a aipo, reunidas em capítulos ovóide-globosos, corimboso-paniculados, as exteriores femininas e as do disco hermafroditas, corola das flores femininas com 2,5mm, com ovário piloso no ápice e 1,5mm de largura; invólucro violáceo com escamas agudas e pêlos espessos. Fruto aquênio ovóide-arredondado, viloso, comprimido, sem papo" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre desde a América Central até a Guiana (Schnee, 1984; Correa & Bernal, 1990).

Aspectos ecológicos

Arbusto perene que ocorre em bosque tropical úmido e/ou muito úmido (Schnee, 1984).

Utilização

O conabi, *Clibadium surinamense* L., tem sido utilizado para fins medicinais, bem como para facilitar a captura de peixes (Corrêa, 1984).

ISCA

O maior emprego das folhas, conjuntamente com a casca, é para tinguijar, propriedade esta atribuída à seiva ou substância resinosa (Corrêa, 1984). Indígenas empregam as folhas maceradas e misturadas com frutos de *Bactris gasipes*, transformadas em pequenas bolas, a quais são lançadas à água para envenenar e apanhar peixes (Le Cointe, 1947). As sementes também são usadas como veneno para peixes (Correa & Bernal, 1990).

MEDICINAL

O conabi é tido como tônico e amargo, sendo recomendado para combater a anemia e clorose. Têm-se informações de que as folhas são usadas para curar a erisipela e quaisquer feridas (Corrêa, 1984). Correa & Bernal (1990) descrevem que, na Colômbia esta espécie é empregada como sudorífico e nas enfermidades dos pés e pernas.

TÓXICO

A ingestão de folhas de *Clibadium surinamensis* L.- parece ser tóxico e pode levar o indivíduo à morte (Lima *et al.*, 1995). Segundo Corrêa (1984) a maior periculosidade está na seiva. Já Duke & Vasquez, (1994) relatam que não é tóxico para humanos.

VETERINÁRIA

A espécie é utilizada, na Colômbia, para curar a sarna dos animais (Correa & Bernal, 1990).

» Informações adicionais

A espécie *C. surinamense* possui fama de planta apícola, especialmente na Colômbia (Correa & Bernal, 1990).

Segundo Correa & Bernal (1990) e Bohm *et al.* (1983) *C. surinamense* apresenta os compostos químicos: germacrólido, 3,7-diglicosídio de campferol, 3,7-diglicosídio de quercetina, 3-O-glicosídio de campferol, 3-O-glicosídio de quercetina.

Informações econômicas

O conabim é uma erva cultivada com frequência na região do estuário paraense e nos rios (Ducke, 1946).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tônica, amarga e sudorífica; usada no combate a anemia, clorose e nas enfermidades dos pés e pernas.
-	-	Veterinária	Curar a sarna dos animais.
Caule	-	Isca	Casca para tinguijar.
Caule	Seiva	Tóxico	A seiva parece ser tóxica.
Folha	-	Isca	Para envenenar peixes.
Folha	-	Medicinal	Para curar erisipela e quaisquer feridas.
Folha	-	Tóxico	Parece ser tóxica.
Semente	-	Isca	Veneno para peixes.

Quadro resumo de uso de *Clibadium surinamense* L.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BOHM, B.A.; STUESSY, T.F. Flavonol Derivates of the Genus *Clibadium* (Compositae). **Phytochemistry**, v.20, n.5, p.1053-1055, 1981.

BOHM, B.A.; BERLOW, E.; STUESSY, T.F. Flavonoids Variation in Clibadium Trianae and *Clibadium surinamense*. **Phytochemistry**, v.22, n.12, p.2743-2744, 1983.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.1, p.355.

CORREA, J.E.; BERNAL, H.Y. (Ed.). **Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. 569p. Tomo 5. Letra C. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 17).

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Instituto Agronômico do Norte. Boletim Técnico, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**.Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LIMA, R.M.S.; SANTOS, A.M.N. dos; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas tóxicas em duas comunidades caboclas do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.11, n.2, p.255-263, 1995.

MORETTI, C.; GRENAND, P. Lês nivrés ou plantes ichtyotoxiques de la Guyane Française. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.139-160, 1981.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. 822p.

SEAMAN, F.C.; FISCHER, N.H.; STUESSY, T.F. Systematic implications of sesquiterpene lactones in the Subtribe Melampodiinae. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.8, p.263-271, 1980.

Elephantopus mollis Kunth

Sinônimos Científicos: *Elephantopus tomentosus* L.

Nomes Vulgares: Brasil | erva-do-diabo, erva-de-colégio (Minas Gerais); erva-grossa, fumo-bravo, fumo-da-mata, língua-de-vaca (Pernambuco); caá, caiá, cuaçuáia, erva-colégio, erva-de-veado, erva-grossa (Rio de Janeiro); caçuaia, erva-de-diabo, erva-grossa, firmo-de-mina, fumo-de-mina, fumo-do-mato, herva-colégio, pé-de-elefante, sacuáia, sarroia, sassoia, sossoia, suaçuaiá, suaçucaá, suaçu-caá, suçuaia, suçuáia, sucuaiajá, suçuáya, sucuva, sussáia, sussuaia. **Outros países |** faux tabac (francês); cow's tongue, elephant's foot, tobacco weed (inglês); chicória, jangli tambaku, lata hina, lau veveli, papago' baka, papago' baka, papago' halom tano, papago' halomtano, papago' halomtano', papago' vaca, suelda, tapua 'erepani, tapuae 'erepani, tapuvae 'erepani, tavako ni veikau, vaevae 'erepani.

Descrição botânica

"Erva perene, ereta, com 0,4-1,0m de altura. Caule multiestriado, pubescente. Folhas basais rosuladas, com até 12-20cm de comprimento por 4-9cm de largura; obovadas ou oblanceoladas; ápice agudo ou obtuso; base atenuada em pseudopecíolo; margem crenulada ou serrada; glabrescentes na face ventral, pubescentes na dorsal, principalmente sobre as nervuras. Folhas caulinares gradualmente menores. Capítulos dispostos em glomérulos guarnecidos por brácteas foliáceas cordato-ovadas, com até 1,0-1,5cm de comprimento por 1,0cm de largura; glomérulos ordenados em inflorescências dicotomo-corimboso-paniculadas; invólucro cilíndrico; brácteas involucrais lanceoladas, acuminadas, naviculares, com disposição típica do gênero: as duas séries mais externas e as duas mais internas com, respectivamente, 3 e 7mm de comprimento aproximadamente. Quatro flores; corola glabra, com 6-8mm de comprimento. Pápus constituído por cinco cerdas setiformes com 3,5-4,0mm de comprimento, deltóideo-dilatadas na base. Aquênios curto-hialino-pubescentes, com cerca de 2,5mm de comprimento" (Nunes, 1982).

Distribuição

Nativa do continente americano (Lorenzi & Matos, 2002). É encontrada desde Cuba e Baixa Califórnia pela América Tropical até o norte da Argentina e em todo Brasil (Stalcup, 2000).

Aspectos ecológicos

Tem se espalhado pela maioria das regiões tropicais do mundo. Se desenvolve em solos férteis, em áreas de alta a moderada pluviosidade (> 1400 mm/ano) (Land Protection, 2003). É considerada uma planta daninha, pois cresce espontaneamente na beira de estradas, terrenos baldios e pastagens (Lorenzi & Matos, 2002). Diminui a produtividade do pasto em poucos anos, além de não ser uma planta nutritiva para o crescimento do gado. Seu controle é difícil, pois a planta é prolífica e desenvolve banco de sementes no solo (Land Protection, 2003).

Na Austrália, a floração pode ocorrer durante o ano todo, mas geralmente acontece em maio. Em regiões tropicais, a floração pode diminuir ou cessar devido às secas prolongadas (Land Protection, 2003).

As sementes são predominantemente dispersas pela água, nos pêlos dos animais e por máquinas, mas o vento pode levá-las a algumas centenas de metros (Land Protection, 2003).

Cultivo e manejo

Sua reprodução se dá por sementes (Lorenzi, 1991). Tendo umidade suficiente, as sementes podem germinar em qualquer época do ano, mas não se sabe ainda o tempo de viabilidade (Land Protection, 2003).

Utilização

Planta empregada na medicina popular em várias regiões do país.

MEDICINAL

É rica em lactonas sesquiterpênicas. Em algumas têm sido demonstradas propriedades citotóxicas e antitumorais. Indígenas das Guianas usam-na para micoses cutâneas (Lorenzi & Matos, 2002). Da planta inteira (menos da raiz), prepara-se xarope ou sumo, utilizados como expectorante, e no tratamen-

to de bronquite. O sumo é preparado socando ou batendo no liquidificador e o xarope deve-se socar com mel ou açúcar queimado (Stalcup, 2000).

Um medicamento, derivado de toda a planta, conhecido popularmente em Taiwan como 'Teng-Khia-U', é utilizado para nefrite, edema, "umidade", febre, fraqueza, tosse de pneumonia, dor no peito, sarna e artralgia (devido às feridas). Um estudo foi realizado com plantas inteiras das espécies *E. mollis*, *E. scaber* e *P. spicatus* para comprovar a propriedade de inibição de edema em ratos. As três espécies foram cozidas em um litro de água, três vezes, durante uma hora. A decocção foi filtrada, misturada, concentrada e liofilizada. O rendimento foi 11,63, 13,69 e 17,59% para *E. scaber*, *E. mollis* e *P. spicatus*, respectivamente, quando o material começou a secar. A droga foi testada, em ratos com edema induzido, uma hora antes de ser injetada a carraginina. A administração de extratos crus de 'Teng-Khia-U' em dose de 300mg/kg inibiu significativamente o inchamento da pata em 1-5 h depois da injeção de carraginina. Os resultados mostraram que *E. mollis* tem o maior efeito anti-inflamatório. Também foi induzida artrite em ratos, com algumas modificações e os resultados sugeriram que 'Teng-Khia-U', em dose de 300mg/kg, tem efeito em artrite aguda (Tsai & Lin, 1999). Este medicamento apresentou ainda efeito hepatoprotetor em testes feitos a partir de extratos aquosos (Lin *et al.*, 1995).

Na medicina popular aplicam-se cataplasmas quentes das folhas, caule e raiz, bem socadas, para desinflamar contusões (Rodriguez, 1987). A infusão ou decocção das partes aéreas é expectorante e febrífuga (Schmeda-Hirschmann & Bordas, 1990). A infusão do caule é usada também para aliviar hérnia (Arbelaez, 1975).

A folha é considerada tônica, febrífuga, adstringente (Stalcup, 2000), emoliente, resolutiva, sudorífica, anti-sifilítica e anti-reumática. A infusão ou decocção das folhas é sudorífera (Revilla, 2002), expectorante e usada em casos de febre (Schmeda-Hirschmann & Bordas, 1990), contra bronquite, tosse, gripe e catarro pulmonar, gastralgia, resfriado e coceiras (Lorenzi & Matos, 2002). O chá da folha cozida é indicado para mal-estar, gripe, tosse (Telles *et al.*, 1991), e vômito (SEMARNAT, 2003). Por via oral, as folhas em decocção são empregadas no tratamento de diarréia, vermes e parasitas intestinais (Coe & Anderson, 1999).

O suco das folhas frescas é indicado para eliminar cálculos urinários, catarro pulmonar e a elefantíase (Stalcup, 2000). As folhas em cataplasma são emolientes e resolutivas (Revilla, 2002). Externamente, as folhas frescas são utilizadas na forma de cataplasma, contra úlceras e feridas, visando estimular a cicatrização (Lorenzi & Matos, 2002). Da folha ainda é preparado xarope expectorante (Ribeiro, 1996).

A raiz é adstringente (Revilla, 2002), tônica, sudorífica, emoliente (Stalcup, 2000), diurética, emenagoga, anti-herpética, antifebril, anti-reumática (Ribeiro, 1996). Em decocção é considerada tônica, diurética, febrífuga, emenagoga, antisséptica, usada contra herpes e na eliminação de cálculos renais (Lorenzi & Matos, 2002). O chá feito da raiz é usado para dor de parto (Lisboa *et al.*, 2002). Em cataplasma, as raízes são empregadas em contusões (Rodriguez, 1987).

» Informações adicionais

Estudos fitoquímicos indicaram a presença de flavonóides e triterpenos na planta (Lorenzi & Matos, 2002).

Lactonas sesquiterpenas derivadas da *elefantopina*, amplamente estudadas por diversos grupos devido à atividade anticancerígena destas lactonas, e outros derivados da *elefantopina*, são característicos do gênero Elephantopus, já que este tipo de lactona não foi constatado em nenhum outro gênero da tribo Vernonieae. Foram encontradas nas partes aéreas de *E. mollis* as seguintes lactonas: dioxielefantopina, dioxiisoelefantopina e o acetal cíclico (Jakupovic *et al.*, 1987).

Banerjee *et al.* (1986) constaram a presença de molefantina, molefantinina e duas outras lactonas (metil esters 4 e 5) similares à fantomolina, também já encontrada nesta espécie dependendo da época de colheita; 3 germacronolideos também foram relatados.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Propriedade citotóxica, antitumoral; para micoses cutâneas.
-	Sumo	Medicinal	Expectorante; para bronquite.
-	Xarope	Medicinal	Expectorante; para bronquite.
Caule	Cataplasma	Medicinal	Contusão.
Caule	Infusão	Medicinal	Para hérnia.
Folha	-	Medicinal	Adstringente, anti-sifílica, anti-reumática, tônica, febrífuga, sudorífica, emoliente, resolutiva; par micose.
Folha	Cataplasma	Medicinal	É emoliente, cicatrizante, resolutiva; contra úlcera e ferida.
Folha	Decocção	Medicinal	É sudorífico, expectorante. Contra vômito, bronquite, mal-estar, febre, tosse, gripe, catarro pulmonar, diarréia, vermes e parasitas intestinais, gastralgia, resfriado, coceiras.
Folha	Infusão	Medicinal	É sudorífica; contra bronquite, tosse, coceira, catarro pulmonar, gastralgia, gripe, febre, resfriado.
Folha	Suco	Medicinal	Cálculos urinários, catarro e elefantíase.
Folha	Xarope	Medicinal	Expectorante; para gripe e tosse.
Inteira	-	Medicinal	Hepatoprotetor; com propriedades antiinflamatórias, de inibição de artrite; usado para nefrite, edema, umidade, fraqueza, febre, tosse de pneumonia, dor no peito, sarna e artralgia.
Raiz	-	Medicinal	Adstringente, emoliente, sudorífica, tônica, anti-reumática, diurética, emenagoga, antifebril, anti-herpética.
Raiz	Cataplasma	Medicinal	Contusão.
Raiz	Decocção	Medicinal	Tônica, diurética, febrífuga, emenagoga e antisséptica; contra herpes e para eliminar cálculos renais.
Raiz	Infusão	Medicinal	Dor de parto.

Quadro resumo de uso de *Elephantopus mollis* Kunth.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico,

veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ARISTEGUIETA, L. **Flora de Venezuela**. Compositae. Caracas: Instituto Botanico, 1964. v.10. (Edición especial del Instituto Botánico).

BANERJEE, S.; SCHMEDA-HIRSCHMANN, G.; CASTRO, V.; SCHUSTER, A.; JAKUPOVIC, J.; BOHLMANN, F. Further sesquiterpene lactones from *Elephantopus mollis* and *Centratherum punctatum*. **Planta médica**, v.52, p.29-32, 1986.

COE, F.G; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

JAKUPOVIC, J.; JIA, Y.; ZEDRO, C.; WARNING, U.; BOHLMANN, F.; JONES, S.B. Germacranolides from Elephantopus species. **Phytochemistry**, v.26, n.5, p.1467-1469, 1987.

LAND PROTECTION. Natural Resources and Water. Managing Queensland's natural resources. Tobacco weed: *Elephantopus mollis*. Facts, pest series, PP32, March 2003. Austrália. Disponível em: <http://www.nrw.qld.gov.au/factsheets/pdf/pest/pp32.pdf>. Acesso em: 15/04/2003.

LIN, C.C.; TSAI, C.C.; YEN, M.H. The evaluation of hepatoprotective effects of Taiwan folk medicine 'Teng-Khia-U'. **Journal of Ethnopharmacology**, v.45, p.113-123, 1995.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, PLB. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1991. 440p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

NUNES, J.M.S. Estudo taxonômico das Vernomieae e Eupatorieae (Compositae) do Estado de Pernambuco. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro**, v.26, p.95-172, 1982.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, L.M.P. **Aspectos etnobotânicos numa área rural – São João da Cristina, MG**. 1996. 339f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.M.R. de; KAMAKURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA-CPATU. **Geração de tecnologia para o desenvolvimento do trópico úmido**. Belém: EMBRAPA-CPATU/JICA, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085).

RODRIGUEZ, I.C**. Flora del Centro de Investigaciones y Servicios Comunitarios**. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p175-205.

SCHMEDA-HIRSCHMANN, G.; BORDAS, E. Paraguayan medicinal compositae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, p.163-171, 1990.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Especies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. *Andira inermis*. México. Disponível em: < http://www.semarnat.gob.mx/pfnm2/fichas/elephantopus_mollis.htm>. Acesso em: 17/12/2003.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

TELLES, M.G.F.; CARAUTA, J.P.P.; ARAÚJO, W.L. de. BOSÍSIO, B.M.; ROMERO, S.H.F.; FRIGOLETTO, M.F. Fitoterapia em Barra do Piraí, Estado do Rio de Janeiro. **Albertoa**, Rio de Janeiro, v.3, n.7, p.53-60, fev. 1991.

TSAI, C.C.; LIN, C.C. Anti-inflammatory effects of Taiwan folk medicine 'Teng-Khia-U' on carrageenan and adjuvant-induced paw edema in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.64, p.85-89, 1999.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

Elephantopus spicatus Juss. ex Aubl.

Sinônimos Científicos: *Pseudoelephantopus spicatus* (Juss. ex Aubl.) C.F. Baker

Nomes Vulgares: Brasil | suçuaia (Amazonas). **Outros países |** hierba de caballo, yerba de caballo, hierba de golpe, hierba de marrano, rabo de puerco, suelda, suelda-consuelda (Colômbia); chicória, escobilla blanca, suelda consuelda (Panamá); dog face, escoba real, lengua de perro, mata pasto, suelda com suelda.

Descrição botânica

Planta herbácea (Buitrón, 1999). Ramifica-se normalmente desde a base ou com menor frequência desde sua parte média. Caule de mais de um metro de comprimento, ligeiramente lenhoso na base, quando a planta é mais velha, com pêlos rígidos, frágeis e adpresso-ascendentes, com cerca de 1mm de comprimento. Folhas dentadas, finamente pilosas; folhas caulinares inferiores (e folhas da roseta, quando esta é presente) obovadas ou oblanceoladas, de 5 a 15cm de comprimento, por 1 a 5cm de largura, agudas ou obtusas, estreitando-se até a base marginada, sésseis, com as margens dilatadas, frequentemente sub-auriculares acima da base, são caloso-denticuladas a crenado-serradas. A parte superior consiste de ramos em forma de espigas muito eretos e fortemente ascendentes, de 10 a 30cm de comprimento; estes sustentam brácteas estreitas, a maioria igual ou mais curta que os capítulos sésseis. As partes férteis das espigas terminais têm de 10 a 20cm de comprimento e de 1,5 a 2cm de espessura, são ininterruptas, com numerosos glomérulos de 1 a 1,5cm de largura, estes com 1 a 5capítulos com 4 flores; invólucro cilíndrico, 8-10mm de comprimento; brácteas acuminadas, glabras ou debilmente pilosa (Bernal & Correa, 1991). Flores de cor branca, corola glabra, de 8 a 10mm de comprimento, tubos muito delgados, a garganta muito estreita, com lóbulos desiguais de 2 a 3mm de comprimento, anteras de 1,5 a 2mm de comprimento, agudamente auriculadas na base; os apêndices obtusos de 0,2 a 0,3mm de comprimento; os ramos do pistilo frequentemente enrolados, com 2mm de comprimento; escamas do papus retas largamente arestadas de 5 a 5,5mm de comprimento, as escamas plicado-arestadas de 6 a 6,5mm. Aquênios fortemente costados, de 7 a 8mm de comprimento, adpresso-pilosos sobre as costelas, resinosos nos sulcos; receptáculo glabro (SEMARNAT, 2003).

Distribuição

Distribui-se desde o México tropical, nas Antilhas, América Central e ao Norte da América do Sul até o Peru. Foi introduzida no oriente da Ásia e do Pacífico e na África ocidental (Bernal & Correa, 1991). É uma das principais formadoras de relvados nos campos do Alto Amazonas (Corrêa, 1984). Ocorre no Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Erva provavelmente bianual ou perene de vida curta, dispersando-se por rizomas. É encontrada em clareiras de matas, beira de caminhos, frequentemente em vegetação secundária de áreas degradadas, ou como invasora na beira de cultivos. Ocorre desde o nível do mar até 1500 m ou mais (SEMARNAT, 2003).

Floresce, frequentemente, desde o primeiro ano, de novembro a março, ou durante o ano inteiro (SEMARNAT, 2003). No Panamá floresce entre dezembro e abril (Bernal & Correa, 1991).

Utilização

Espécie empregada principalmente na medicina.

MEDICINAL

A planta é depurativa (Corrêa, 1984), utilizada para controlar menstruação excessiva (SEMARNAT, 2003), como remédio para icterícia e diarréia. É também béquica, sendo que em Cuba é uma das plantas mais comuns utilizadas para fazer xarope contra tosses. Os cubanos a utilizam também como emoliente para dissolver tumores (Bernal & Correa, 1991).

A infusão é utilizada para contusões (Bernal & Correa, 1991) e, em uso oral, como hepatoprotetor (Delgado & Sifuentes, 1995). A decocção de toda a planta é indicada para aliviar contusões, além de inflamações e feridas, banhando a parte afetada com esta porção. Na Colômbia é utilizada, com magníficos resultados, em decocção, como hemostático interno, e ainda em cataplasmas para luxações e fraturas (Bernal & Correa, 1991). O chá das folhas fervidas é tomado contra dores nos ossos e em gargarejos contra dores de garganta (Barret, 1994). Na

Nicarágua o suco preparado com as folhas tem uso tópico para dores (Coe & Anderson, 1999).

Uma mistura feita com as raízes tem propriedades estomacais, e serve no tratamento da disenteria (Zamora-Martinez & Pola, 1992). Em Honduras as raízes misturadas com água quente são tomadas por mulheres, antes do parto, com a finalidade de aliviar as dores (Lentz, 1993). Em Cuba, as raízes cozidas são úteis contra febre (Bernal & Correa, 1991).

Na medicina popular, em Taiwan, um medicamento conhecido pelo nome de 'Teng-Khia-U' é derivado de plantas inteiras de Elephantopus scaber L., *E. mollis* H.B.K. e E. spicatus. Este medicamento é utilizado contra nefrite, dores no peito, febre, edema, umidade, artralgia (devido a ferimento), tosse associada com pneumonia, sarna, e recentemente é usada no tratamento da hepatite. Experimentos para avaliar os efeitos hepatoprotetores dos extratos das três plantas contra β-D-galactosamina (D-Ga1N) e acetaminofeno (APAP) mostraram que os extratos possuem efeitos protetores do fígado contra D-Ga1N e APAP. Neste experimento observou-se que *E. scaber* foi a mais potente, das três plantas, seguido de E. spicatus e *E. mollis* (Lin *et al.*, 1995). Em outro experimento observou-se que a administração dos três extratos de "Teng-Khia-U" inibiu o desenvolvimento de inchaço nas juntas, em ratos. Os extratos também mostraram efeitos antiinflamatórios significativos (Tsai & Lin, 1999).

OUTROS

É utilizada para fazer escovas e vassouras (Bernal & Correa, 1991).

» Informações adicionais

Contém saponinas e glucosídeos cianogênicos (Bernal & Correa, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	É depurativa; usada como remédio para icterícia e diarréia; também utilizada como emoliente para dissolver tumores; para controlar menstruação excessiva.
-	-	Outros	Usada para fazer vassouras e escovas.
-	Cataplasma	Medicinal	Luxações e fraturas.
-	Infusão	Medicinal	Contra contusões.
-	Xarope	Medicinal	Tosse forte.
Folha	Infusão	Medicinal	Dor nos ossos e dor de garganta.
Folha	Suco	Medicinal	Dores.
Inteira	-	Medicinal	Contra nefrite, febre, edema, umidade, artralgia devido a ferimento, tosse de pneumonia, sarna e também no tratamento de hepatite.
Inteira	Decocção	Medicinal	Para aliviar contusões, inflamações, feridas; utilizada como hemostática interna.
Inteira	Infusão	Medicinal	Hepatoprotetor.
Raiz	-	Medicinal	Apresenta propriedades estomacais e serve no tratamento da disenteria, dores pré-parto.
Raiz	Decocção	Medicinal	Para tratar febre.

Quadro resumo de uso de *Elephantopus spicatus* Juss. ex Aubl.

Bibliografia

ARISTEGUIETA, L. **Flora de Venezuela**. Compositae. Caracas: Instituto Botanico, 1964. v.10. (Edicion Especial del Instituto Botanico).

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, New York, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1991. 507p. Tomo 6. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 21).

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International. 1999. 101p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET**-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, New York, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LIN, C.C.; TASAI, C.C.; YEN, M.H. The evaluation of hepatoprotective effects of Taiwan folk medicine 'Teng-Khia-U'. **Journal of Ethnopharmacology**, v.45, p.113-123, 1995.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. México. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm/PseudelephantophusSpicatus.html>. Acesso em: 25/09/2003.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TSAI, C.C.; LIN, C.C. Anti-inflammatory effects of Taiwan folk medicine 'Teng-Khia-U' on carrageenan and adjuvant-induced paw edema in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.64, p.85-89, 1999.

ZAMORA-MARTINEZ; POLA, C.N.P. **Journal of Ethnopharmacology**, v.35, p.229-257, 1992.

Mikania banisteriae DC.

Sinônimos Científicos: *Mikania hirsutissima* Buchtien

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-almacega, cipó-almecega, cipó-almecega-cabeludo, cipó-caatinga, cipó-cabeludo, cipó-de-cerca, cipó-miluca, erva-dutra, guaco, guaco-cabeludo, guaco-de-cabelos, guaco-peludo, salsa-branca.

Descrição botânica

"Trepadeira de ramos lenhosos; ramos cilíndricos estriados castanhos, pubescentes" (Rodrigues, 1998). "Folhas de membranáceas a papiráceas, quinquenérveas, oval-cordiformes, com até 10-22cm de comprimento por 5,5-14cm de largura; pecíolo hirsuto com 2,5-7cm de comprimento. Ápice acuminado, não raro falcado; base cordata; margem de inteira a distantemente denticulada. Hirsutas em ambas as faces, porém mais densamente na dorsal; pêlos da página superior não raro caducos. Capítulos paniculados; pedúnculos hirsutos com 1-4mm de comprimento. Brácteas involucrais agudas, estriadas, glabras ou laxamente pilosas, frequentemente ciliadas na margem, com 5-7mm de comprimento. Bractéola oval-lanceolada, elíptico-lanceolada, obovada ou mesmo orbicular; estriada, glabra ou dorsalmente pilosa, marginalmente ciliada, com 4-5mm de comprimento. Corola glabra ou laxamente hirsuta; tubo e limbo com, respectivamente, 1,5-2,0 e 2-3mm de comprimento; lacínias com nervura esclerosada marginal ou submarginal, medindo 1-1,5mm de comprimento. Aquênios glabros ou laxamente pilosos e pápus, não raro algo caduco, com, respectivamente, 2,5-3,0 e 3-4mm de comprimento" (Nunes, 1982).

» Informações adicionais

É facilmente confundida com as espécies *Serjania cuspidata* e a *Mikania lanuginosa* (Cruz & Liberalli, 1938b).

Segundo Cruz & Liberalli (1938a), essa espécie possui duas variedades: a martiana e a ursina.

Em um corte transversal do caule do cipó-cabeludo, observa-se: "casca formada por epiderme simples, suberificada, seguida de uma fila de células mais fracamente suberificadas; um parênquima cortical muito escasso e endoderma regular, com as células em forma de ferradura. Cilindro central constituído pelo floema pelo câmbio e pelo xilema. O floema apresenta uma fila de células de periciclo, interrompidas por feixes liberianos isolados, mais ou menos elípticos, que dão à casca certa sinuosidade; o xilema, formado de grossos vasos circundados por pequenos vasos ligados entre si por fibras lenhosas e células esclerosas. A medula ocupa a maior parte do caule" (Cruz & Liberalli, 1938a).

Distribuição

Tem distribuição no Paraguai, Argentina (Oliveira, 1971), Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Honduras, Panamá, Peru, Suriname e Venezuela (Raintree Nutrition, 2004).

Nativa em quase todo o território brasileiro (Lorenzi & Matos, 2002). São mencionados Ocorre nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Rio de Janeiro, Espírito Santo (Cruz & Liberalli, 1938a), Pernambuco, Paraná (Nunes, 1982) e Pará (Silva *et al.*, 1984). Segundo Oliveira (1971), ocorre desde a Bahia até o Rio Grande do Sul.

Aspectos ecológicos

Vegeta em altitudes variadas, sendo frequente em capoeiras, nas orlas das matas e em locais onde a densidade de arbustos e subarbustos é maior (Oliveira, 1971). É considerada uma planta daninha em plantações perenes (Gemtchújnicov, 1976).

Os frutos, aquênios com um tufo de pêlos, são disseminados pelo vento (Lorenzi & Matos, 2002).

Foi observada a presença dos fungos *Cercospora viegasii* e *Maireella bertioides* (Mendes *et al.*, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

No mercado, os ramos com flores do cipó-cabeludo são oferecidos, cortados em pequenos fragmentos de tamanho irregular, podendo-se notar a pilosidade nas folhas e nos caules (Cruz & Liberalli, 1938a).

Utilização

O cipó cabeludo apresenta diversos empregos medicinais.

MEDICINAL

É uma planta empregada contra nefrites infecciosas, uretrite, pielite crônica, cistites agudas e crônicas, blenorragia aguda (Cruz, 1965), gota (Ohkoshi *et al.*, 1999) e cálculo biliar (Raintree Nutrition, 2004), dentre outros. É uma das plantas mais empregadas para o tratamento de nefrites. É considerada moluscicida e estimulante (Lorenzi & Matos, 2002).

Nos casos de afecções renais, de vias urinárias, uretrites, nefrites infecciosas, cistites e como diurético, recomenda-se o decocto, tintura ou xarope da planta inteira florida (Gemtchújnicov, 1976). A planta inteira é empregada como calmante, nas dores lombares, hipertensão, paralisias, nevralgias, nefrites, anti-reumáticas, nas diarréias crônicas e como diurética. Para todos esses empregos, deve ser preparado um decocto ou infuso de 2 xícaras de café da planta picada para 1 litro de água, devendo-se tomar 3 xícaras de chá ao dia (Rodrigues, 1998).

A planta inteira também pode ser utilizada, na forma de cataplasma, para combater dores lombares, paralisias, nevralgias e reumatismo. Para isso, deve-se macerar uma xícara de chá da planta e misturar com uma xícara de chá de água fervente. Deixa-se em repouso por 10 minutos e, em seguida, mergulha-se um pano na mistura e coloca-o diretamente sobre a parte afetada. Esse procedimento deve ser repetido de 3-4 vezes ao dia (Rodrigues, 1998).

As partes aéreas quando com frutos tem uso em diarréias, paralisia, como febrífugo, em reumatismo e principalmente nas moléstias das vias urinárias (Oliveira, 1971). O caule e as folhas possuem propriedades diuréticas, além de serem anti-albuminúrico, estimulantes, aromáticos e empregados em enfermidades dos rins, contra o reumatismo e neuralgias. Além disso, também combatem tosses, bronquites e catarros pulmonares. São empregados, em banhos, contra paralisia (Fonseca, 1939). As folhas são, também anti-reumáticas (Vieira & Martins, 2000). As propriedades diuréticas e anti-albuminúricas são devidas, provavelmente, às substâncias resinóides e ao óleo essencial presente nas preparações com a planta (Cruz & Liberalli, 1938b).

Em estudos feitos nos anos 80, ficou demonstrado que o extrato da planta tem um poderoso efeito moluscicida, com uma dose de 10ppm todos os caramujos adultos hospedeiros da esquistossomose (Lorenzi & Matos, 2002). Os extratos da parte aérea do cipó cabeludo apresentaram atividade citotóxica contra células leucêmicas (Ohkoshi *et al.*, 1999).

» Informações adicionais

A espécie possui resinas, saponinas, taninos, óleo essencial, cumarinas, flavonóides e derivativos do ácido kaurenóico (Raintree Nutrition, 2004).O caule contém saponinas (Cruz & Liberalli, 1938b).

Em análise química encontrou-se 100g da planta seca: substâncias solúveis no benzeno (16,035), no álcool metílico (6,858), na água fria (7,358), no ácido sulfúrico diluído (13,545), em hidróxido de sódio diluído (34,137), em água de bromo e amônia (5,323), além de possuir celulose (16,622) e cinzas residuais (0,122) (Cruz & Liberalli, 1938b).

As substâncias solúveis no benzeno incluíam: 7,530 de substâncias voláteis a 100º e 110º; 0,073 de substâncias solúveis em água; 0,245 de substâncias solúveis em ácido clorídrico a 4%; 2,223 de resinas e outras substâncias solúveis no álcool metílico; 5,964 de óleos fixos e outras matérias graxas e 16,035 de extrato benzênico total (Cruz & Liberalli, 1938b).

Dentre as substâncias solúveis no álcool metílico, destacam-se: as substâncias solúveis na água (4,140), que incluíam: glúcides redutores em glucose (1,114), vestígios de glúcides não redutores, tanóides e ácidos orgânicos precipitáveis pelos sais de chumbo (2,553) e cinzas (0,433). As substâncias insolúveis na água (2,718), que incluíam: matérias corantes e extrativas (1,226), resinas e indeterminados (1,164) e cinzas (0,334). O extrato metílico total (6,858) e as cinzas do extrato metílico (0,767) (Cruz & Liberalli, 1938b).

Dentre as substâncias solúveis em água fria, encontrou-se: 1,366 de prótides (N x 6,25); traços de arabinato de cálcio; 3,456 de arabina, dextrina, compostos pécticos e indeterminados; 2,536 de cinzas e 7,358 de extrato aquoso total. As substâncias solúveis em ácido sulfúrico diluído (1%), incluíam: 4,219 de amido; 6,204 de cinzas; 3,122 de substâncias protéicas, indeterminadas e perdas e 13,545 de extrato sulfúrico total (Cruz & Liberalli, 1938b).

Dentre as substâncias solúveis em hidróxido de sódio diluído (2%), estão: substâncias pécticas, húmus e outras, precipitáveis pelo HCl (14,342), materiais corantes, cutose e indeterminados (19,795) e extrato alcalino total (34,137). As substâncias solúveis em água bromada e amônia incluíam lenhina e matérias corantes (5,323) e os resíduos 16,622 de celulose e 0,122 de cinzas residuais. Com base em uma análise qualitativa das cinzas presentes, observou-se a presença de cloretos, sulfatos, fosfatos, ferro, alumínio, manganês, cálcio, magnésio, potássio e sódio (Cruz & Liberalli, 1938b).

Ohkoshi *et al.* (1999) isolaram da parte aérea da planta, dois novos tipos de sesquiterpenos, norhumulene, conhecidos como mikaniahumulene I e II, junto com 9 compostos conhecidos, 7 tipos de ácidos kaurênico diterpenos, uma cumarina e uma flavona. Da parte aérea, também foram isolados os diterpenos *ent*-kaur-16-en-18-al, 18-acetoxi-*ent*-kaurene, 18-hidroxi-16α, 17-epoxi-*ent*-kaurane, 4β-19-epoxi-18-nor-*ent*-kaurene por Castro & Jakupovic (1985) e 18,19-diacetoxy-*ent*-kaur-16-ene e o ácido 17-oxo-*ent*-kaur-15(16)-oic por Lobitz *et al.* (1997).

Foram isolados do extrato etanólico aquoso de partes aéreas de *Mikania banisteriae* os seguintes compostos: ácido 2β,16α,17-triidroxi-*ent*-kauran-19-oico, ácido 3β,16α,17-triidroxi-*ent*-kauran-19-oico, ácido 11α,15β,diidroxi-7-*O*-β-D-glucopiranosil-*ent*-kaur-16-en-19-oico e ácido 1α,15β,diidroxi-7-*O*-β-D-glucopiranosil-*ent*-kaur-16-en-19-oico. Além desses, foram isolados outros compostos já conhecidos: ácido 1,5-dicafeoil-quínico, ácido 2-*O*-glucosiloxi-4-metoxi-cinamico, fenetil álcool glucosídeo, fenetil-1-*O*-β-D-apiofuranosil (1→ 2) β-D-glucopiranosídeo (sayaendoside) e 3,6-diidroxi-β-ion-9-ol (Ohkoshi *et al.*, 2004).

O monoterpeno α-pineno é o principal componente do óleo de *Mikania banisteriae*, correspondendo a 43,3% do mesmo. Além desse composto, o óleo essencial dessa espécie é constituído por: canfeno (1,44%), sabineno (0,37%%), β-pineno (0,58%), mirceno (1,58%), p-cimeno (1,41%), limoneno (1,81%), formiato de benzila (0,26%), α-terpinoleno (0,37%), linalol (0,27%), trans-pinocarveol (0,55%), borneol (0,97%), 4-terpineol (0,37%), α-terpineol (1,54%), mirtenal (1,23%), verbenone (0,44%), trans-carveol (0,32%), safrol (1%), α-cubebene (1,36%), acetato de citronelil (0,86%), α-copaeno (1,32%), acetato de geranil (0,80%), β-cubebene (2,79%), β-cariofileno (1,70%), α-humuleno (0,31%), aromadendrene (0,57%), aloaromadendreno (1,58%), δ-cadineno (4,10%) e guaiazuleno (0,17%) (Silva *et al.*, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Nefrites infecciosas, blenorragia aguda, uretrite, pielite crônica, cistites agudas e crônicas, moluscicida e estimulante; tratamento de gota, cálculo biliar.
Caule	-	Medicinal	Diurética; antialbuminúrico, estimulante, aromática e empregada em enfermidades dos rins, contra o reumatismo e neuralgias; combatem tosses, bronquites e catarros pulmonares; contra paralisia.
Folha	-	Medicinal	Diurética; antialbuminúrico, estimulante, aromática e empregada em enfermidades dos rins, contra o reumatismo e neuralgias; combatem tosses, bronquites e catarros pulmonares; contra paralisia, anti-reumática, tratamento de leucemia
Inteira	Cataplasma	Medicinal	Dores lombares, paralisias, nevralgias e reumatismo.
Inteira	Decocção	Medicinal	Calmante, nas dores lombares, hipertensão, paralisias, nevralgias, nefrites, anti-reumáticas, nas diarréias crônicas e como diurética; afecções renais, de vias urinárias, uretrites, cistites.
Inteira	Infusão	Medicinal	Calmante, nas dores lombares, hipertensão, paralisias, nevralgias, nefrites, anti-reumáticas, nas diarréias crônicas e como diurética.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Tintura	Medicinal	Afecções renais, das vias urinárias, uretrites, nefrites infecciosas, cistites.
Inteira	Xarope	Medicinal	Afecções renais, de vias urinárias, uretrites, nefrites infecciosas, cistites e como diurético.
Ramo	-	Medicinal	Diarréias, paralisia, febre, reumatismo, moléstias urinárias.
Ramo	Extrato	Medicinal	Atividade contra células leucêmicas.

Quadro resumo de uso de *Mikania banisteriae* DC.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CASTRO, V.; JAKUPOVIC, J. 4β,19-epoxy-norkaurene and other diterpenes from *Mikania banisteriae*. **Phytochemistry**, v.24, n.10, p.2450-2451, 1985.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 866p.

CRUZ, J.P.G. da; LIBERALLI, C.H. Contribuição ao estudo de *Mikania hirsutissima* D.C. **Revista da Flora Medicinal**, v.4, n.6, p.323 -355, mar. 1938a.

CRUZ, J.P.G. da; LIBERALLI, C.H. Contribuição ao estudo de *Mikania hirsutissima* D.C. **Revista da Flora Medicinal**, v.4, n.7, p.395-433, nov. 1938b.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.2, p.101-123, nov. 1939.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.3329-376, dez. 1996.

LOBITZ, G.O.; TAMAYO-CASTILLO, G.; MERFORT, I. Diterpenes and sesquiterpenes from *Mikania banisteriae*. **Phytochemistry**, v.46, n.1, p.161-164, 1997.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

NUNES, J.M.S. Estudo taxonômico das Vernomieae e Eupatorieae (Compositae) do Estado de Pernambuco. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro**, v.26, p.95-172, 1982.

OHKOSHI, E.; MAKINO, M.; FUJIMOTO, Y. Studies on the connstituents of *Mikania hirsutissima* (Compositae). **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v.47, n.10, p.1436-1438, 1999.

OHKOSHI, E.; KAMO, S.; MAKINO, M.; FUJIMOTO, Y. ent-Kaurenoic acids from *Mikania hirsutissima* (Compositae). **Phytochemistry**, v.65, n.7, p.885-890, apr. 2004

OLIVEIRA, F. Contribuição para o estado botânico da *Mikania hirsutissima* DC. Variedade hirsutissima. I. Morfologia externa e anatomia do axófito. R**evista de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo**, v.9, n.1, p.79-100, jan./jun. 1971.

OLIVEIRA, F. Contribuição para o estudo botânico de *Mikania hirsutissima* DC. var. hirsutissima. II. Morfologia externa e anatomia da folha, flor, fruto e semente. R**evista de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo**, v.10, n.1, p.15-36, jan./jun. 1972.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. *Mikania hirsutissima* DC. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/> Acesso em: Acesso em: 18/06/2004.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO, D.A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do alto Rio Grande – Minas Gerais. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v.25, n.1, p.102-123, jan./fev. 2001.

SILVA, M.L.; LUZ, A.I.R.; ZOGHBI, M.G.B.; RAMOS, L.S.; MAIA, J.G.S. Essential oils of some Amazonian Mikania species. **Phytochemistry**, v.23, n.10, p.2374-2376, 1984.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Mikania parviflora (Aubl.) H. Karst.

Sinônimos Científicos: *Eupatorium amarum* Vahl; *E. parviflorum* Aubl.; *Mikania amara* (Vahl) Willd.; *M. divaricata* Poepp.; *M. loretenses* Bl. Rob.; *M. stipitata* Sch. Bip. ex Miq.; *Willoughbya divaricata* (Poepp.) Kuntze; *W. parviflora* (Aubl.) Kuntze; *W. stipitata* (Sch. Bip. Ex Miq.) Kuntze.

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-catinga (Belém do Pará); chicória, churu, cidreirarana, guaco, cipó-alho, cipó-cumacaí, cipó-curimbó, cipó-ipiranga, cipó-piranga, cipó-luira, cipó-iuira. **Outros países |** hoja de guaco (Costa Rica); plante l'etoile (França); guaco morado (Venezuela).

Descrição botânica

Planta trepadeira de caule cilíndrico e ramos lenhosos (Corrêa, 1984). "Talos arredondados, pubescentes. Folhas opostas, pecioladas, oblongas, ápice agudo, base arredondada, 8-20cm de largura, 3-11cm de comprimento, glabras na face adaxial e pubescentes na face abaxial, anteras pouco denticuladas, subcartáceas, peninervias, pecíolos entre 0,5-1,5mm de largura, pubescentes. Inflorescências terminais e axilares, corimboso-paniculadas, capítulos sésseis, em grupos de 3, cerca de 1cm de largura, acompanhados por bractéolas foliáceas, oblanceoladas, mais curtas que o invólucro. Invólucro 6,5-7mm de largura, brácteas pouco pubescentes no dorso, arredondadas no ápice. Corolas glabras com o tubo pouco pubescente e de aproximadamente 4mm de largura; cerca de 2mm de largura; dentes muito curtos, cerca de 0,3mm de largura. Aquênios com aproximadamente 4mm de largura, pubescentes quando jovens, tornando-se glabros com o tempo. Papos castanho claro; arestas numerosas e tão largas quanto a corola" (Aristeguieta, 1964).

Distribuição

A distribuição do cipó-catinga ocorre da Venezuela até as Guianas e no Brasil (Aristeguieta, 1964). É uma espécie da região amazônica, mas já foi disseminada por todo o território brasileiro (Maia *et al.*, 2001).

Utilização

Planta com fins medicinais. Tem sido pesquisada na busca de antimaláricos.

MEDICINAL

O cipó-catinga é considerado febrífugo, tônico, expectorante e anti-helmíntico (Corrêa, 1984). Possui inúmeras aplicações na medicina popular mais especificamente no combate às febres intermitentes, gota, sífilis, hidrofobia (Maia *et al.*, 2001), tosses, coqueluche, reumatismo, cólera, mordida de cobras e escorpiões. É usado no preparo de xaropes peitorais (Corrêa, 1984). Segundo Oliveira *et al.* (2003), a planta inteira é indicada na bibliografia etnomédica brasileira para o tratamento da febre e malária.

A infusão das folhas é tônica e não causa problemas ao homem, porém se o extrato for ingerido por animais pode levar à morte (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Espécie com indicação de uso como ornamento. É cultivada em jardins e quintais de Norte a Sul do Brasil (Maia *et al.*, 2001).

» Informações adicionais

Têm-se informações de que o extrato da planta, administrado em animais, provoca vômitos, diarréia, aceleração da respiração, diminuição da frequência do pulo, abaixamento da pressão sanguínea, albuminuria, abaixamento da temperatura e morte (Corrêa, 1984).

Em testes com análise fitoquímica Jiménez *et al.* (2001) encontraram, nas folhas e ramos: triterpenóides, flavonóides e 3'4'-dihidroxyflavonol. Em testes para verificar a letalidade de camarões de água do mar, que é um indicativo para detectar extratos de plantas com compostos de uso como pesticida e como anti-tumoral, o extrato etanólico de folhas e ramos de *M. parviflora* mostrou valor de LC50 de 80 *ppm* (µg/ml), valor esse significativo para a letalidade dos camarões do mar. Valores menores do que 1000 *ppm* são considerados significativos para extratos crus. Na avaliação da atividade enzimática de glucose-6-fosfatase (G-6-Pase), verificaram que todos os extratos das plantas estudadas inibiram, em menor ou maior grau, a atividade enzimática nos microssomos intactos e rompidos, sendo maior nos

intactos. Para *M. parviflora* o extrato das folhas e ramos apresentou uma inibição de 42,5% em cromossomos intactos e 14,7% em cromossomos rompidos. A inibição da G-6-Pase pode dar alguma ajuda no controle da hiperglicemia presente na diabete.

O óleo essencial apresentou predominante dodecanal, 1- dodecanol e tetradecanal, dentre outros álcoois alifáticos, aldeídos e ácidos (Silva *et al.*, 1984).

Maia *et al.* (2001) identificaram, na folha e nos ramos finos, tipo químico A, a presença dos seguintes componentes: p-cimeno, nonanal, decanal, decanol, timol, undecanal, undecanol, dodecanal, dodecanol, tridecanal, tridecanol, ácido dodecanóico, tetradecanal, tetradecanol, pentadecanal, ácido tetradecanóico, hexadecanal, hexadecanol, heptadecanal, ácido hexadecanóico, octadecanal, octadecanol. No que se refere ao tipo químico B, da mesma espécie, foram identificados, pelos mesmos autores, os seguintes componentes: sabineno, ß-pineno, mirceno, acetato de hexila, ß-felandreno, γ-terpineno, terpinoleno, linalol, nonanal, cânfora, terpinen-4-ol, hexanoato de butila, decanal, butirato de 2-metil hexila, decanol, safrol, undecanal, α-longipineno, ciclosativeno, undecanol, hexanoato de hexila, longifoleno, dodecanal, α-humuleno, (E)-ß-farneseno, dodecanol, γ-muuroleno, α-zingibereno, (E,E)-α-farneseno, (E)-nerolidol, ácido dodecanóico, tridecanol, tetradecanal, tetradecanol.

A variedade *Mikania amara* Willd. var. *guaco* tem sido cultivada na Amazônia brasileira e em muitas outras localidades da América Tropical (Duke, 1946).

Dados sócio-culturais

No Pará o cipó-catinga tem uso mágico pelos caboclos. Em Barcarena é empregado, em banhos com cedro e usado contra o "olhado de bicho" (Amorozo & Gély, 1988). Em Marapanim são preparados banhos com cipó-catinga, cipó-d'alho (*Adenocalymma alliaceum* Miers) e folha de mucuraá (*Petiveria alliaceae* L.) que são usados para curar mau-olhado (Furtado *et al.*, 1978).

Informações econômicas

É uma planta muito comum nos jardins e quintais de todo o Brasil, de maior importância como planta medicinal do que como ornamento, devido à grande amplitude de usos na medicina popular. Está presente na composição de inúmeros xaropes, nacionais e estrangeiros e foi usada na Europa como anti-reumática e febrífuga (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Estimulante, tônica, expectorante, febrífuga, anti-helmíntica; combate febres, tosses, gota, coqueluche, reumatismo, sífilis, hidrofobia, cólera, picada de cobras e escorpiões.
Folha	Infusão	Medicinal	Tônica.
Inteira	-	Ornamental	Jardins e quintais.
Inteira	Integral	Medicinal	Malária, febre.

Quadro resumo de uso de Mikania parviflora (Aubl.) H. Karst.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. **Uso de plantas medicinais** por caboclos do baixo Amazonas. Barcarena, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARISTEGUIETA, L. **Flora de Venezuela**. Compositae. Caracas: Instituto Botanico, 1964. v.10. (Edicion especial del Instituto Botanico).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.2, p.268-269.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. (Instituto Agronômico Norte. Boletim técnico, 8).

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

JIMÉNEZ, G.; HASEGAWA, M.; RODRÍGUEZ, M.; ESTRADA, O.; MÉNDEZ, J.; CASTILLO, A.; GONZALEZ-MUJICA, F.; MOTTA, N.; VÁSQUEZ, J.; ROMERO-VECCHIONE, E. Biological screening of plants of the Venezuelan Amazons. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.77-83, 2001.

LUCAS, V. Estudo farmacológico do Guaco. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.9, n.3, p.101-132, mar. 1942.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. 173p.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J. R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

SILVA, M.L. da; LUZ, A.I.R.; ZOGHBI, M.G.B.; RAMOS, L.S.; MAIA, J.G. S. Essencial oils of some amazonian Mikania species. **Phytochemistry**, v.23, n.10, p.2374-2384, 1984.

Mikania speciosa DC.

Nomes Vulgares: Brasil | Cipó-almécega.

Distribuição

Espécie nativa da Bolívia, Peru (USDA, 2003) e Brasil (Cruz, 1964).

Aspectos ecológicos

Liana, encontrada em altitudes de 1000-2500m no Peru (Missouri Botanical Garden, 2005).

Utilização

Esta espécie tem sido utilizada para fins medicinais e, apesar de ser conhecida popularmente, ainda é pouco estudada. Também foi relatada a sua utilização na produção de incensos.

ESSÊNCIA

Do cipó-almécega se extrai uma resina de cor branca-pardacenta, de cheiro forte, adstringente, solúvel em parte no álcool, e totalmente no éter e na terebentina (Fonseca, 1939). Em determinadas localidades, no interior do país, esta resina é empregada para substituir o incenso legítimo nas igrejas, sendo, por isso, conhecido como “incenso brasileiro” (Cruz, 1964).

MEDICINAL

Suas folhas e caule são indicados para uso, em banhos ou decocção, contra as dores de reumatismo e de artritismo, bem como em nevralgias nas chamadas “dores de cadeiras” (Cruz, 1964). São também indicados, para uso interno, contra as afecções catarrais, tosses e bronquites (Fonseca, 1939).

Informações econômicas

É uma planta de valor medicinal e que produz uma resina, de cheiro semelhante ao do incenso, sendo usada nas igrejas de alguns lugares do interior do país (Cruz, 1964).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Resina	Essência	Substituto ao incenso “legítimo”.
Caule	-	Medicinal	Tosse bronquite, catarros pulmonares.
Caule	Decocção	Medicinal	Estimulante, contra reumatismo, artritismo, nevralgias.
Caule	Outra	Medicinal	Na forma de banho é estimulante, usado contra reumatismo, artritismo, nevralgia.
Folha	-	Medicinal	Tosse, bronquite, catarros pulmonares.
Folha	Decocção	Medicinal	Estimulante, contra reumatismo, artritismo, nevralgia.
Folha	Outra	Medicinal	Na forma de banho estimulante, usado contra reumatismo, artritismo, nevralgia.

Quadro resumo de uso de *Mikania speciosa* DC.

Bibliografia

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 1964. 599p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinais brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.2, p.95-110, nov. 1939.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Tropicos. Peru checklist. *Mikania speciosa* DC. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 18/2/2005.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?429589>. Acesso em: 11/06/2003.

Vernonanthura ferruginea (Less.) H. Rob.

Sinônimos Científicos: *Vernonia ferruginea* Less.

Nomes Vulgares: Brasil | assa-peixe, assa-peixe-do-pará, folha-de-santana, mata-campo.

Descrição botânica

"Arvoreta ou arbusto de até 4m, cinéreo-tomentoso salvo a face ventral das folhas um tanto glabrescentes, as flores glabras e o aquênio estrigoso. Folhas alternas, simples, pecioladas; pecíolo geralmente com 7 a 15mm, às vezes mais curto; limbo com 6 a 13 x 2,5 a 7,8cm, oval, de oblongo-elíptico a elíptico-lanceolado, com pontuações translúcidas; ápice de obtuso a agudo; base obtusa, aguda ou arredondada; margens crenadas ou sinuosas; nervação sulcada na face ventral. Inflorescências em capítulos agregados em panículas escorpióides com aproximadamente 50 a 100 capítulos homógamos, involucrados; invólucro campanulado com cerca de 7 séries de brácteas castanhas, paleáceas, de triangulares a lanceoladas, as internas maiores e mais alongadas do que as externas; receptáculo plano, nu. Flores com cerca de 8mm, actinomorfas; cálice transformado em papus; corola alva ou lilás muito clara, tubulosa, com 5 lobos elíptico-lanceolados; 5 estames, sinânteros; filetes curtos; anteras linear-oblongas de base arredondada; estilete bífido com ramos filiformes; 2 estigmas; ovários ínfero, unilocular, estriado, com apenas um óvulo basal. Fruto aquênio em torno de 2mm, castanho, oblongóide, 8 a 10 costado-anguloso, com pontuações glandulares; papus bisseriado, branco-amarelado, série interna em torno de 5mm de comprimento, série externa muito curta" (Almeida *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Possui as variedades *pedicellaris* e *polycephala*, conforme mencionado por Corrêa (1984).

Distribuição

Sua ocorrência abrange vários estados brasileiros, tais como Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, São Paulo, Tocantins (Almeida *et al.*, 1998), Rio Grande do Sul (Cruz, 1965), Paraíba, Ceará, Pernambuco e Sergipe (Nunes, 1982). Conforme Lorenzi (1991), distribui-se por quase todos os estados brasileiros exceto no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina, Paraná e Roraima.

Aspectos ecológicos

Habita no cerrado "sensu stricto", campo sujo, cerradão (Silva, 1998) e no Pantanal (Guarim Neto, 1987). É pioneira em áreas abertas. Muito comum na margem de estradas e em lugares perturbados (Guarim Neto, 1984), sendo uma das plantas daninhas mais frequentes em pastagens brasileiras. Geralmente, ocorre com muita intensidade podendo reduzir drasticamente a capacidade de lotação do pasto. É tida como um padrão em solos pobres, sendo mais comum em solos de Cerrado e de baixa fertilidade (Lorenzi, 1991). Almeida *et al.* (1998), relatam que em Paraopeba (MG), a espécie ocorre em baixa densidade e apresentou índice de valor de importância (IVI) de 0,25.

A reprodução ocorre por meio de sementes (Lorenzi, 1991). A floração ocorre de maio a setembro e a frutificação, de julho a agosto (Almeida *et al.*, 1998).

Utilização

Possui propriedades terapêuticas e também apresenta potencial para uso em cosméticos.

COSMÉTICO

As flores são aromáticas, podendo ser usadas em perfumaria (Almeida *et al.*, 1998).

MEDICINAL

O chá da planta inteira é usado para gripe e em caso de uso externo, em machucados (Silva, 1998). As folhas são empregadas como depurativas e diuréticas (Siqueira, 1981). Com as folhas são preparados banhos externos para "inflamações de senhoras" (Guarim Neto, 1987).

As raízes do assa-peixe são consideradas depurativas e diuréticas, na forma de infusão. Para o preparo deve-se utilizar 1 xícara de chá de raiz picada para 1 litro de água. Tomar de 3-4 xícaras de chá ao dia (Rodrigues, 1998). Com a raiz também se prepara um chá para "inflamações de senhoras" (Guarim Neto, 1987).

» Informações adicionais

A planta é melífera (Almeida *et al.*, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	-	Cosmético	Perfume.
Folha	-	Medicinal	Depurativas e diuréticas.
Folha	Outra	Medicinal	Na forma de banho em “Inflamações de senhoras”.
Inteira	Infusão	Medicinal	Gripe e machucados.
Raiz	Infusão	Medicinal	Depurativa e diurética; para “inflamações de senhoras”.

Quadro resumo de uso de *Vernonanthura ferruginea* (Less.) H. Rob.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BRAGA, M.R.; YOUNG, M.C.M.; PONTE, J.V.A.; DIETRICH, S.M.C.; EMERENCIANO, V.P.; GOTTLIEB, O.R. Phytoalexin induction in plants of tropical environment. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.14, n.5, p.507-514, 1986.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: Bertrand Brasil, 1965. 426p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1991.

MABRY, T.J. Naturally occurring insecticides. In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais...** Jaguariúna: Embrapa-CNPDA,1990. p.24-28.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

NUNES, J.M.S. Estudo taxonômico das Vernomieae e Eupatorieae (Compositae) do Estado de Pernambuco. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro**, v.26, p.95-172, 1982.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SILVA, S.R. **Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do Grande Sertão Veredas**. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SIQUEIRA, J.C. de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981.60p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Begonia hirtella Link

Nomes Vulgares: Brasil | azeda, begônia-peludinha, coração-de-estudante, erva-de-sapo, erva-de-saracura, saracura.

Descrição botânica

"Erva, 2-9dm de altura; caule simples até ramoso, viloso com pêlos algo castanhos, delgados, multicelulares até 2,5mm de comprimento. Folhas fortemente assimétricas, semiovadas (quando jovens) até transversalmente ovadas, agudas até acuminadas, muito levemente cordadas até quase truncadas na base, 3-11cm de comprimento, 3-4,5cm de largura, palminervadas, levemente ou não-lobadas, moderadamente adpresso-pilosas em ambas as faces, crenado-serradas e ciliadas; pecíolos algo densamente vilosos, 2-7cm de comprimento, estípulas persistentes, estreitamente ovadas, acuminadas 5-6mm de comprimento, lacerado-ciliadas. Inflorescências em cimas axilares, em geral, paucifloras; pedúnculos escassamente pilosos, 1,5-5cm de comprimento, brácteas persistentes, lineares até oblongas ou ovadas, ciliado-laceradas, menores que as estípulas; pedicelos essencialmente glabros, 4-12mm de comprimento. Flores estaminadas com tépalas 2-4 as exteriores suborbiculadas, até 4mm de comprimento, as interiores, se presentes, menores, lanceoladas; estames livres, 9-22; anteras estreitamente elípticas, conectivo estendido. Flores pistiladas com bractéolas elípticas até subespatuladas, ciliado-serruladas, 3,5-4mm de comprimento, não persistentes em frutificação; tépalas 5, oblongas até obovadas, agudas, cerca de 2mm de comprimento; estiletes 3, bi-partido com o tecido estigmático formando bandas espirais contínuas, lineares; placentas variáveis, com óvulos por toda a parte. Fruto cápsula glanduloso-pintada, 10-14mm de comprimento, com alas desiguais, obtusamente anguladas, subdeltóides, a maior 9-12mm de largura. Sementes oblongas, obtusas, truncadas e pedicelos na base, cerca de 0,4mm de comprimento, a superfície alveolada, os alvéolos basais mais compridos que largos, os apicais subrectangulados" (Smith & Smith, 1971).

» Informações adicionais

Possui a variedade nana que corresponde a vários sinônimos científicos (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre nas Antilhas, Brasil, Colômbia, Peru (Smith & Smith, 1971), Bolívia e Jamaica (Missouri Botanical Garden, 2005).

No Brasil, ocorre do Pará até o Rio Grande do Sul (Smith & Smith, 1971). Corrêa (1984) menciona que vegeta do Amazonas até São Paulo.

Aspectos ecológicos

Espécie seletiva higrófita e heliófita (Smith & Smith, 1971), que vegeta nas margens de rios em terra firme (Revilla, 2002). Em Santa Catarina habita em banhados e outros locais úmidos da subserra, em estradas, sobre rochas e fendas do leito destas (Smith & Smith, 1971).

Na zona da mata da vertente atlântica do Sul do Brasil apresenta vasta, porém inexpressiva distribuição (Smith & Smith, 1971).

Floresce, provavelmente, durante todo o ano. Pode ser planta antropocórica, crescendo exclusivamente onde há influência humana (Smith & Smith, 1971).

Utilização

Essa planta apresenta usos medicinais e é planta ornamental.

MEDICINAL

Planta indicada contra aftas (Corrêa, 1984), dentre outros usos.

O chá das folhas é diurético e usado para tratar diarréias, inflamações na vesícula, (Revilla, 2002), cistites, uretrites e febre (Smith & Smith, 1971).

ORNAMENTAL

Planta ornamental (Smith & Smith, 1971).

» Informações adicionais

Contém oxalato de potassa (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para tratar aftas.
Folha	Chá	Medicinal	No tratamento de diarréias, inflamações na vesícula, cistites, uretrites e como diurético e antitérmico.
Inteira	Integral	Ornamental	Planta ornamental.

Quadro resumo de uso de *Begonia hirtella* Link.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Begonia hirtella* Link. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_pick?name=Begonia+hirtella>. Acesso: 10/5/2005.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SMITH, L.B.; SMITH, R.C. **Begoniáceas**. Santa Catarina: P. Raulino Reitz, 1971. 128p. (Flora Ilustrada Catarinense).

Autores:

Clarice Dourado Guerra

Graciema Rangel Pinagé

Artur Orelli Paiva

Crescentia cujete L.

Nomes Vulgares: Brasil | árvore-de-cuia, cabaça, cabaceira, cabaço, calabaça, cayeira, coité, coité-comum, coité-do-mato, cueira, cuia, cuia pequena, cuieira, cuieté, cuité, cuitereira, cuitezeira, cuja, cujeté; kwi (Ka'apor); teekeba (Miraña); bixiwa (Waimiri Atroari). **Outros países |** kalebassenbaum (Alemanha); guaje, jícara, jiçara, tocomate (América Central); japacary (Argentina); calabash, tree calabash, wild calabash (Bahamas, Belize, Bermuda, Ilhas Caimã, Jamaica); porobamba (Bolívia); yatuseque (Chile); anakaulita (Kechua, Aimara); calabaza, calabazo, ktuma (Kechua); mate, totumbo, tutuma, totumo, totumo cimarron, totumo mate (Colômbia); calabacero, guacal, jicaro, raspa guacal (Costa Rica); calabassa, calebassen-baum alemán, cuiteseira, guira, guirra cimarrona, guira del monte, totuma (Cuba); calbas (Dutch West Indies); cutuco, guacal, huacal, jicaro de cuchara, jicaro de guacal, morito (El Salvador); mate, pilche, pilchimate (Equador); calabacero, calabas, cimaron, cotumo, crescencia, cuautecomate, cujeta, guacal, guacalhualcal, japacari, morito, moro, roja cruz, taparo (Espanha); calabash, calabash-tree (EUA); hoja cruz (Filipinas); calebasse, calebassier (França); morro, morro guacalero (Guatemala); calebassier (Guiana Francesa); calbas, calbas rondo, kalabash (Holanda); jicara, jicaro, kabami, morro (Honduras); arbol de las calabazas, ayale, calabassa, cerial, cirian, cirian mazo, cuira, cujete, guaje, guiro totumo, hoco, huaz, jicara, jicaro, luch, morro, tecomate (México); calabaza, calabazo, palo de calabaza, palo de totumas, totumbo, totumo (Panamá); cayiera, huingo, pati, totuma, totumo, tutumo (Peru); columo, higueiro, higuera, higuero, pate (Porto Rico); callebasse boite, callebase coricon, callebase longue, guira, higuero (República Dominicana); kalebas, kalebassenboom (Suriname); camasa, cayadi, cucharo, guire, jicara, jicaro, tapara, taparito, taparo, totuma, totumo (Venezuela); buhango, buigo, cina, cujita, guira comum, guira larga, guira redonda, hibuero, hoco, huaz, huingo, luch, mase, mingo, pache, pate, patipamuco, sacha, sutak, tsapa, gourd tree, pamuco, guiro, luch, cuautecomate, boch, gua, guirototumo, guito-xiga, jopt, leua, palo de huacal, pog, poque, shem, tzima, xaqueta-guia, xica-gueta-nozae, zacual.

Descrição botânica

"Árvore de pequeno porte, embora em algumas vezes ultrapasse os 15m, com ramos compridos e pendentes, ramificação irregular, tronco, com frequência, tortuoso, com ritidoma acinzentado ou esbranquiçado, ramos nodulosos. Folhas alternas ou fasciculadas, simples, inteiras, sésseis ou com pecíolo curto e alado, limbo oblanceolado ou espatulado (6-20 x 3-7cm), base normalmente atenuada e ápice arredondado, glabro ou pubescente nas nervuras da página inferior. A planta pode apresentar uma grande variabilidade quanto à forma das folhas que frequentemente se inserem em verticilos ou em espiral na extremidade dos ramos. Flores hermafroditas, isoladas ou em grupos até 3, inseridas no tronco e nos ramos mais velhos, cálice campanulado, corola branca-amarelada com veios purpúreos ou avermelhados. O fruto é uma baga ovóide ou sub-esférica, indeiscente, com comprimento variável de 10 a 30cm, pericarpo escuro, duro, liso, brilhante, contendo uma polpa esbranquiçada ou esverdeada, suculenta e acídula, envolvendo numerosas sementes compridas, achatadas e amarelas" (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

Pela forma, tamanho e características do fruto tem-se a denominação *cabacillo*, designação atribuída a um tipo de cacau de pior qualidade cujos frutos possuem casca lisa e são idênticos em seu aspecto exterior aos da espécie aqui descrita (Ferrão, 1999).

Distribuição

Nativa da América Tropical e Antilhas (Lorenzi *et al.*, 2003), muito difundida nas regiões tropicais de todos os continentes (Ferrão, 1999).

Há referências de que a espécie distribui-se na América desde a Flórida até o Rio de Janeiro (Lorenzi & Matos, 2002).

No Brasil distribui-se da Amazônia até o Rio de Janeiro e Goiás (Soares, 1990). Tal distribuição é ampliada pela cultivação (Prance & Silva, 1975).

Bernal & Correa (1989) fazem um apanhado geral da distribuição da espécie na Bolívia, Colômbia, Equador, Panamá e Venezuela.

» Informações adicionais

Em São Tomé e Príncipe, foi introduzida possivelmente no início do século passado, admitindo-se ser um novo tipo de cacau e hoje praticamente desaparecida naquele país (Ferrão, 1999).

Aspectos ecológicos

A espécie cresce originalmente nas margens dos rios e lagos de água barrenta (Revilla, 2002b). As melhores condições para o seu desenvolvimento são encontradas em regiões tropicais de baixa altitude, com uma estação seca muito curta (Ferrão, 1999), haja vista que, Ducke (1946) cita que esta planta possivelmente seja oriunda da "cuia pequena do igapó" ou "cuia maracá" (*Crescentia amazonica*) das várzeas do Solimões e do Madeira, sujeitas a profunda inundação pela cheia dos rios durante vários meses do ano.

De acordo com Ferrão (1999), nunca foi encontrada em seu estado selvagem; aparentemente aquelas em estado selvagem provavelmente descendem de árvores cultivadas (Gentry, 1980). Na forma pequena, chamada *guira cimarrona*, é encontrada silvestre em bosques e colinas (Roig & Mesa, 1945).

Floresce e frutifica durante o ano todo (Prance & Silva, 1975). No Acre, estes eventos acontecem em janeiro e abril, respectivamente (Meneses-Filho, 1995). No Estado de Mérida, na Venezuela, as flores aparecem no final da estação seca e início do período chuvoso (fevereiro-março e julho-agosto) (Rondón, 1991, 1992). É uma espécie perene (Bernal & Correa, 1989) e polinizada por morcegos (Bestmann *et al.*, 1997).

Os frutos são habitat natural do mosquito *Aedes aegypti*, no Caribe (Chadee *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Inicialmente domesticada pelos indígenas, hoje é cultivada em terra firme nos quintais das casas. Prospera em todo o tipo de solo agrícola, em solos argilosos com abundante matéria orgânica e em climas tropical e subtropical (Revilla, 2002b). Capaz de se desenvolver também em local parcialmente sombreado, desde que não encharcado (Pimentel, 1994). Desenvolve-se bem em solos argilosos pesados e mal drenados, suportando inundações temporárias (Pennington & Sarukhén, 1968).

Reproduz-se via sementes (Lorenzi *et al.*, 2003), que são colhidas quando os frutos perdem a cor verde intensa e apresentam som oco quando levemente batidos. Depois de retiradas dos frutos, as sementes são lavadas para a retirada da mucilagem envolvente, podendo ser secadas e guardadas para semeadura na época propícia (Pimentel, 1994).

A reprodução por estacas de galhos maduros é empregada para uma produção precoce de frutas, apesar de ser vista com dificuldade de enraizamento (Ferrão, 1999). As estacas são enviveiradas à sombra, em sacos plásticos para enraizarem (Pimentel, 1994).

Não há uma forma de cultivo bem definida. O espaçamento 6m x 6m pode ser empregado, já que os galhos desenvolvem-se de maneira esparramada. É conveniente proceder com a poda de orientação, para evitar o emaranhado de galhos que podem dificultar os demais tratos culturais e facilitar o ataque de doenças (Pimentel, 1994).

Apresenta crescimento lento e não é aconselhada para regiões de altitude do sul do Brasil (Lorenzi *et al.*, 2003). Meneses-Filho (1995) acompanhou o comportamento de *C. cujete* no Acre, verificando bom desenvolvimento na região, caso o fim destinado seja a produção de cuia como recipiente, suprindo a demanda pelo mercado.

A cuieira é descrita como aproveitável nos sistemas agroflorestais ao longo do rio Negro e Solimões (Siviero, 1994). Necessita de sol pleno e cresce bem em associações com *Myrciaria dubia*, *Grias peruviana*, *Spondias mombin* e *Genipa americana* (RCF, 2003).

É uma planta hospedeira de estágios teleomórficos de míldios, sendo os percentuais de incidência de estágios anamórficos de míldios os seguintes: Euoidium (67%), *Pseudoidium* (25%), *Oidiopsis* (5%), *Ovulariopsis* (4%) e *Oidium* (0%) (Gonzales *et al.*, 1990). *Sclerotium bataticola* é um tipo de fungo que ataca a espécie (Mendes *et al.*, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita dos frutos deve ser realizada quando estiverem maduros (Pimentel, 1994).

ARMAZENAMENTO

Os frutos são transportados intactos até o local de manipulação, visto que a polpa apresenta uma substância pegajosa e intensamente corada de azul, de difícil remoção (Pimentel, 1994).

PROCESSAMENTO

A extração para a obtenção de óleo baseia-se no método de expressão a frio das sementes torradas (Revilla, 2002a).

Utilização

C. cujete é uma espécie de várias utilidades tais como artesanato, alimento humano, cosmético, medicinal, ornamental, tinturaria, entre outros. Kainer & Duryea (1992), por exemplo, destacam que nas reservas extrativistas do Acre, as mulheres incluem a espécie nas suas atividades extrativistas, pois possui várias utilidades.

ALIMENTO HUMANO

Miller (1994) descreve que a cuieira compõe as frutíferas de médio a grande porte dos índios Waimiri-Atroari.

Em alguns locais, os frutos são envolvidos na cinza ainda quente de fogueiras, logo depois que são apagadas. Por efeito do calor, a polpa liquefaz-se e transforma-se num líquido açucarado e comestível (Ferrão, 1999).

As sementes são ingeridas após cozimento (Hoppe, 1997), ou assadas (Soares, 1990), sendo muito agradáveis ao paladar (Arbelaez, 1975). Na Nicarágua, as sementes são utilizadas para confeccionar um tipo de bebida (Wickens, 1995).

ARTESANATO

Rangel (1993) realizou um levantamento no Estado Mérida, na Venezuela, verificando que dentre 54 espécies com possibilidade de uso artesanal, *C. cujete* é uma delas, principalmente para elaboração de utensílios de cozinha.

Os frutos limpos da polpa servem de vasilhas conhecidas como "cruas" ou "cabaças", utilizadas para guardar ou transportar líquidos (Lorenzi & Mello-Filho, 2001). São também utilizados como recipientes domésticos (Lorenzi *et al.*, 2003), contêineres (Duke & Vasquez, 1994) e vasilhas para tomar o "tacacá" (Prance & Silva, 1975) ou comer farinha, conforme os índios Ka'apor (Baleé, 1994).

O pericarpo seco dos frutos serve para fabricar vasilhas e outros utensílios domésticos de várias formas e tamanhos (Bernal & Correa, 1989), além de ser empregado para fazer instrumentos musicais, tais como maracás (Prance & Silva, 1975). A partir dos frutos, são confeccionados vários tipos de chocalhos de artesanato indígena (Menninger, 1977) e peças artísticas, onde se faz uma série de gravações e pinturas na parte externa (Hoppe, 1997). O fruto também é usado para confecção de flautas globulares (Ribeiro, 1988).

Duke & Vasquez (1994) acrescentam que a casca do fruto maduro é usada para esculpir cenas amazônicas, em seguida, vendidas como artesanato regional e também empregadas para confeccionar instrumentos de percussão. Segundo Rizzini & Mors (1976), as cuias são difundidas universalmente nas aplicações domésticas, apresentando-se sempre tingidas de um belo negro brilhante, que lembra a cor do piano.

Na região amazônica e nordestina, os frutos passam a servir também como recipientes para a população carregar água para banhos, o que faz da árvore objeto de cultivo nos terreiros e casas dos sertanejos (Lorenzi & Matos, 2002). As sementes são utilizadas pelos curacaos para uma confecção popular denominada "carabobo" (Menninger, 1977).

COSMÉTICO

Formulações cosméticas podem ser preparadas com a polpa, para compressas nos casos de erisipela e abscessos (Revilla, 2002a). Para manchas no rosto, são empregadas as folhas à noite. No México, a infusão das folhas, aplicada localmente, serve como tônico para o cabelo (Bernal & Correa, 1989).

ISCA

Nas Guianas, a polpa é empregada como isca de peixe (Milliken *et al.*, 1986).

MEDICINAL

O uso medicinal dessa espécie se expressa em países como Cuba (Carbajal *et al.*, 1991), Guatemala (Caceres, 1991), México (Zamora-Martinez & Pola, 1992) e República Dominicana (Ososki *et al.*, 2002). Heinrich *et al.* (1998) consideraram essa espécie como uma das principais para tratar doenças respiratórias.

A espécie é bastante difundida na medicina caseira da Amazônia. O extrato ou decocto da casca é indicado contra hidropisia e enterite membranosa (Vieira, 1991) e é muito eficaz no tratamento de inflamação do intestino e contra o acúmulo anormal de líquidos no corpo (ESALQ, 2003). A decocção e infusão da casca são empregadas para acelerar o parto, no México (Zamora-Martinez & Pola, 1992). O extrato da casca do tronco tem atividade antimicrobiana (Revilla, 2002b).

As folhas têm propriedades calmantes, sendo empregadas na forma de maceração para conter hemorróidas, cicatrizar feridas e auxiliar no tratamento de úlceras (Bernal & Correa, 1989). Contra dores

na coluna, as folhas são empregadas na forma de chá. Indica-se o uso de 12 folhas na elaboração do chá, a partir do qual se toma o banho e bebe-se ½ copo, 3 vezes ao dia (Parente & Rosa, 2001). As folhas, na forma de chá, também possuem propriedades diuréticas. Nas Guianas, este mesmo tipo de manipulação das folhas é empregado como colagogo (Lorenzi & Matos, 2002).

A seiva da folha é empregada contra infecção de ouvido e inflamação (Weniger, 1991). Já o extrato da folha tem atividade antimicrobiana (Revilla, 2002b). Na Amazônia Ocidental as folhas são mastigadas com o intuito de debelar dores de cabeça (Lorenzi & Matos, 2002); podem ser mastigadas ainda contra dores de dente (Schultes & Raffauf, 1990), ação atribuída também aos índios Waimiri Atroari (Milliken *et al.*, 1986).

A polpa é usada contra hipertensão e gripe, e, cozida, é utilizada como febrífuga (Bernal & Correa, 1989). Para outros autores, a polpa tem ainda propriedade antitetânica, antiespasmódia (Revilla, 2002a) e depurativa (Revilla, 2002b). A polpa é usada internamente contra gonorréia (Weniger, 1991).

A polpa dos frutos verdes é usada contra hidrocele e a sua transformação em xarope com açúcar resulta num remédio considerado purgativo, expectorante e antipirético, usado no tratamento das afecções respiratórias e anemia por deficiência de ferro. O fruto maduro fornece polpa usada por via oral, considerada abortiva, mas serve como remédio para estimular a expulsão da placenta após o parto (Lorenzi & Matos, 2002). A polpa do fruto maduro também é vermífuga (Bernal & Correa, 1989).

Externamente, a polpa é empregada na forma de cataplasmas como emoliente para fazer passar a dor de cabeça, sendo recomendada para o tratamento da erisipela e de outras moléstias da pele (Lorenzi & Matos, 2002). Já o cataplasma, elaborado com a polpa fresca, é empregado contra anginas e infecções pulmonares. Diluído em água, é tomado contra infecções hepáticas (Bernal & Correa, 1989). O chá da polpa é purgativo e expectorante (Vieira, 1992).

No Vietnã, os frutos secos são usados como expectorante, contra tosse, laxante e contra problemas no estômago (Kaneko *et al.*, 1998).

A atividade antimicrobiana da polpa também foi testada, confirmando a ação principalmente contra *Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus* (Lorenzi & Matos, 2002). Em Antioquia e Chocó, noroeste da Colômbia, o extrato da planta, especificamente dos frutos verdes foi testado com sucesso na neutralização *in vitro* do efeito hemorrágico do veneno de *Bothrops atrox* (Otero *et al.*, 2000).

O suco do fruto tem uso no tratamento terapêutico como antiespasmódico e antitetânico (Meneses-Filho *et al.*, 1995). É usado para aliviar asma e bronquite (Guillén, 1977). Também é indicado contra diarréia e outros problemas intestinais (Lorenzi & Matos, 2002). Na medicina popular, utiliza-se o sumo obtido do fruto tostado misturado ao mel para estimular a menstruação, induzir ao parto e na expulsão de fetos mortos (Bernal & Correa, 1989).

Na forma de decocto, o suco dos frutos jovens é empregado como purgativo (Lorenzi & Matos, 2002). O xarope produzido com o suco do fruto quente com limão e mel de abelha serve para tratar bronquite (Revilla, 2002b).

Um remédio efetivo contra a tosse é manipulado pelos Achuals, na Amazônia peruana, adicionando-se 15 gotas de óleo vegetal e cinco de querosene (sete e três, respectivamente, para crianças) ao mesocarpo macerado da espécie (Flores, 1984). A polpa misturada com a semente macerada em cachaça é utilizada como antiasmáticos (Revilla, 2002b). O óleo das sementes é utilizado no tratamento de queimaduras solares (Revilla, 2002a).

Segundo Ososki *et al.* (2002), na República Dominicana, as flores são utilizadas para regular a menstruação. As flores da espécie têm indicação de uso para facilitar os lóquios e o fluxo de sangue em mulheres paridas, visando evitar as dores que as acometem (Cordero, 1978).

Caceres *et al.* (1991) realizaram um estudo para verificar o efeito de plantas usadas para tratar doenças respiratórias na inibição de 3 bactérias: *Staphylococcus aureus*, *Stretococcus pneumoniae* e *S. pyogenes*. A *C. cujete* inibiu a ação de *S. pneumoniae*.

ORNAMENTAL

Planta ornamental (Prance & Silva, 1975), que devido ao exotismo dos frutos gigantes, é adequada para plantios em parques e jardins (Lorenzi *et al.*, 2003). A graciosidade e o aspecto decorativo são, portanto, atribuídos ao envergamento dos galhos devido ao peso de grandes e abundantes frutos (Soares, 1990).

TINTURARIA

Do fruto, retira-se um produto usado para tingir de preto o algodão e a seda (Meneses-Filho *et al.*, 1995) e também para tingir tecido (Soares, 1990).

TÓXICO

A polpa do fruto é considerada tóxica para as aves e pequenos mamíferos (Bernal & Correa, 1989).

VETERINÁRIA

Lans *et al.* (2000) citam que a polpa é usada como remédio etnoveterinário para tratar doenças de pele em cães. A polpa crua é utilizada para curar sarna e tem atividade contra áscaris (Bernal & Correa, 1989).

OUTROS

Em vários países, a casca do fruto é utilizada como suporte para orquídeas (Hoppe, 1997). O líber da casca é empregado como o do tavari para substituir o papel de cigarros (Le Cointe, 1947). Índios são reportados por utilizarem um triângulo de cuia encravado com uma série de dentes de peixe-cachorro para escarificar a pele de caças (Ribeiro, 1988).

O pó dos frutos mostrou resultados promissores contra o besouro *Oryzaephilus surinamensis*, uma das principais pragas do arroz na Índia (Mishra *et al.*, 2000).

» Informações adicionais

Fornece madeira castanho-amarelada com veias mais escuras, densidade média, tecido compacto, grão grosso, bastante flexível, porém dura e forte, com densidade entre 0,557 a 0,633 (Corrêa, 1984). A madeira serve para marcenaria, carpintaria, fabricação de cabos de instrumentos. O único problema é que apodrece rapidamente em contato com a umidade (Soares, 1990). Outra utilidade da madeira refere-se à confecção de estrias para construir barcos, além do uso para fabricar tambores (Duke & Vasquez, 1994). Pedaços da madeira com casca também são usados para cultivar orquídeas (Prance & Silva, 1975).

Os constituintes químicos confirmam-se na presença de 20% de óleo constituído em mais de 50% por glicerídeos do ácido oléico (Lorenzi & Matos, 2002).

Ácido crescentínico, tartárico, hidrociânico, cianídrico, efedrina, taninos, flavonóides, alcalóides, quinonas e traços de saponinas fazem parte da composição química da espécie. As sementes torradas contêm 19% de ácido oléico, 16,9% de linoléico, 15,9% de palmítico e 10,6% de esteárico (Revilla, 2002a).

Das folhas foram isolados naftoquinonas e iridóides glicosídeos (Kaneko *et al.*, 1998).

A polpa do fruto contém derivados de cianeto, podendo induzir câncer em ratos (Weniger, 1991). Kaneko *et al.* (1998) estudaram os frutos e encontraram 8 novos compostos, descritos em seu trabalho.

Heltzel *et al.* (1993) estudaram o extrato de *C. cujete* e isolaram várias amostras de furonaftoquinonas, que mostraram capacidade seletiva de danificar o DNA.

A casca de *C. cujete* mostrou atividade antimicrobiana contra *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* e não mostrou atividade contra *Aspergillus niger* e *Candida albicans* (Verpoorte & Dihal, 1987).

Dados sócio-culturais

A expressão corriqueira “banho de cuia”, advém do uso da espécie como cuia para banhos (Lorenzi & Matos, 2002).

Cunha & Almeida (2002) citam em seu trabalho que a espécie é tida como causadora de feitiço. Não se deve plantá-la muito perto da casa, pois se a raiz passar por debaixo da casa, o dono morre.

Os galhos conhecidos como “huingo-rama” são utilizados como corretivo em crianças desobedientes (Duke & Vasquez, 1994).

Informações econômicas

O cultivo tem despertado interesse pelo potencial de óleo das sementes. Os interioranos pouco comercializam esse recurso, no entanto, a tendência é aumentar (Revilla, 2002a).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tratamento de doenças respiratórias.
Caule	Decocção	Medicinal	Contra hidropisia, enterite membranosa, inflamações do intestino, acúmulo anormal de líquidos no corpo e para acelerar o parto.
Caule	Extrato	Medicinal	Contra hidropisia, enterite membranosa, inflamações do intestino, acúmulo anormal de líquidos no corpo, para acelerar o parto, sendo ainda considerado antimicrobiano.
Caule	Infusão	Medicinal	Para acelerar o parto.
Caule	-	Outros	Substituir o papel de cigarros.
Flor	-	Medicinal	Regular a menstruação.
Flor	-	Medicinal	Facilitar os lóquios e o fluxo de sangue em mulheres paridas.
Folha	-	Cosmético	Contra manchas no rosto.
Folha	Infusão	Cosmético	Tônico para o cabelo.
Folha	Extrato	Medicinal	Propriedade antimicrobiana.
Folha	*In natura*	Medicinal	Contra dor de dente e de cabeça.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra dores na coluna e como diurético.
Folha	Macerado	Medicinal	Possui propriedades calmantes, sendo empregadas para conter hemorróidas, cicatrizar feridas e auxiliar no tratamento de úlceras.
Folha	Seiva	Medicinal	Contra infecção de ouvido e inflamação.
Fruto	Assado	Alimento humano	A polpa do fruto é comestível.
Fruto	-	Artesanato	Confecção de chocalhos indígenas, flautas globulares e peças artísticas. A casca é utilizada para esculpir cenas amazônicas e instrumentos de percussão. Do pericarpo se fabrica vasilhas e utensílios domésticos e também instrumentos musicais, tais como maracás. Os frutos limpos da polpa servem de vasilhas conhecidas como “cruas” ou “cabaças”.
Fruto	Polpa	Cosmético	Formulações cosméticas contra erisipela e abscessos.
Fruto	Polpa	Isca	Isca de peixe.
Fruto	Cataplasma	Medicinal	Como emoliente para fazer passar a dor de cabeça, para o tratamento da erisipela e de outras moléstias da pele e também no tratamento de anginas e infecções pulmonares.
Fruto	Cozido	Medicinal	Febrífugo.
Fruto	Infusão	Medicinal	Purgativo e expectorante.
Fruto	Macerado	Medicinal	Contra tosse e como antiasmáticos.
Fruto	Outro	Medicinal	Como expectorante, laxante, contra tosse, problemas no estômago e infecções hepáticas.
Fruto	Polpa	Medicinal	Contra gonorréia, hidrocele, como remédio para estimular a expulsão da placenta após o parto, como vermífuga, anti-reumática, antiespasmódica, depurativa, antimicrobiana e abortiva, sendo ainda usada contra hipertensão e gripe.
Fruto	Suco	Medicinal	Antiespasmódico, anti-tetânico, no alívio de asma e bronquite e contra diarréia e outros problemas intestinais..
Fruto	Torrado	Medicinal	Estimular a menstruação, induzir ao parto, e expulsão de fetos mortos.
Fruto	Xarope	Medicinal	Purgativo, expectorante e antipirético, usado no tratamento das afecções respiratórias, anemia por deficiência de ferro e para tratar bronquite.
Fruto	-	Outros	Escarificar a pele de caças. Em vários países, a casca do fruto é utilizada como suporte para orquídeas.
Fruto	-	Tinturaria	O fruto é utilizado para tingimento de tecidos como algodão e seda.
Fruto	Polpa	Tóxico	Considerada tóxica para aves e pequenos mamíferos.
Fruto	Polpa	Veterinária	Tratar doenças de pele em cães. Para curar sarna, além disso, tem atividade contra áscaris.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamenta parques e jardins.
Semente	-	Alimento humano	Confecção de um tipo de bebida.
Semente	Assado	Alimento humano	As sementes são comestíveis.
Semente	Cozida	Alimento humano	As sementes são comestíveis.
Semente	Óleo	Medicinal	Tratamento de queimaduras solares.

Quadro resumo de usos de *Crescentia cujete* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. de. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceuti-

co, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, New York, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l. p.140-149.

BESTMANN, H.J.; WINKLER, L.; HELVERSEN, O.V. Headspace analysis of volatile flower scent constituents of bat-pollinated plants. **Phytochemistry**, v.46, n.7, p.1169-1172, 1997.

BINUTU, O.A.; LAJUBUTU, B.A. Antimicrobial potentials of some plant species of the Bignoniaceae family. **African Journal of Medicine and Medical Sciences**, v.23, n.3, p.269-73, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 17/03/2003.

BROWNER, C.H. Plants used for reproductive Health in Oaxaca, Mexico. **Economic Botany**, v.39, n.4, p.482-504, 1985.

CACERES, A.; ALVAREZ, A.V.; OVANDO, A.E.; SAMAYOA, B.E. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. Screening of 68 plants against gram-positive bacteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.31, p.193-208, 1991.

CARBAJAL, D.; CASACO, A.; ARRUZAZABALA, L.; GONZALEZ, R.; FUENTES, V. Pharmacological screening of plant decoctions commonly used in Cuban folk medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, p.21-24, 1991.

CHADEE, D. D.; WARD, R. A.; NOVAK, R. J. Natural habitats of *Aedes Aegypti* in the Caribbean - a review. Resumo. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v.14, n.1, p.5-11, 1998.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: SECAB; Guadalupe, 1989. 462p. Tomo 2. Letra A-B. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 12).

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonía peruana utilizadas por curanderos y chamanes con fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET**-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EDWALL, G. Ensaio para uma sinonímia dos nomes populares das plantas indígenas do Estado de São Paulo, 2ª parte. **Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo**, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ – ESALQ. Cuietê. Disponível em: < http://www.esalq.usp.br/trilhas/medicina/am04.htm>. Acesso em: 08/01/2003.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.1-8.

FREI, B.; BALTISBERGER, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medicinal ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico): documentation and assesment of indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, p.149-165, 1998.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GENTRY, A.H. **Bignoniaceae – Part. I (Crescentiae and Tourrettieae)**. New York: The New York Botanical Garden, 1980. 130p. (Flora Neotropica. Monograph 25).

GENTRY, A.H. Evolutionary patterns in neotropical Bignoniaceae. In: INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS, 14., 1987, Berlim. **Reproductive Biology and Evolution of Tropical Wood Angiosperms**. New York: New York Botanical Garden, 1990. 195p.

GILMAN, E.F.; WATSON, D.G. ***Crescentia cujete***: Calabash tree. USA: University of Florida, 1993. IFAS Extension. ENH375. Revisado em dezembro de 2006. Disponível em: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/ST/ST21600.pdf>. Acesso em: 31/01/2011.

GONZALES, A.M.; CASTANEDA, R.R.F.; HERRERA, O.P.; SOTO, L. Predominance of the anamorphic phase of powdery mildews under Cuban conditions. **Ciencias de la Agricultura**, n.40, p.27-30, 1990.

GUILLÉN, J.L. **Plantas y medicamentos em las culturas precolombinas del Peru**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.93-113.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book, 1976. 290p.

HEINRICH, M.; ANKILI, A.; FREI, B.; WEIMANN, C.; STICHER, O. Medicinal plants in Mexico: healer's consensus and cultural importance. **Society Scientific Medicine**, v.47, n.11, p.1859-1871, 1998.

HELTZEL, C.E.; GUNATILAKA, A.A.L.; GLASS, T.E.; KINGSTON, D.G.I. Furofuranonaphthoquinones: bioactive compounds with a novel fused ring system from *Crescentia cujete*. **Tetrahedron**, v.49, n.31, p.6757-6762, 1993.

HOPPE, J. **Arboles que Florecen en la Republica Dominicana**. Santo Domingo: EDUCA, 1997. 61p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KANEKO, T.; OHTANI, K.; KASAI, R.; YAMASAKI, K.; DUC, N.M. Iridoids and iridoid glucosides from fruits of *Crescentia cujete*. **Phytochemistry**, v.46, n.5, p.907-910, 1997.

KANEKO, T.; OHTANI, K.; KASAI, R.; YAMASAKI, K.; DUC, N.M. n-Alkyl glycosides and p-hydroxybenzoyloxy glucose from fruits of *Crescentia cujete*. **Phytochemistry**, v.47, n.2, p.259-263, 1998.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of home gardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LANS, C.; HARPER, T.; GEORGES, K.; BRIDGEWATER, E. Medicinal plants used for dogs in Trinidad and Tobago. **Preventive Veterinary Medicine**, v.45, p.201-220, 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LENTZ, D.L. A **description of plant comunities and archeoethnobotany of the Lower Sulaco and Humuya River Valleys, Honduras**. 1984. 197f. Thesis (PhD in Botany) - University of Alabama.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. **Árvores exóticas no Brasil**: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 2003.

382p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENESES-FILHO, L.C.L. **Comportamento de 25 espécies arbóreas tropicais frutíferas introduzidas no parque zoobotânico**, Rio Branco, Acre. Acre: Universidade do Acre (UFAC), 1995, v.3.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart, Fla: Horticultural Book, 1977. 175p.

MILLER, R. P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri – Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS, AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MISHRA, S.K.; PRAKASH, A.; RAO, J.; JACHUCK, M. Evaluation of botanicals as rice protectants against *Oryzaephilus surinamensis* Linn. (Silvanidae: Coleoptera). **Journal of Applied Zoological Researches**, v.11, n.2-3, p.132-134, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/03/2003.

MONTELLANO, B.R.O. de; BROWNER, C.H. Chemical bases for medicinal plant use in Oaxaca, Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v.13, p.57-88, 1985.

MUELAS-SERRANO, S.; NOGAL, J.J.; MARTÍNEZ-DÍAZ, R.A.; ESCARIO, J.A.; MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A. R.; GÓMEZ-BARRIO, A. *In vitro* screening of American plant extracts on *Trypanosoma cruzi* and Trichomonas vaginalis. **Journal of Ethnopharmacology**, v.71, n.1-2, p.101-107, 2000.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OSOSKI, A.L.; LOHR, P.; REIFF, M.; BALICK, M.J.; KRONENBERG, F.; FUGH-BERMAN, A.; O'CONNOR, B. Ethnobotanical literature survey of medicinal plants in the Dominican Republic used for women's health conditions. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, p.285-298, 2002.

OTERO, R.; NÚNEZ, V.; BARONA, J.; FONNEGRA, R.; JIMÉNEZ, S.L.; OSORIO, R.G.; SALDARRIAGA, M.; DÍAZ, A. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colombia. Part III: neutralization of the haemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, p.223-241, 2000.

PARENTE, C.E.T.; ROSA, M.M.T. da. Plantas comercializadas como medicinais no município de Barra do Piraí, RJ. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.52, n.80, p.47-59, 2001.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamin Franklin, 1968. 412p.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

RAIN CONSERVATION FOREST – RCF. **Agroforestry and Ethnobotany**. Disponível em: <http//www.rainforestconservation.org/data_sheets/agroforestry/crescentia_cujete.html>. Acesso em: 08/01/2003.

RANGEL, J.A.R. Aspectos forestales de lãs artesanias del estado Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.27, n.37, p.85-106, 1993.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIVERA, A.; BUITRÓN, X.; RODRÍGUEZ, P. **Uso y comercio sostenible de plantas medicinales en Colômbia**. Colômbia: [s.n.], 2000. 73p.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

RÓNDON, R.J.A. Habito fenologico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande Lagunillas, Edo. Mérida. **Revista Florestal Venezolana**, v.25 e 26, n.35 e 36, p.23-33, 1991-1992.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. **No contexto da qualidade e competitividade**. Resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. [S.l.: s.n.], [19--].

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firme, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

SOARES, C.B.L. da V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de Janeiro: Salamanca, 1990. 115p.

TOWLE, M.A. **The ethnobotany of pre-columbian Peru as evidenced by archaeological materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculty of Political Science, Columbia Unversity, New York, 1958.

VERPORTE, R.; DIHAL, P.P. Medicinal plants of Surinam IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.21, p.315-318, 1987.

VIEIRA, L.S. **Manual de Medicina Popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: Manual de Plantas Medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WENIGER, B. Interest and limitation of a global ethnopharmacological survey. **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, p.37-41, 1991.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma, FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, n.5).

ZAMORA-MARTÍNEZ; M.C.; POLA, C.N.P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v.35, p.229-257, 1992.

Fridericia chica (Humb. & Bonpl.) L. Lohmann

Sinônimos Científicos: *Arrabidaea chica* (Humb. & Bonpl.) B. Verl.

Nomes Vulgares: Brasil | carajiru, cipó-cruz, piranga (Amazonas); chica, pariri, piranga (Pará); barqui, boca, calajouru, capiranga, carajuru, coá-pyranga, crajiru, crajuru, cuíca, guajaré, guajuru, guarajuru-piranga, grajiru, juru, karajura, krawiru, oajuru, pajuru, parari, parariri, pariri-piranga, pariry, puçá-panga, pyranga. **Outros países |** bija, caballito, chica, cudio, curi, curiguasca, hoja-de-teñir, hojita-de-teñir, piranga, querabare (Colômbia); bignone-écarlate (Guinana Francesa); damaska-âwas (Nicarágua); barqui, puca-panga (Peru); barqui (Venezuela); koo-ri-guasca (tribo Inga); taii (tribo Achual Jivaro, do Peru); makuri, nea-kuri (Shushufindi Siona); koo-ri (Siona); karauri, karawyri-ia (Waimiri Atroari); koo-di-o (Witoto).

Descrição botânica

"Trepadeira de ramos cilíndricos e glabros enquanto jovens, depois tetrágonos, lenticelado-verrucosos e estriados. Folhas pecioladas, compostas de 2 ou 3 folíolos com 1 cirro intermédio simples e terminal; folíolos peciolados, oblongos, oblongo-lanceolados ou ovado-lanceolados, raramente ovados e quase sempre curto-agudo-acuminados, obtusos na base, glabros nas 2 faces, coriáceos, reticulado-venosos, discolores ou concolores. Cálice densamente pulverulento. Flores campanulado-infundibiliformes, róseas ou violáceas ou purpúreo-brancacentas com face branca, aveludadas, dispostas em panícula terminal piramidal, frouxa, até 22cm de comprimento. Fruto cápsula linear, alongada, aguda dos 2 lados e com uma nervura média saliente nas valvas, glabra, castanho-ferruginea; sementes ovóides" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

"Possui as variedades *acutifolia*, de folhas maiores, de até 15cm de comprimento, com reticulado purpúreo e corola menor, até 2cm; *angustifolia*, de porte menor, folhas lanceoladas e menores, de até 5cm de comprimento; cúprea, de folhas menores, estreitas, curto-obtuso-acuminadas, com reticulado cor de cobre na face inferior; e *thyrsoidea*, de folhas maiores, agudíssimas, até 10cm de comprimento e 6cm de largura, panícula maior e corola de 3cm" (Corrêa, 1984).

O nome vulgar cipó-cruz é comum a diversas bignoniaceaes cujo caule, ao ser cortado transversalmente, mostra um desenho em forma de cruz; a *F. chica* (*A. chica*) é a mais conhecida (Silva *et al.*, 1977).

Distribuição

Planta originária da Amazônia (Revilla, 2002), o carajiru possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde o México até o Brasil, Colômbia, Equador, Panamá, Venezuela (Bernal & Correa, 1989), Costa Rica (Zorn *et al.*, 2001), Honduras (Lentz *et al.*, 1998), Paraguai e nordeste da Argentina (Takemura *et al.*, 1995). É encontrada em todo Brasil e especialmente na Amazônia (Brasil, 1987), ocorrendo também em estado nativo nas regiões sudeste e sul (Lorenzi & Matos, 2002). Foi introduzida na Europa há mais de 60 anos (Brasil, 1987).

» Informações adicionais

Foram encontrados remanescentes de frutos dea *F. chica* na costa peruana, dos tempos pré-hispânicos (Mayolo, 1989).

Aspectos ecológicos

A espécie é típica de região quente úmida, com alto índice pluviométrico (Pimentel, 1994), habitando matas abertas, preferencialmente nas margens de rios e igarapés (Oliveira *et al.*, 1991), ou mesmo próximo das matas (Pimentel, 1994). A planta é perene (Bernal & Correa, 1989).

Foram encontrados na *F. chica* os fungos Colletrotrichum *bignoniae-ignea* Rangel (Corrêa, 1984), *Allosoma arrabidae* e *Cerotelium minutum*, causador da ferrugem (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

É comum o cultivo do carajiru em solo areno-argiloso, entretanto, em solos de terra roxa ou de várzea alta não sujeita a inundações periódicas, o desenvolvimento é melhor (Pimentel, 1994).

O melhor meio de propagação do carajiru é a vegetativa, através de estacas de ramos retiradas da área

de transição entre lenhosa e herbácea. As estacas devem ter aproximadamente 20cm de comprimento e devem ser enterradas inclinadas até a metade, no leito do propagador, o qual deve ser sombreado em até 50%. O leito do propagador deve conter adubos orgânicos, para manter a umidade e fornecer elementos químicos para as mudas em formação. Após o enraizamento, as mudas são repicadas para sacos plásticos com capacidade para 1kg de terra adubada, arrumados a meia sombra, para gradativamente serem levados ao sol direto (Pimentel, 1994).

O preparo das mudas deve ser feito na época seca, para que estejam bem formadas na época chuvosa, quando então poderão ser plantadas no local definitivo. Como a planta esgalha pouco, crescendo mais na ascendente, o espaçamento de 3m x 3m é aconselhado tanto para o cultivo em céu aberto como em sub-bosque. Para o bom desenvolvimento da muda, a cova de plantio deve ser de dimensões 30 cm de boca por 30 cm de profundidade, a qual deve receber pelo menos 2kg de matéria orgânica. A calagem pode ser efetuada com aproximadamente 100g de calcário dolomítico, incorporados à terra que encherá a cova. Podem ser utilizados 20g de NPK, da fórmula 10-10-10, a cada seis meses (Pimentel, 1994).

A roçagem das entrelinhas e o coroamento devem

ser frequentes de modo a evitar a concorrência com as ervas daninhas. Caso o verão seja prolongado, é sempre conveniente proceder-se à cobertura morta, com restos de capinas, com no máximo 4 dedos de espessura, em plantios feitos em áreas abertas. A colheita consiste na poda dos ramos herbáceos (Pimentel, 1994).

Coleta, armazenamento e processamento

ARMAZENAMENTO

Após a colheita, os ramos são amarrados em pares e dependurados em varais para secar nas primeiras e nas últimas horas do dia (Pimentel, 1994).

Utilização

A espécie é amplamente utilizada para fins medicinais, em ornamentação de jardins, na produção de corante natural, produção artesanal e cosmética.

ARTESANATO

Os caules flexíveis e resistentes do carajiru são utilizados, com ou sem beneficiamento, em trançados em geral, principalmente cestaria rústica (Oliveira *et al.*, 1991). O corante vermelho é utilizado pelos índios Tukano para traçar desenhos em assentos de bancos rústicos (Ribeiro, 1988).

COSMÉTICO

A espécie é utilizada na produção de sabonetes, cremes e xampus (Revilla, 2002). As mulheres da tribo Ingaricó, no alto rio Cotingo, utilizam o carajiru misturado a um óleo aromático para dar brilho e perfume à pele (Junior, 1981). Devido ao poder cicatrizante e antiinflamatório da espécie, foram obtidos excelentes resultados em tratamentos de acne, com pessoas que utilizaram sabonete produzido com o extrato da planta (Costa & Silva, 1989).

MEDICINAL

A planta é considerada afrodisíaca (Brasil, 1987), sendo utilizada também contra afecções sifilíticas (Bernal & Correa, 1989) e sapinhos, doença causada por fungo que ataca a boca e garganta (Phillips, 1991). O poder cicatrizante do extrato de carajiru foi avaliado em tratamentos de queimaduras de pele ocasionadas por fogo e agentes químicos, apresentando excelentes resultados (Costa *et al.*, 1989). É considerado fortalecedor e ativador celular (Brasil, 1995-1997).

Para tratamento de infecções usa-se o caule e casca do carajiru (Lentz *et al.*, 1998). O chá e banho das flores e folhas são empregados no tratamento de ferimentos e para os nervos (Berg & Silva, 1986).

As folhas são consideradas emolientes, adstringentes, desinfetantes (Bernal & Correa, 1989) tônicas (Berg, 1984) e antiinflamatórias, principalmente das vias urinárias (Revilla, 2002). Diz-se que a tintura das folhas, aplicada topicamente, combate impigens e outras enfermidades da pele, principalmente para a lavagem de feridas e úlceras (Corrêa, 1984), contra picadas de mosquitos (Bernal & Correa, 1989), piodermites (Rondônia, 1989) e herpes (Duke & Vasquez, 1994). Aplicada internamente, é útil contra cólicas intestinais, diarréias sanguíneas e entero-colites, certamente devido a sua adstringência (Corrêa, 1984). O cataplasma das folhas sob a forma de pasta é usado contra ataques de mosquitos e moscas. Recomenda-se, para casos de psoríase, ferver durante 20 minutos em 1 litro de água, 20 g de folhas; deixar esfriar, coar e tomar 3 a 4 xícaras por dia e embeber os cabelos, friccionando o couro cabeludo com o decocto 2 vezes ao dia, preferencialmente após o banho (Vieira & Albuquerque, 1998).

O decocto das folhas é indicado em casos de palidez, falta de sangue (Berg & Silva, 1986) e diarréia (Coe & Anderson, 1999). O chá das folhas é utilizado no tratamento de corrimentos vaginais (através de banhos de assento), dermatoses, herpes, disenteria, impigens (Revilla, 2002), leucemia (Albuquerque, 1989), espasmos intestinais (Lorenzi & Matos, 2002), sendo também considerado antianêmico, anti-hemorrágico, cicatrizante (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995). O infuso das folhas é utilizado por mulheres para fazer descer a menstruação, e, para cólicas menstruais e fluxo fortes, é indicado o chá das folhas fervidas do carajiru com folha de cabi-preto (Amorozo & Gély, 1988). Os índios da tribo Tikuna preparam o infuso das folhas e utilizam através de banho para os olhos, no tratamento de conjuntivite aguda, especialmente entre crianças (Schultes & Raffauf, 1990). No Brasil, os índios Tapajós usam o chá das folhas para anemia, desordens sanguíneas e inflamações (Duke & Vasquez, 1994).

Segundo Ito *et al.* (1997), a posologia mais comum para o tratamento de anemia, inflamações uterinas, úlceras, ferimentos, hepatites e gastrites é a ingestão do chá pelo paciente substituindo a água na dieta alimentar pelo período de uma semana, provocando efeitos colaterais se ocorrer ingestão continuada do chá. Silva (2003) recomenda o preparo de chá por decocção por 10 minutos de fervura, utilizando 2 colheres de sopa das folhas secas e picadas, para 1 litro de água; no caso de impetigo, furúnculo e como cicatrizante, aplicar topicamente o chá ainda morno, na forma de compressas ou banhos. Para tratamento de anemia, recomenda-se tomar 3 xícaras do chá ao dia. Em outra indicação para a dosagem correta usam-se 10 folhas para 3 copos de água; tomar 1 xícara (chá) do chá 3 vezes ao dia. Para crianças, a dosagem recomendada é de 5 folhas para 2 copos de água, devendo ser tomado 1 xícara (café) do chá 3 vezes ao dia (IEPA, 2000). Lo Curto *et al.* (1994) recomendam 5 folhas de Pariri, com 4 copos de água fervidos, ingeridos duas vezes ao dia, no tratamento de hepatite.

A fécula da raiz da *F. chica*, diluída em água, é diaforética, emoliente, adstringente e utilizada contra enfermidades de pele (Bernal & Correa, 1989), além de ser antiinflamatória na forma de pasta com água (Salvestrini *et al.*, 2002).

Sampaio *et al.* (1998) avaliaram a atividade antiinflamatória do extrato aquoso do carajiru: a administração *in vitro* do extrato (200 mg/kg) causou em 24 horas um aumento da expressão do CD69, marcador de ativação celular (de 4,5% para 9,8%), porém o extrato não alterou a proporção de linfócitos CD4/CD8. Os resultados apresentados confirmam a atividade antiinflamatória, e sugerem uma atividade imunorreguladora.

Costa *et al.* (1989) avaliaram a capacidade cicatrizante do extrato da planta em ferimentos causados por queimaduras de fogo e agentes químicos, obtendo excelentes resultados. A composição mineral por 100 gramas do material analisado foi 4.150 miliggramas de cálcio, 30 micrograma de fósforo, 0,26 micrograma de manganês e 12,4 miligramasg de ferro; este alto teor de ferro pode explicar o uso da planta como antianêmico.

ORNAMENTAL

Árvore decorativa, bastante cultivada em jardins, tendo sido introduzida nas estufas da Europa há mais de 60 anos (Corrêa, 1984).

TINTURARIA

As folhas, trituradas ou submetidas à infusão (Oliveira *et al.*, 1991) e manipuladas como as da anileira, fornecem matéria corante vermelho-escuro ou vermelho-tijolo (ou ainda, vermelho-carajuru, vermelho-de-chica e vermelho-americano), isômero do ácido anísico, insolúvel em água e solúvel em álcool e óleo, são utilizadas por aborígines desde tempos imemoráveis, para se pintarem e adornarem, assim como para tingirem seus enfeites, utensílios e vestuários, bem como para tatuagem (Corrêa, 1984), tingimento de palhas e talas para confecção de cestos, sacolas e chapéus (Oliveira *et al.*, 1991).

Segundo Duke & Vasquez (1994), as folhas frescas em decocção, sozinhas ou misturadas com frutos de *Renealmina alpinia*, são utilizadas para tingir fibras de uma palmeira da Amazônia, a *Astrocaryum chambira*, usada para fazer tatuagens. É costume das mulheres de alguns países utilizarem o macerado das folhas para pintarem os lábios, rosto e frequentemente todo o corpo (Bernal & Correa, 1989) e, especialmente as mulheres da tribo Jivaro, que mastigam as folhas com argila para escurecer os dentes (Schultes & Raffauf, 1990). Os indígenas da tribo Siona, do leste do Equador, preparam corante marrom das folhas para tingimento do rosto e decoração do tradicional manta conhecido como “cushmas” (Phillips, 1991). O corante do carajiru é utilizado também como pigmento para algodão, tendo sido exportado em pequena escala no início do século XX, como corante vermelho-americano (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995). O corante vermelho é utilizado pelos índios Tukano para traçar desenhos em assentos de bancos rústicos (Ribeiro, 1988).

Segundo Junior (1981), no preparo do corante as folhas são fermentadas e fervidas. Resulta em um pó encarnado que, insolúvel na água, é misturado com

óleo de Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), uma meliácea. O pó resultante da trituração das folhas apresenta-se fino, leve e brilhante (Andrade, 1926).

A presença tintorial é devido a dois pigmentos flavonoídicos, a carujurina (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995) e a carajurona (Lorenzi & Matos, 2002). O carajiru possui também outros pigmentos como a bixina, genipina e derivados da cajurina (Estrella, 1995). De acordo com Bernal & Correa (1989), 3-deoxiantocianidina e carajurina ($C_{17}H_{14}O_5$) são compostos exclusivos do gênero *Arrebidaea* das bignoniaceaes.

» Informações adicionais

É uma planta melífera. Os bichos da seda alimentados com as folhas do Cipó-cruz produzem seda vermelha (Corrêa, 1984).

O carajiru possui em sua constituição química os seguintes elementos: ácidos orgânicos, açúcares redutores, alcalóides, antraquinonas, carotenóides, depsídios e depsiodonas, esteróides e triterpenóides, lactonas, proteínas e aminoácidos, purinas, saponina espumídica (Rodrigues *et al.*, 1996), ácido anísico, cianocobalamina (Albuquerque, 1989), quinonas, flavononas, taninos e pigmentos flavônicos. Em estudos laboratoriais, Ito *et al.* (1997) obtiveram por meio de cromatografia em coluna a partir do extrato hexânico macerado a frio e elucidaram por meio de espectroscopia em UV, a substância α-caroteno, e uma segunda substância, a 3,7-dimetoxi-4'-hidroxiflavonol, através de espectroscopia em infravermelho, ultra-violeta, ressonância magnética de H^1 e C^{13}, e espectrometria de massa sem alta resolução. Outras substâncias também identificadas em laboratório: 3-deoxiantocianidina, 6,7,3',4'-tetrahidroxi-5-metoxiflavilium, 6,7,4'-trihidroxi-5-metoxiflavilium (Devia *et al.*, 2002), 7,4-dihidroxi-5-metoxiflavona (Takemura *et al.*, 1995) e 6,7,3'-trihidroxi-5,4'-dimetoxi-flavilium (Zorn *et al.*, 2001). Uma nova flavona, 6,7,3',4'-tetrahidroxi-5-metoxiflavona, conhecida como carajuflavona, foi isolada das folhas da *A. chica* var. cuprea (Takemura *et al.*, 1995). Segundo Vieira (1992) a espécie possui como princípio ativo o ácido anisíaco, carujurina, taninos, ferro aessimilável e cianocobalamina.

O tratamento de animais com o infuso de carajiru produziu um aumento progressivo, estatisticamente significativo, nas dosagens de hemoglobina, hematócrito, hematimetria, leucometria e esfregaço sanguíneo em relação aos animais não tratados, indicando um provável aumento na função dos órgãos hematopoiéticos (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995).

Dados sócio-culturais

Indígenas utilizam o corante extraído das folhas do carajiru para finalidades mágicas, propiciando melhor comunicação com o mundo espiritual (Junior, 1981); o infuso das folhas é usado em rituais de iniciação. Para o preparo de um decocto considerado sagrado e curativo, usado em cerimônias *marba*, os índios Waimiri Atroari utilizam partes de diversas plantas, entre elas as folhas do carajiru (Milliken *et al.*, 1986).

Informações econômicas

Nos tempos coloniais, e mesmo até a aproximadamente 20 anos1960, a exportação da tintura do carajiru constituiu um pequeno comércio, que decaiu e hoje é nulo ou quase nulo; porém, a despeito da larga distribuição geográfica da planta, a exploração industrial e consequente exportação do produto só foram feitas pelo porto de Manaus (Corrêa, 1984). A tualmente, a comercialização tem sidoé feita em mercados na forma de folhas secas e frescas; alguns produtos, tintura especialmente, são vendidos em farmácias (Estrella, 1995), porém, não existem atacadistas, devido à falta de demanda do produto (Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Produção de xampus, cremes e sabonetes, dá brilho e perfuma a pele.
-	Extrato	Cosmético	Antiacneico.
-	-	Medicinal	É afrodisíaca, contra afecções sifilíticas e sapinhos, fortalecedor e ativador celular.
-	Extrato	Medicinal	Cicatrizante de queimaduras de pele.
-	-	Tinturaria	O corante é usado em desenhos de bancos rústicos e como pigmento para algodão; as mulheres da tribo Jivaro mastigam as folhas com argila para escurecer os dentes.
Caule	-	Artesanato	Fabricação de trançado em geral e cestaria rústica.
Caule	-	Medicinal	Infecções.
Flor	Infusão	Medicinal	Para ferimentos e nervos.
Flor	Outra	Medicinal	Em banhos para ferimentos e nervos.
Folha	-	Medicinal	É emoliente, adstringente, desinfetante, tônica e antiinflamatória, principalmente das vias urinárias.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Contra ataque de mosquitos e moscas.
Folha	Decocção	Medicinal	Trata psoríase, falta de sangue, palidez e diarréia.
Folha	Infusão	Medicinal	É antianêmico, anti-hemorrágico, cicatrizante, contra leucemia, espasmos intestinais, icterícia, albuminúria, psoríase, impetigo, furúnculo, hepatite, cólica e fluxo menstruais fortes, desordens sanguíneas, conjuntivite aguda, para fazer descer a menstruação, dermatose, herpes, disenteria, adstringente e impigens.
Folha	Outra	Medicinal	Em banhos, para ferimentos, nervos e corrimento vaginal.
Folha	Tintura	Medicinal	Combate impinge, piodermites, herpes e outras enfermidades da pele, lavagem de feridas e úlceras, contra picadura de mosquitos, cólicas intestinais, diarréias sanguíneas e entero-colites.
Folha	Decocção	Tinturaria	Mistrurada com frutos de ***Renealmina alpinia***, são utilizadas para tingir fibras de uma palmeira da Amazônia, a ***Astrocaryum chambira***.
Folha	Infusão	Tinturaria	Fornece corante vermelho-escuro ou vermelho-tijolo utilizado por aborígines para se pintarem e adornarem, tingirem seus enfeites, utensílios e vestuários, bem como para tatuagem, tingimento de palhas e talas para confecção de cestos, sacolas e chapéus.
Folha	Macerado	Tinturaria	Para pintar os lábios, rosto e frequentemente todo o corpo.
Inteira	Integral	Ornamental	Árvore decorativa de jardins.
Raiz	Pasta	Medicinal	Antiinflamatória.
Raiz	Suco	Medicinal	A fécula é diaforética, emoliente, adstringente e contra enfermidades de pele.

Quadro resumo de uso de *Fridericia chica* (Humb. & Bonpl.) L. Lohmann.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. O uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ANDRADE, A.A. Estudos das matérias corantes em uso entre os índios do Brasil e das plantas de que procedem. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.28, p.176-197, 1926.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medelin: H. Salazar, 1975. 295p.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of

na amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 462p. Tomo 2. Letra A-B. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 12).

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus: MPAS, 1987. p.40.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG – 7. **Projeto Reservas extrativistas**. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA, 1998. 19p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.L. Etnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, P.R.C.; SILVA, E.A. Cosmetic technology of amazonic medicinal plants: an antiacneic toilet-soap of the crude extract of *Arrabidaea chica* Verlot Bignoniaceae. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1989, Rio de Janeiro. **Programa e resumos**. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 1989. p.158.

COSTA, P.R.C.; SILVA, L.O.R.; SILVA, L.E.W.; SANTOS, S.M.B. Pharmaceutical technology of the medicinal plants: a cicatrizant and antiinflamatory cutaneous cream of the *Arrabidaea chica* Verlot Bignoniaceae, used in the treatment of burned persons. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1989, Rio de Janeiro. **Programa e resumos**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1989. p.159.

DALLE, S.P.; LOPEZ, H.; DIAZ, D.; LEGENDRE, P.; POTVIN, C. Spatial distribution and habitats of useful plants: an initial assessment for conservation on an indigenous territory, Panama. **Biodiversity and Conservation**, v.11, n.4, p.637-667, 2002.

DEVIA, B.; LLABRES, G.; WOUTERS, J.; DUPONT, L.; ESCRIBANO-BAILON, M.T.; PASCUAL, T.S.; ANGENOT, L.; TITS, M. New 3-deoxyanthocyanidins from leaves of *Arrabidaea chica*. **Phytochemical Analysis**, v.13, n.2, p.114-120, 2002.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teriam dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, n. 8)

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ELISABETSKY, E.; WANNMACHER, L. The status of ethnopharmacology in Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.38, p.137-143, 1993.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazónicas**: realidad y perspectives. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28)

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústri**a. Manaus: FIEAM; DAMPI, 1995. p.46-48.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicina**l, Rio de Janeiro, v.5, n.11, p.101-123, nov. 1939.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GALETTO, L. Nectary structure and nectar characteristics in some Bignoniaceae. **Plant Systematics and Evolution**, v.196, n.1-2, p.99-121, 1995.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substancias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000.

ITO, R.T.; BANDEIRA, C.R.; QUIGNARD, E.; BARBOSA, W.; SALES, J.E.; JENNINGS, Y.; VIEIRA, J.M.; ALBUQUERQUE, S. Abordagem fitoquímica e bioatividade da espécie Arrabiadea chica (H.B.K.) Verlot. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumo...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p. 77-78.

JUNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. (Coleção Edições do Pasquim, v. 81).

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LENTZ, D.L.; CLARK, A.M.; CHARLES, D.H.; MEURER-GRIMES, B.; PASSREITER, C.M.; CORDERO, J.; IBRAHIMI, O.; OKUNADE, A.L. Antimicrobial properties of Honduran medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.68, p.253-263, 1998.

LIMA, C.S.A.; SENA, K.X.F.R.; ANDRADE, M.S.A.S.; FILHO, A.D.O.; MIRANDA, R.C.M. Primeiras observações sobre o fracionamento e purificação dos princípios ativos de *Arrabidaea chica* Bur. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFIA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA/95, 1995, Salvador. **Resumos...**Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.34.

LO CURTO, A. (Org.). **Índio**: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, P. **Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia**. Itália: [s.n.], 1994.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais do Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MAYOLO, K.K.A. Peruvian natural dye plants. **Economic Botany**, v.43, n.2, p.181-191, 1989.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDERLLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

PHILLIPS, O. Ethnobotany and economic botany of vines. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1994. 114p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002. 532p.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série Especial, 4).

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S.M.; NETO, O.G.R.; SANTIAGO, E.J.A.; CARVALHO, C.J.R.; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). **Geração de Tecnologia Agroindustrial para o Desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém. EMBRAPA-CPATU, 1996. p. 237-285 (Documentos, 85).

RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. **Rondônia**: flora medicinal. Porto Velho, 1989. p.14.

ROOSMALEN, M.G.M. **Fruit of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SALVESTRINI, F.M.D.; ROCHA, L.C.; NAGAO, E.O. **Enraizamento de estacas de crajiru**. Associação Brasil SGI. Pôster. Disponível em: <http://www.bsgi.org.br/jump/ua/html/eepeam/cepeam/silvicultura>. Acesso em: 18/12/2002.

SAMPAIO, A.L.F.; CARVALHO, M.V.; ROSAS, E.C.; BORRÁS, M.R.L.; GUIMARÃES, M.R.L.; SIANI, A.C.; HENRIQUES, M.G.M.O. Avaliação da atividade antiinflamatória do extrato aquoso de *Arrabidaea chica Arrabidae chica* Verl. (Bignoniaceae). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.64.

SANTOS, R.R.; SOARES, R.O.A.; FERREIRA, E.F.; GIBALDI, D.; STUTZ, C.M.; SIANI, A.C.; GUIMARÃES, A.C.; CORDEIRO, M.S.C.; BORRÁS, M.R.L. Avaliação da capacidade antineoplásica *in vitro* de duas espécies medicinais da Amazônia: *Hymatanthus sucuuba* e *Arrabidae chica*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Brasil. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia, 1998. p.54.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Series, v. 2).

SCOGIN, R. Anthocyanins of the Bignoniaceae. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.8, p.273-276, 1980.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série Grandes Temas em Pequenos Formatos).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

STOREYY, C.; SALEM, J.I. Lay use of Amazonian plants for the treatment of tuberculosis. **Acta Amazônica**, v.27, n.3, p.175-185, 1997.

TAKEMURA, O.S.; IINUMA, M.; TOSA, H.; MIGUEL, O.G.; MOREIRA, E.A.; NOZAWA, Y. A flavone from leaves of *Arrabidaea chica* f. *cuprea*. **Phytochemistry**, v.38, n.5, p.1299-1300, 1995.

TOWLEY, M.A. **The ethnobotany of pre-colombian Peru as evidenced by archaelogical materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculty of political Science, Columbia University, New York, 1958.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, L.S.; ALBUQUERQUE, J.M. **Fitoterapia tropical**: manual de plantas medicinais. Belém: FCAP, 1998. 281p.

ZORN, B.; GARCIA-PINERES, A.J.; CASTRO, V.; MURILLO, R.; MORA, G.; MERFORT, I. 3-Desoxyanthocyanidins from *Arrabidaea chica*. **Phytochemistry**, v.56, n.8, p.831-835, 2001.

Jacaranda copaia (Aublet.) D. Don.

Nomes Vulgares: Brasil | caroba, caroba-manacá (Amazonas); simaruba-falsa (Pará); barbatimão, cajuaçú, cajuaçu, caranaúba, caraúba, caroba-do-mato, carobinha, carobussú, caruba, copaia, curoba, jacarandá-caroba, jacarandá-preto, manacá, marupá, marupá-falso, marupauba, pará-pará, parapará, para-pará-peúva, paparaúba-de-rato, salsa-caroba, salsacaroba, simaruba-copaia. Para'y (Kaapor); marimari (Tiryó). **Outros países |** arabisco, caroba, kuiship, jacaranda, tarco (Argentina); what o'clock (Bahamas); samarapa (Belize); chapereke, cherepequi, potsópi, tinto blanco (Bolívia); cacao castañete, canalete, canaleter, chebin, chingale, chingalli, escobillo, gallinazo, guabandrãno, guabillo, gualanday, guamoamu, huanladay, madura platano, maduro plátano, papelillo, pinguasi, pavito, quitasol, sople, vainillo (Colômbia); arabisco, copayura, guabandraño, gualandano, gualanday, jacaranda, (Equador); bois à pian, bols pian, copa la bois blanc, copaia, copaia dês chantiers, coupaia dês chanters, copaia et bois à pian, coupaya, faux simaruba, jaifi, ongent-pian, onguento pian, (Guiana Francesa); fontui, fotui, futi, photee (Guiana Inglesa); jessie noedol (Guiana Holandesa); gallina (Nicarágua); cigarillo, gualandai, palo de buba, siete cueros (Panamá); chicara caspi, chicarra caspi, huamansamana, huamanzamana, ishtapi, marapauba, papelillo, paravisco, solimán de monte (Peru); futi, goebaja, jassie noedol, jassis noedol (Suriname); flor azul, girasol, gobaja, gualandai, palo azul, pata de garza, pato azul, puti, simaruba, uai-cuima-yek, wei-oima-yek (Venezuela); asphingo, asphingo, chichicara caspi, chichicara-caspi, chingale, goebaja, ishtapi, jacaranda, jacarandarao, jasibon, jasjimambo, koepaja, kopaia, mami rao, mami, meneco, meneco, nazareno, paravisco, pata de elefante, samarapa. Ya na (Andoque); quepapajin (Cofan); taki-taki (Fenti); sule-grie (Guaymi); cakaska (Jivaro); grawmoamú (Kubeo); phootee (Kurupukari); basa gobaja (Ndjuka); huilisha (Palomino); copa (Quíchua); kuiship (Shkuar); mallirokai (Witoto).

Descrição botânica

Árvore com cerca de 30m de altura e 40(76-91)cm de diâmetro; tronco de casca grossa e cinzenta. Folhas compostas, pecioladas, opostas, decussadas, bipinadas, com cerca de 1m de comprimento e 60cm de largura, com ráquis subcilíndrica, superiormente canaliculada, estriada, com muitos pêlos pedicelados capitatos e algumas lenticelas; pinas opostas imparipinadas, com 8-9 jugos de folíolos opostos e com ráquilas subcilíndricas, superiormente com alas eretas, estrioladas, pubérulas e com muitos pêlos capitados; folíolos assimétricos, inequiláteros, subelipsóides, obcordados ou subobovados, rígido-coriáceos, de margens sub-revolutas, com 3-8(10) cm de comprimento e 2-3,5(4,5)cm de maior largura, com ambas as epidermes sem brilho ou com a superior sub-brilhante, com muitos pêlos pedicelados capitados com até cerca de 20 micra de diâmetro, podendo ter tricomas escamosos pateliformes, depressos, conspícuos, com até cerca de 2mm de diâmetro ou maior eixo, paucipubérulas ou aparentemente glabras, porém com raros pêlos muito curtos quase inconspícuos; folíolos de ápice agudo, acuminado, obtuso ou retuso e base inequilátera a normal, com ambos os lados da base atenuada, terminando no mesmo ponto ou próximos, até cerca de 2cm da ráquila, podendo os dois lados serem quase iguais de forma oblíqua ou um mais largo, terminando de forma subarredondada, daí o limbo prolonga-se atenuadamente ao longo do pecíolo até o contato com a ráquila; o padrão de nervação dos folíolos é do tipo broquidródomo, com as nervuras castanho-claras, escuras ou rufescentes e estriadas; na epiderme superior as nervuras ficam depressas inconspícuas ou conspícuas, ou as secundárias de primeira ordem ficam promínulas, na epiderme inferior as nervuras primárias e secundárias de primeira ordem são proeminentes, as secundárias de segunda ordem e terciárias são promínulas e as demais ficam depressas conspícuas; há de 7-12 nervuras secundárias de primeira ordem de cada lado da nervura primária. Inflorescência em panículas terminais de ramos patúlos, multiflora, com cerca de 47cm de comprimento e 23cm de largura; ráquis subcilíndrica, estrioladas, com muitos pêlos pedicelados capitados, pubérulas e com algumas lenticelas; bractéolas estreitamente lineares (3-1), subchatas, subcuculadas ou de margens revolutas com cerca de 4mm de comprimento, com muitos pêlos pedicelados capitatos e pubérulas; pedúnculos subdelgados, com muitos pêlos pedicelados capitados, pubérulos e estriados; pedicelos retangulares ou triangulares, com muitos pêlos pedicelados e capitados, pubérulos, estriados e com cerca de 2,5mm de comprimento; cálice gamossépalo, em geral assimétrico, com partes inequilongas, tubuloso, sub-rígido-membranáceo, castanho-claro, externamente com muitos pêlos pedicelados capitatos e pubérulo e internamente glabro, com cerca de 7mm de comprimento de bordo irregular curtamente quinquedentado ou em parte truncado ou crenulado, com lacínias largamente agudas ou

obtusas com até 0,5mm de comprimento, podendo ter 1 ou 2 fendas opostas e com até 3mm de comprimento; corola gamopétala, irregular, membranácea, infundibuliforme, achatada, com cerca de 4cm de comprimento, quinqueloba, externamente subtomentosa ou velutina (flores jovens), exceto no tubo sub-reto, com cerca de 6mm de comprimento, em que é glabra, internamente com pêlos médios a longos, flexuosos, diáfanos e capitados no ápice, em geral na área dos lobos e da fixação dos estames; estames didínamos, com filetes delgados, estriolados, fixados a 8 mm acima da base da corola, os menores com 9mm e os maiores com 11mm de comprimento, todos com 0,4mm de maior largura, tendo na metade inferior pêlos curtos, delgados e capitatos no ápice; anteras monotecas, tecas vistas ventral e dorsalmente, estreitamente (3-1) subelípticas, subovadas ou subtriangulares, de ápice agudo ou obtuso e base subtruncada ou subobtusa, com 2mm de comprimento e 1mm de largura; estaminódio estriolado, fixado a 6mm acima da base da corola, com ápice bífido viloso (com pêlos médios a longos, delgados, flexuosos, diáfanos e capitatos no ápice), com cerca de 21mm de comprimento e 0,5mm de maior largura (do ápice viloso até 6mm com poucos pêlos muito curtos, de 6-9mm, com pêlos médios e de 9-21mm é quase glabro); gineceu gamocarpelar, ovário súpero, bicarpelar, bilocular, multiovulado, glabro, estriolado, subgloboso-achatado, com 2mm de altura, 1,5mm de comprimento e 0,5mm de maior largura; estilete delgado prolongando-se em estigma bilamelado em lacínias ligeiramente inequilongas subtriangulares ou subovais, de ápices agudos ou obtusos, com 15mm de comprimento (estilete 13mm e estigma 2mm) e 0,5mm de maior largura; disco com desenvolvimento igual ao da base do ovário, com sulcos, glabro, com 1mm de altura, 2mm de comprimento e 1mm de largura. O fruto é uma cápsula de deiscência loculicida, sub-achatada, proeminente na área da linha de união dos carpelos, oval de ápice e base arredondadas e quando adulta, abre-se por duas fendas longitudinais no meio de cada carpelo, formando duas metades com curvaturas extrorsas, opostas, pouco verruculosa, glabra, castanho-escura, com cerca de 10,4 cm de comprimento e 7,2 cm de maior largura. Sementes aladas obcordadas (Vattimo, 1980).

» Informações adicionais

A anatomia da madeira de *Jacaranda copaia* é distinta das outras espécies do gênero. Os vasos são mais largos e em menor número por milímetro quadrado, os elementos de vaso e as fibras são mais longos; os raios ocorrem em menor quantidade por milímetro, são maiores, homocelulares a fracamente heterocelulares, com fileiras irregulares de células quadradas (Santos & Miller, 1997).

Dentre as características macroscópicas da madeira podem ser citados: parênquima contrastado, aliforme simples e com prolongamentos laterais longos, às vezes unindo-se irregularmente, formando faixas finas, concêntricas, um tanto sinuosas, tocando os poros. Os poros são bem distintos a olho nu, poucos, médios a grandes, solitários predominantes, geminados, notando-se escassas cadeias de 3 poros, vazios. Linhas vasculares bem distintas sem auxílio de lente, longas e retas. Raios no topo apenas perceptíveis a olho desarmado, apresentando certa uniformidade na largura; na face tangencial são baixos e irregularmente dispostos; na face radial são contrastados. Camadas de crescimento distintas ou mal demarcadas. Máculas medulares e canais intercelulares não foram observados (Loureiro *et al.*, 1977).

Distribuição

Espécie amplamente distribuída. Ocorre do México até a Argentina (Guerra & Arroyo, 1993), incluindo algumas ilhas caribenhas (Chaplin & Wood, 1993).

No Brasil é comum em toda a Amazônia, ocorrendo no Estado de Mato Grosso, no rio Pacas-Novas (Loureiro *et al.*, 1977).

Aspectos ecológicos

Espécie pioneira (Oliveira & Ferraz, 2003), perenifólia, semi-caducifólia, perdendo as folhas, algumas vezes, antes da floração (Alencar *et al.*, 1978). No interior da floresta densa, devido a sua exigência de luz cresce de maneira esguia acima do dossel (Lorenzi, 1992).

Seu habitat abrange florestas tropicais úmidas, muito úmidas e pré-montanas (Guerra & Arroyo, 1993), em matas e capoeiras de terra firme (Roosmalen, 1985), várzeas e margens de igapós, matas de galeria no cerrado e regiões de transição vegetacional (Leite & Lleras, 1993), em solos moderadamente arenosos a muito argilosos (se bem drenados) ou solos pobres e ácidos a solos ricos em nutrientes (Sampaio, 2000). Também encontrada em locais abertos (Sampaio, 2000) e perto de estradas (Vattimo, 1980). Lorenzi (1992) afirma que é espécie característica de mata alta de várzeas secas. Em florestas úmidas ocorre em altitudes de até 1000m (Chaplin & Wood, 1993). Na Guiana é comum em florestas, especialmente nas colinas baixas da planície costeira (Roosmalen, 1985).

A floração ocorre em diferentes épocas do ano. Na Amazônia foi observada de julho a dezembro (Leite & Lleras, 1993). Em Curuá-Una, no Pará, as árvores florescem de julho a agosto (Pereira & Pedroso, 1982) e no Amazonas de agosto a novembro (Alencar *et al.*, 1978). Ainda são mencionados como época de floração os meses de junho a agosto (Vattimo, 1980), setembro e novembro (Loureiro *et al.*, 1977), agosto e setembro (Lorenzi, 1992) e de fevereiro até abril (Bernal & Correa, 1989).

Na Floresta Nacional do Tapajós, em observações fenológicas, registraram-se botões florais em setembro-outubro, flores em setembro-outubro, frutos verdes em março e maduros em março-abril (Carvalho, 1980). Na Reserva Ducke, Amazonas, a floração ocorreu em intervalos de 2 anos e teve duração de 1-4 meses (Alencar *et al.*, 1978). Maués & Santos (1999) observaram, em Belém, que a fenofase da floração foi bastante expressiva, ocorrendo nos meses de julho a setembro. Cada árvore permaneceu em floração por aproximadamente 15 a 20 dias, caracterizando a floração como sendo do tipo 'big bang' ou 'mass-flowering', de acordo com a classificação de Gentry.

A polinização é realizada por abelhas (Souza & Maués, 1999). As abelhas de médio porte (2 a 4 cm) que polinizam as flores coletam o pólen através de um mecanismo de vibração, necessário para liberação do pólen ('buzz-polination') em anteras poricidas. Dentre as abelhas coletadas, foram identificadas: Anthophoridae - *Epicharis rustica*, *Epicharis* sp., *Centris similis*, *Centris* sp.; Apidae - *Bombus transversalis*, *Euglossa* spp. Outras espécies não identificadas das famílias Anthophoridae, Megachilidae e Andrenidae também foram observadas. Todas estas espécies têm capacidade de voar a grandes distâncias, podendo transportar o pólen entre árvores distantes entre si de cinco a sete km (Maués & Santos, 1999).

As flores têm antese diurna, permanecem abertas durante todo o dia, fechando ao anoitecer. O início da senescência é marcado pelo murchamento das pétalas ao final do primeiro dia. No dia seguinte, ocorre o desprendimento e queda do perianto, juntamente com o androceu, permanecendo o gineceu por mais dois ou três dias, caindo também se não for fecundado. O pólen é ofertado uma hora após a plena abertura da flor, e permanece viável desde sua exposição até o dia seguinte. O estaminódio é responsável pela atração visual dos visitantes. A receptividade do estigma concentra-se na porção interna dos lobos, e se inicia logo após a antese, quando as anteras ainda estão fechadas, prolongando-se até o dia seguinte. Essa estratégia contribui para a polinização cruzada, pois exclui a polinização da flor com seu próprio pólen e estende o período de aptidão à polinização por até dois dias. Após a fecundação do estigma, os lobos se fecham (Maués & Santos, 1998, 1999). Características como coloração lilás das flores, hermafroditismo, anteras com deiscência poricida e a presença de um estaminódio central têm uma função atrativa dos polinizadores. As flores têm como recursos florais a disponibilidade de grande quantidade de pólen e néctar (Souza & Maués, 1999).

Testes de polinização controlada revelaram que a germinação do pólen e, consequentemente, o crescimento do tubo polínico ocorrem apenas nos cruzamentos entre plantas diferentes (xenogamia) (Maués & Santos, 1999). Souza, M.S. *et al.* (2000) relatam que, devido aos valores encontrados na relação pólen/óvulo, a caroba apresenta autogamia facultativa.

A frutificação varia conforme o local de ocorrência da espécie. Conforme Leite & Lleras (1993) pode ocorrer na Amazônia, durante os meses de janeiro a junho. No entanto, na Reserva Ducke, Amazonas, foi registrada a frutificação de setembro a dezembro (Alencar *et al.*, 1978), em Curuá-Una, no Pará, de dezembro a janeiro (Pereira & Pedroso, 1982). Guerra & Arroyo (1993) mencionam os meses de agosto a dezembro. No Panamá, a frutificação é bianual e ocorre entre os meses de agosto e setembro (Oliveira & Ferraz, 2003).

Sampaio (2000) menciona que a caroba frutifica abundantemente em regiões com altitude até 800m, com chuvas de 1800 a 5000mm, sendo que a estiagem de mais de três meses pode reduzir a frutificação, de forma que a distribuição adequada de chuvas é muito importante.

As sementes são dispersas pelo vento (Vieira *et al.*, 1996). Necessitam de luz para germinar e devido ao tegumento ser permeável à água, tem metabolismo ativo em solos úmidos. Os propágulos apresentam longevidade em solos florestais, com cerca de 62% de sobrevivência após dois anos. A profundidade em que a semente se encontra no solo pode influenciar a germinação. A germinação é faneroepígea (Oliveira & Ferraz, 2003).

As sementes são fotoblásticas conforme Souza, C.M. *et al.*, (2000) e Oliveira & Ferraz (2003). No entanto, de acordo com o IPEF (2003), não há evidência de dependência de luz para germinação. E os resultados de ensaios demonstraram que a germinação das sementes de caroba é indiferente à luz, ou seja, estas não são fotoblásticas (Cardona, 1997).

» Informações adicionais

A distribuição ampla desta espécie favorece a variabilidade genética (Chaplin & Wood, 1993).

As flores são comidas por tartarugas. Araras e papagaios comem os frutos (Milliken *et al.*, 1986).

Os fungos *Aspergillus* spp., *Curvularia* sp., *Fusarium* spp., *Gliomastix* sp., *Nigrospora* sp., *Penicillium* sp., *Pestalotia* sp. e *Phoma* sp. foram encontrados em sementes de caroba (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

As sementes são fáceis de coletar (Chaplin & Wood, 1993). Pereira (1982) menciona que o quilograma de sementes contém 185.000 unidades com 60% de pureza e Lorenzi (1992) que contém aproximadamente 142.000 unidades. Para Sampaio *et al.* (1989) em um quilograma existem de 190.000 a 200.000 sementes por quilo.

Para a produção de mudas, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore. Após a coleta devem ser expostos ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. Devido à baixa densidade das sementes, deve-se cobrir os frutos com tela durante a secagem para evitar perda pelo vento (Lorenzi, 1992). Em experimento, a maturação fisiológica das sementes ocorreu entre uma a duas semanas, aproximadamente, antes do período de maior dispersão, aos 159 dias após o início da frutificação, quando os frutos se encontravam desenvolvidos e com coloração marrom-escura. Esta foi considerada a melhor época para a coleta das sementes. A coleta das sementes no chão, além de ser difícil, acarreta desperdícios, pois as sementes são aladas, se dispersam pelo vento e têm poder germinativo reduzido (Santos, 1986). A viabilidade de armazenamento das sementes é inferior a cinco meses (Lorenzi, 1992).

Para Sampaio *et al.* (1989) as sementes têm poder germinativo em torno de 80%. Na reserva Ducke, em Manaus, as sementes apresentaram 12% de germinação (Loureiro *et al.*, 1977). Em ensaios para verificar a porcentagem e o tempo de germinação, os maiores percentuais ocorreram nas temperaturas de 20, 25 e 30ºC. Aos 21 dias 70% das sementes expostas a 20º C germinaram. Aos 13 dias 68 e 59% das sementes germinaram em temperaturas de 25 e 30º C, respectivamente. As sementes foram expostas a um fotoperíodo de 12 horas. A 15 ºC e 40ºC não houve germinação (Ferraz & Varela, 2003). Em outro experimento em que as sementes não receberam tratamento houve 65% de germinação em um período de 18-34 dias, sendo que em 110 dias as plantinhas estavam com 20-30cm de altura (Pereira, 1982).

Em avaliações usando-se quatro substratos (rolo de papel, papel, areia e vermiculita) e cinco regimes de temperatura (20, 25 e 30ºC constantes e 20-30ºC e 25-35ºC alternados) com o fotoperíodo de 8h, as sementes tiveram melhores percentuais de germinação (87%) em vermiculita e em temperaturas de 25-35 ºC (Alves *et al.*, 2000). Utilizando-se caixas tipo gerbox e papel de filtro como substrato, a faixa de temperatura ótima para a germinação foi de 25 a 30 ºC e a temperatura mínima de 15 ºC. As sementes mantidas a esta temperatura não germinaram, mas conservaram seu poder germinativo (68%) durante o período do estudo (63 dias). As sementes mantidas à 10ºC tiveram a germinação reduzida para 10% e a 5 e 40ºC não sobreviveram (Souza, C.M. *et al.*, 2000).

As sementes podem ser colocadas para germinar, logo que colhidas, em canteiros semi-sombreados. Pode ser usado substrato organo-argiloso. É importante cobrir levemente as sementes com o substrato peneirado e irrigar delicadamente duas vezes por dia. A emergência ocorre em 2-3 semanas. O crescimento é rápido, as mudas ficam prontas para plantio em campo em 5-6 meses (Lorenzi, 1992). As mudas da caroba apresentam maior crescimento sob sombreamento, mas a qualidade pode ser prejudicada (Campos & Uchida, 2002). Conforme citado por Sampaio (2000), estudos sobre o crescimento das mudas em diferentes níveis de sombreamento indicam que, na fase juvenil, as mudas têm possibilidades de adaptação a ambientes com diferentes condições de luminosidade e podem ser cultivadas em viveiro até o sexto mês, no espaçamento de 10 x 10cm.

Em espécies de crescimento rápido e sementes pequenas, como a caroba, as reservas da semente se exaurem rápido, por isso a adubação em viveiro pode diminuir o tempo de produção das mudas, resultando em ganhos de espaço, tempo e mão-de-obra nos viveiros. As mudas de caroba responderam rápido e positivamente a adubação fosfatada e a inoculação com bactérias solubizadoras de fosfato (BSF). Já a adição de outros nutrientes (Ca, Mg, K, N) não resultaram em incremento na produção de matéria seca (Oliveira *et al.*, 2003).

O desenvolvimento das mudas no campo é bastante rápido, alcançando 4-5m em dois anos (Lorenzi, 1992). Recomenda-se o plantio em campo aberto (100% de luz). Como tratamento silvicultural deve ser feita a limpeza em torno das mudas nos dois primeiros anos e limpeza anual nas linhas do plantio. Na reserva Ducke, aos 13 anos de idade, a caroba apresentava 10,8m de altura, 11,4 cm de DAP e 89% de sobrevivência em espaçamentos de 4 x 3m. E, na estação experimental do INPA, na idade de um ano e sete meses, apresentou desenvolvimento satisfatório, com 4,67 m de altura média tendo um coeficiente de variação de 12,49% (Loureiro *et al.*, 1977). Em avaliações de diferentes espaçamentos, no INPA, verificou-se que 2,0 x 3,0m apresentou melhores resultados em volume de madeira útil e área basal, em relação aos demais espaçamentos (3 x 4m e 4,5 x 4m). Após o quinto ano de plantio, todo o experimento mostrou um número significativo de árvores com copas cloróticas, queda de folhas e como consequência, um aumento de árvores mortas, possivelmente, devido ao esgotamento de nutrientes no solo. Porém, a sobrevivência, altura total e DAP, aos nove anos de idade, não foram influenciados pelos espaçamentos adotados (Sampaio *et al.*, 1989).

Na região de Tumaco, na Colômbia, a caroba apresentou um incremento médio anual em diâmetro de 3,12 e 3,41 cm/ano, e de 3,47 e 3,38 m/ano de incremento em altura, nos espaçamentos de 3 x 3m e 4 x 4m, respectivamente, sendo considerada uma espécie de crescimento muito rápido e promissora para uso em futuros planos de reflorestamento (Higuera *et al.*, 1985). A caroba pode ser consorciada nos primeiros cinco anos com a mandioca (Sampaio, 2000).

A caroba apresenta grande capacidade de regeneração natural e bom índice de sobrevivência (Sampaio *et al.*, 1989) em áreas alteradas, com crescimento bastante rápido (Medeiros *et al.*, 2000), provavelmente devido à alta produção e dispersão das sementes (Cardona, 1997). Guerra & Arroyo (1993) observaram, em florestas secundárias de diferentes idades, que a capacidade de regeneração natural da caroba é muito superior nos bosques secundários que provêm de uma única intervenção agrícola do que naqueles com dois usos agrícolas. Além de fatores importantes como a luz e fontes suficientes de sementes, supõe-se que a espécie se adapta a solos ácidos lixiviados com baixa proporção de nutrientes, aproveitando ao máximo os escassos elementos que provêm da biomassa como consequência da derrubada e queima do bosque original.

Tem-se observado que o tamanho das clareiras não influencia significativamente o nível de mortalidade dos indivíduos de caroba. As plântulas se comportam como heliófitas (Vasconcelos *et al.*, 2000). Em uma capoeira de 3 anos, no Pará, a população de indivíduos de caroba apresentou uma distribuição agrupada, com a altura dos indivíduos heterogênea, indicando a chegada constante de sementes (Medeiros *et al.*, 2000).

Nenhuma doença severa foi reportada para esta espécie na Colômbia (Chaplin & Wood, 1993) e também não foi observada predação de sementes por larvas de insetos em mata natural (IPEF, 2003). As rebrotas podem ser atacadas por formigas cortadeiras (Arkcoll, 1984).

Utilização

Esta espécie tem vários usos medicinais, notadamente contra doenças de pele. Também é usada como insetífugo, veneno para peixes e espécie ornamental.

INSETÍFUGO

As folhas são queimadas como repelentes de mosquitos na região de Alter do Chão, no Pará, e como um repelente de borrachudos pelos índios Wayãpi, da Guiana Francesa (Milliken *et al.*, 1986).

ISCA

A caroba é usada como veneno para peixes nas Guianas (Milliken *et al.*, 1986).

MEDICINAL

Como fitoterápico, a caroba tem uso catártico, emético (Duke & Vasquez, 1994), diurético, anestésico, sudorífero, no tratamento de infecções cutâneas, boubas, escrófulas, reumatismo, disenteria amebiana, sífilis, feridas, úlceras (Revilla, 2002a), em inflamações, abscessos dentais e para tratar leishmaniose (Duke & Vasquez, 1994). É útil em inflamações e úlceras de pele pelos índios Kurupukari, na Guiana Central (Johnston & Colquhoun, 1996). Os frutos são úteis em diarréias e o chá preparado com eles é antipirético (Revilla, 2002b).

As folhas encerram um princípio acre e amargo, que forma um precipitado, e ao qual se atribui ação muito benéfica em certas doenças de pele. Os negros da Guiana preparam um extrato das folhas para cobrir as partes afetadas por uma doença chamada na região de 'pian' (Vattimo, 1980). Os índios Jivaro do Peru maceram as folhas e as aplicam diretamente na pele para curar infecções (Milliken *et al.*, 1986). A folha triturada e usada como emplasto é considerada vulnerário (Duke & Vasquez, 1994).

As folhas são usadas para tratar enfermidades venéreas no Equador (Buitrón, 1999). Da casca e das folhas é feito um chá, usado no combate a infecções urinárias, sífilis e úlceras (Côrrea, 1984). O chá das

folhas é usado para bronquite, febre e reumatismo (Revilla, 2002b). Uma infusão das folhas é bebida pelos índios Chácobo, da Bolívia para tratar reumatismo. Os índios Tiryó, do norte do Brasil, se banham em uma infusão das folhas para curar febres e fraquezas em geral (Milliken *et al.*, 1986).

A decocção das folhas é antipirética, anti-reumática e usada contra bronquite (Duke & Vasquez, 1994; Delgado & Sifuentes, 1995). As folhas maceradas e fervidas em água até que o líquido obtenha a consistência de mel é cicatrizante e aplicada sobre machucados até a sua cura (Schultes & Raffauf, 1990). A decocção, em lavatórios, é útil contra as boubas e as úlceras (Le Cointe, 1947). O suco das folhas é aplicado em doenças de pele (Vattimo, 1980); o sumo é usado para tratar coceiras (Luz, 1997).

Na Guiana Francesa, a seiva da folha é usada para tratar leishmaniose (Milliken *et al.*, 1996). A atividade leishmanicida foi avaliada em dois compostos isolados da caroba, com testes *in vitro* nos estágios promastigota e amastigota de *Leismania amazonensis* e testes *in vivo* com ratos. Os compostos, isolados da folha, foram ácido ursólico e jacarobone. O ácido ursólico mostrou uma atividade *in vitro* interessante com ED50 contra amastigotas, de 0,02 mM e não mostrou toxidade aos macrófagos em concen-

trações duas vezes superiores. Jacarobone mostrou uma acentuada atividade contra promastigotas *in vitro* com ED50 de 0,02 mM. Ambos os compostos possuem uma atividade leihsmanicida *in vivo* fraca. No entanto, compostos sintéticos similares como quinol e acetatos de quinona têm sido preparados e mostraram maior atividade em leishmanicida cutânea experimental em ratos (Sauvain *et al.*, 2003).

A casca é tida como um poderoso sudorífero (Loureiro *et al.*, 1977). Na Guiana Francesa, a casca de plantas jovens é usada para preparar um purgante-emético e para tratar sífilis (Milliken *et al.*, 1986). Os nativos do Rio Vaupés usam a casca em pedaços e preparada na forma de chás para combater resfriados e pneumonias (Schultes & Raffauf, 1990; Duke & Vasquez, 1994). A decocção da entrecasca do caule é usada internamente no tratamento de úlceras estomacais (Tenório *et al.*, 1991).

A seiva que exsuda da casca e das folhas (Schultes & Raffauf, 1990) é usada para tratar infecções dérmicas (Delgado & Sifuentes, 1995). Esta seiva é usada pelos índios do Rio Vaupés na Colômbia para curar doenças de pele (Milliken *et al.*, 1986).

A raiz é diaforética (Vattimo, 1980). Quando raspada e preparada em infusão fria, é útil como antidiarréico, tomando-se uma a duas colheradas; em maiores quantidades atua como emético (Estrella, 1995). A casca da raiz é emético-catártico, útil contra as boubas e qualquer afecção sifilítica (Vattimo, 1980), contém um alcalóide, a carobina, usada no tratamento da leishmaniose (Sampaio, 2000).

ORNAMENTAL

A árvore é linda quando coberta de flores de um azul-violáceo e tem crescimento rápido (Le Cointe, 1947). Muito usada na arborização urbana e rural no norte do Brasil (Lorenzi, 1992).

PAPEL

A madeira de caroba mostra boas características como produtora de polpa para a fabricação de diversos derivados celulósicos. Com o processo químico de sulfato com pré-hidrólise se obteve polpa muito efetiva para a eliminação das pentosanas durante a fase de digestão. Nas três polpas obtidas se eliminou mais de 60% das pentosanas e em duas delas se alcançou mais 90% de alfa-celulose. Os rendimentos finais de branqueamento variaram entre 37,45 a 42,95% e os valores de polimerização máximos foram 548 e 440, respectivamente. Concluiu-se que o processo de produção de polpa com 24% de álcali ativo foi o mais recomendado (Mora, 1988).

A caroba foi indicada por Melo *et al.* (1977) como uma excelente matéria prima para papel, apresentando boas características de resistência, e cozimento bastante econômico, com bom aproveitamento quando submetida ao processo soda-enxofre.

OUTROS

A forma da árvore de caroba é boa, e seu rápido crescimento e copa reduzida a tornam espécie de grande interesse em sistemas agroflorestais (Higuera *et al.*, 1985). Essa espécie é usada em agroflorestas, em associação com cultivos agrícolas, ou como poste vivo para cultivos de pimenta (Guerra & Arroyo, 1993). Espécie também indicada para reflorestamentos e recomposição de áreas degradadas (Maués & Santos, 1999). Pode ser indicada para plantios de enriquecimento no centro de clareiras de planos de manejo, considerando a baixa mortalidade que suas plântulas apresentam nestes ambientes (Vasconcelos *et al.*, 2000).

Os índios fazem arcos com a madeira (Ribeiro, 1988).

» Informações adicionais

Fornece madeira branco-amarelada ou branco-suja, um pouco acetinada, leve e mole, de poros bem visíveis e as linhas dos vasos mostrando distintamente as secções longitudinais, grãos compactos, tecido uniforme, fácil de trabalhar, boa para pregos, com cheiro e gosto indistintos. Própria para armação de balsas, obras internas, forros, carpintaria, caixotaria, boa para tamancos, polpa para papel (Vattimo, 1980), brinquedos, compensados, palitos de fósforo (Loureiro *et al.*, 1977). Também é usada na construção de barcos, para dar flutuabilidade a jangadas feitas de madeiras mais pesadas (Parrota *et al.*, 1995), na construção de telhados, sendo que a madeira de indivíduos jovens tende a ser preferida, já que aumenta de peso conforme a idade (Penn, 2004). Espécie adequada para a fabricação de painéis de partículas do tipo "flake" (Chaplin & Wood, 1993). A caroba é considerada uma planta fornecedora de lenha pelos índios Waimiri Atroari, e a madeira é usada por eles em construção, no teto (Milliken *et al.*, 1986).

A madeira tem processamento fácil, podendo receber acabamento atrativo. Fácil de ser preservada, apresentando penetração total e uniforme do preservante. Secagem rápida podendo ocorrer empenamento, rachaduras leves e endurecimento forte (Loureiro *et al.*, 1997).

Apesar de pouco resistente quando exposta ao tempo ou solo, a madeira adquiriu importância e por isso é frequentemente misturada a de *Simaruba officinalis*, muito inferior (Vattimo, 1980). A madeira apresenta baixa resistência a térmitas e insetos de madeira seca (Loureiro *et al.*, 1997). Ensaios de laboratório revelaram que essa madeira tem durabilidade muito reduzida frente ao ataque de térmitas e dos fungos *Lenzites trabea*, *Pycnoporus fumosus* e *Pycnoporus sanguineus* (Loureiro *et al.*, 1977).

As fibras da madeira têm cerca de 1,10mm de comprimento, 22,0 µm de largura, 14,0 µm de lúmenm, 4,0 µm de espessura da parede e Fator de Runkel de 0,57 (Bueno, 1970).

O córtex da raiz contém três milésimos do alcalóide carobina, além de resina balsâmica, carobona ou bálsamo de caroba, ácido caróbico, mais duas substâncias resinosas (uma aromática e outra amarga), óleo, tanino e substâncias alimentares (Vattimo, 1980). A composição química das sementes da caroba é: 18% de proteínas, 0,1% de amido e 27% de lipídios (Oliveira & Ferraz, 2003). As folhas contémAs folhas contêm alcalóides, bases quaternárias, catequinas, esteróides, fenóis simples, havononas, havononoles, resinas, saponinas e taninos pirogálicos (Revilla, 2002a).

O óleo essencial das flores da caroba contém, em porcentagem: 1-Octen-3-ol (14,6); linalol (4,9); nonanal (7,1); naftaleno (0,7); α-terpineol (1,0); geranoil (0,9); β-elemeno (4,4); α-gurjuneno (0,9); β-cariofileno (0,9); metoxi-naftaleno (1,0); germacreno D (16,7); biciclogermacreno (9,9); germacreno A (2,8); δ-cadineno (1,7); álcool cariofileno (1,6); globulol (1,0); epi-α-cadinol (2,9); α-cadinol (5,0); ácido palmítico (5,2); heneicosano (0,3); um composto não identificado (3,8); tricosano (1,5); pentacosano (2,4); heptacosano (0,4) (Zoghbi *et al.*, 2000).

Dados sócio-culturais

Acredita-se, em alguns locais do Brasil, que a queima das folhas e das cascas manterá os mosquitos e as doenças longe (Duke & Vasquez, 1994). Defumando-se a casa nova, com as folhas e casca, antes da mudança dos habitantes, os mosquitos nunca se instalarãoam nela (Bernal & Correa, 1989).

Os xamãs usam essa planta para fazer uma limpeza de seus estômagos antes de empregar a dieta que os habilita a iniciar seus rituais curativos (Estrella, 1995). De acordo com os índios Wayâpi, da Guiana Francesa, as onças pintadas envenenam suas garras com a seiva desta planta (Milliken *et al.*, 1986).

Informações econômicas

A produção de matéria-prima é inteiramente extrativista, sendo em boa parte um subproduto da exploração da madeira (Revilla, 2002a).

As propriedades físicas e mecânicas da madeira vêm conquistando o mercado de países como Japão, EUA e Alemanha. Atualmente, a exportação de madeira desta espécie já representa 2,28% do total de madeira exportada pelo estado do Pará (Sampaio, 2000). Existem alguns plantios, em pequena escala, na Colômbia, Peru e Brasil (Chaplin & Wood, 1993).

Sampaio (2000) apresenta os custos estimados para a implantação de 1ha de caroba destinado à extração de madeira e consorciado com a mandioca nos primeiros anos de instalação.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tem uso catártico, emético, diurético, anestésico, sudorífero, no tratamento de infecções cutâneas, boubas, escrófulas, reumatismo, disenteria amebiana, sífilis, feridas, úlceras, em inflamações, abscessos dentais e para tratar leishmaniose.
Caule	-	Medicinal	A casca é usada como purgante, emético e para tratar sífilis.
Caule	Decocção	Medicinal	Diaforético; a decocção da entrecasca para tratar úlceras estomacais.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca é usado para tratar resfriados, pneumonias, infecções urinárias, sífilis e úlceras.
Caule	Seiva	Medicinal	A seiva é usada para tratar infecções de pele.
Caule	Fibra	Papel	Boas características para produção de papel.
Folha	Fumaça	Insetífugo	Repelir mosquitos e borrachudos.
Folha	Infusão	Medicinal	Tratar infecções urinárias, sífilis, úlceras, bronquite, febre, reumatismo, fraquezas.
Folha	Decocção	Medicinal	Cicatrizante, antipirética, anti-reumática e contra bronquites, bouba e úlceras.
Folha	Emplastro	Medicinal	Vulnerário; para tratar infecções de pele.
Folha	Extrato	Medicinal	Tratar uma doença conhecida como 'pian'.
Folha	Seiva	Medicinal	Leishmaniose, infecções dérmicas.
Folha	Suco	Medicinal	Doenças de pele.
Fruto	-	Medicinal	Diarréia.
Fruto	Infusão	Medicinal	Antipirético.
Inteira	Integral	Ornamental	Urbanização urbana e rural.
Inteira	Integral	Outros	Espécie indicada para reflorestamento e sistemas agroflorestais. Madeira para fazer arcos.
Raiz	-	Medicinal	Diaforética, emético-catártico, útil contra boubas, sífilis, leishmaniose.
Raiz	Infusão	Medicinal	Antidiarréica, emética.

Quadro resumo de uso de *Jacaranda copaia* (Aublet.) D. Don.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALDER, D.; SILVA, J.N.M. An empirical cohort model for management of Terra Firme forests in the Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Managment**, v.130, p.141-157, 2000.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A. de; FERNANDES, N.P. **Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia central**. Manaus: INPA, 1978. 19p.

ALVES, R.B.N.; WETZEL, M.M.V.S.; LEÃO, N.V.M.; CORDEIRO, C.M.T.; PADILHA, L.S. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de *Jacaranda copaia* D.Don. (Bignoniaceae), *Bagassa guianensis* Aubl. (Moraceae), *Didymopanax morototoni* Decne & Planch. (Araliaceae) em Laboratório. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica do Brasil, 2000. p.38.

ARKCOLL, D.B. A comparison of some fast growing species suitable for woodlots in the wet tropics. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.9, p.61-68, 1984.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar, [198-]. v.2

BARBOSA, A.P.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; NAKAMURA, S.; GOLÇALVES, C.Q.B. O crescimento de espécies clímax ou intermediárias na recuperação de áreas degradadas pela agricultura. In: WORKSHOP INTERMEDIÁRIO DO PROJETO JACARANDA-FASE II. **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos... Manaus: INPA, 2000.

BATISTA, M.P.; BORGES, J.F.; FRANCO, M.A.B. Avaliação do crescimento inicial de uma essência nativa, em comparação com outras exóticas, no nordeste do Pará, Brasil. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1105-1110, 1982.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1989. 462p. Tomo 2. Letra A-B. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 12).

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. **Revista Forestal del Perú**, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International, 1999. 101p.

CAMPOS, M.A.A.; UCHIDA, T. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de três espécies amazônicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.3, p.281-288, mar. 2002.

CARDONA, E.P. Germinacíon de semillas de *Jacaranda copaia* bajo condiciones contrastantes de luz. **Crónica Forestal y Del Medio Ambiente**, Colômbia, v.12, n.1, 1997. 4p. Disponível em: < http://redalyc.uaemex.mx/pdf/113/11312103.pdf >. Acesso em: 07/06/2011.

CARVALHO, F.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: Embrapa-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CHAPLIN, G.E.; WOOD, P.J. Dados preliminares relativos a *Cariniana pyriformis*, *Jacaranda copaia*, *Simarouba amara* e *Vochysia hondurensis*. **Silvicultura**, São Paulo, v.8, n.30, p.304-306, 1993.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET**-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Considerações sobre as prioridades de pesquisa para o manejo das sementes florestais da Amazônia central. In: WORKSHOP INTERMEDIÁRIO DO PROJETO JACARANDA-FASE II. **Estudos para manejo florestal e recuperação**

de áreas degradadas. Resumos... Manaus: INPA, 2000.

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Temperatura ótima para a germinação das sementes de trinta espécies florestais da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p. 117-127.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GENTRY, A.H. Evolutionary patterns in neotropical Bignoniaceae. In: SYMPOSIUM FROM THE XIVTH INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS, 1987, Berlin. **Reproductive biology and evolution of Tropical Wood Angiosperms**. New York: New York Botanical Garden, 1990. 195p. p.118-129. (Memoirs, 55).

GENTRY, A.H. **Bignoniaceae-Part II (tribe Tecomeae)**. New York: New York Botanical Garden, 1992. 370p. (Flora Neotropica, Monograph, 25 II).

GUERRA, N.C.; ARROYO, V.B. Regeneracion natural de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, em bosques secundários de Nueva Requena, Pucallpa. **Revista Forestal del Perú**, v.20, n.1, p.13-22, 1993.

HAGGAR, J.P.; BRISCOE, C.B.; BUTTERFIELD, R.P. Native species: a resource for the diversification of forestry production in the lowland humid tropics. **Forest Ecology and Management**, v.106, p.195-203, 1998.

HIGUERA, H.M.; SILVA HERRERA, L.J.; ROMAN, M.N. **Estudio del comportamiento de *Apeiba aspera*, *Cordia alliodora* y *Jacaranda copaia* bajo dos distancias de plantacion en Tumaco, Nariño, Colombia**. Bogotá: CONIF, 1985. 17p. (CONIF. Serie técnica, 18).

IPEF - **INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS**. **Identificação de espécies florestais**. *Jacaranda copaia*. Piracicaba, São Paulo. Disponível em: <http://www.ipef.br/identificacao/nativas/detalhes.asp?codigo=64>. Acesso em:16/03/2003.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50. n.2, p.182-194. 1996.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotanicas de la comunidad Andoque de la Amazonia colombiana. **Colombia amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITE, A.M.C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.61-93, jul. 1993.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

LOUREIRO, A.A.; FREITAS, J.A. de; FREITAS, C.A.A. de. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Secretaria Estadual da Educação, 1997. v.3.

LUZ, F.J. de F. **Relatório de viagem à reserva Xixuaú-xiparinã**. Roraima, 1997. <http://www.amazonia.org/Documents/17.htm>. Acesso em: 07/06/2011.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGJIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECCHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Paleobotany and Paleogy**, v.121, p.1-75, 2002.

MAUÉS, M.M.; SANTOS, L.F.C. dos. **Aspectos da biologia da polinização de parapará *Jacaranda copaia* (Bignogiaceae) na Amazônia Oriental**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU, Pesquisa em Andamento, 172).

MAUÉS, M.M.; SANTOS, L.F.C. dos. Biologia floral de parapará (*Jacaranda copaia* (Aublet) D. Don BIGNONIACEAE). In: SIMPÓSIO SILVICULTURAL NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém. Contribuições do Projeto EMBRAPA/DFID. **Resumos expandidos**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.20-24. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

MEDEIROS, R. da S.; VEIGA, D.F. da; SILVA, I.; COSTA, L.G. da. S. Distribuição espacial dae pará-pará (Jacarandáa copaia (Aubl.) D. Don.), em uma capoeira de três anos. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 2000. p.189-192.

MELO, C.F.M.; SOUZA, H.B. de; LOUREIRO, M.R.C. O “Pará-pará” e o “Amapá” como fontes de papel. In: EMBRAPA. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. (Resumos Informativos, 2).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

MORA, E.G. Obtencion de pulpa para disolver de *Jacaranda copaia* mediante el proceso al sulfato com prehidrolisis. **Revista Forestal del Perú**, v.15, n.1, p.55-66, 1988.

MORA, E.G.; ZÁRATE, J.B. Influência de la lignina residual em las propiedades físico-mecânicas de la pulpa química al sulfato de huamansamana (*Jacaranda copaia* Aubl.). **Revista Forestal del Perú**, v.13, n.2, p.13-25, 1986.

OLIVEIRA, M.C.P. de; FERRAZ, I.D.K. Longevidade de propágulos de espécies florestais enterrados no solo da floresta e em áreas com diferentes graus de alteração, na Amazônia central. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.129-151.

OLIVEIRA, L.A. de; RODRIGUES, E.C.P.G.; MAGALHÃES, H.P. de; BARBOSA, A.P. Efeito da adubação e inoculação com bactérias solubilizadoras de fosfato no crescimento de mudas de espécies florestais da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.207-221.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PECK, R.B.; BISHOP, J.P. Management of secondary tree species in agroforestry systems to improve production sustainability in Amazonian Ecuador. **Agroforestry Systems**, v.17, p.53-63, 1992.

PENN, J. **Agroforestry & Ethnobotany**. *Jacaranda copaia*. Rainforest Conservation Fund. Disponível em: <http://www.rainforestconservation.org/agroforestry-ethnobotany/agroforestry-ethnobotany>. Acesso em: 16/03/2004.

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SAMPAIO, P.T.B. Caroba (*Jacaranda copaia*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodi-**

versidade amazônica: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.325-331.

SAMPAIO, P.T.B.; BARBOSA, A.P.; FERNANDES, N.P. Ensaio de espaçamento com caroba – Jacarandaá copaia (Aubl.) D. Don. Bignoniaceae. **Acta Amazônica**, Manaus, v.19, n. único, p.383-389, 1989.

SANTOS, S.H.M. dos. Notas preliminares sobre a época de coletas de sementes de parapará (*Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don.). In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6, p.253-262 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

SANTOS, G. dos; MILLER, R.B. Wood anatomy of Jacaranda (Bignoniaceae): systematic relationships in sections Monolobos and Dilobos as suggested by twig and stem wood rays. **Iawa Journal**, v.18, n.4, p.369-383, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em:10/12/2003.

SAUVAIN, M.; DEDET, J.P.; KUNESCH, N.; POISSON, J.; GANTIER, J.C.; GAYRAL, P.; KUNESCH, G. *In vitro* e *in vivo* leishmanicidal activities of natural and synthetic quinoids. **Phytotherapy research**, v.7, n.2, p.167-171, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 10/12/2003.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, M.G.; JESUS, R.T.; BRANDÃO, A.T.O. Variabilidade da densidade de (*Jacaranda copaia* D.Dor.) ocorrente em áreas de clareira de floresta nativa no município de Mojú, Estado do Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 2000. p.382.

SOUZA, C.M.; FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P.; BASSINI, F. Germinação e longevidade das sementes fotoblásticas de *Jacaranda copaia* D.Don. (Bignoniaceae) sob diferentes temperaturas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica do Brasil, 2000. p.173.

SOUZA, M.S. de.; MAUÉS, M.M. Biologia floral de três espécies madeireira nativas da Amazônia com ênfase na morfologia floral e relação pólen/óvulo: parapará (*Jacaranda copaia* Aubl.), cumaru (*Dipteryx odorata* Willd.) & sucupira-do-igapó (*Diplotropis martiusii* Benth.). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.107-109.

SOUZA, M.S.; MAUÉS, M.M.; MACEDO, A.C.B. Aspectos da biologia floral de parapará (Jacarandáa copaia Aubl.), cumaru (*Dipteryx odorata* Willd.) & sucupira-do-igapó (*Diplotropis martiusii* Benth.): morfologia floral e relação pólen/óvulo. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica do Brasil, 2000. p.152.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas Tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

VASCONCELOS, L.M.R.; JESUS, R. T. de; SERRÃO, D.R.; VASCONCELOS, P.C. da S.; JARDIM, F.C. da. Mortalidade de mudas de *Jacaranda copaia* Aubl. e *Protium trifoliolatum* Engl., em relação a diferentes tamanhos de clareiras e direções em floresta primária no município de Moju-PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 2000. p.173-176.

VATTIMO, I. de. Espécies críticas de *Jacaranda* Jussieu (Bignoniaceae – seção monolobos P. DC): *Jacaranda copaia* (Aublet) D. Don, *Jacaranda amazonensis* Vattimo e *Jacaranda paraensis* (Huber) Vattimo. **Rodriguésia**, v.32, n.55, p.47-63, 1980.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Jacaranda micrantha Cham.

Sinônimos Científicos: *Jacaranda intermedia* Sond.

Nomes Vulgares: Brasil | caroba, carobão, carobeira, caixeta, jacarandá-branco, paraparaí, caroba-roxa (Rio Grande do Sul); caroba-do-mato (Minas Gerais e Rio de Janeiro); caroba-branca (São Paulo); caroba-rosa (Minas Gerais e Paraná); carova (Paraná e Rio Grande do Sul); jacarandá-caroba (Paraná e São Paulo); caá-yroba, que significa "árvore-amarga" (Tupi-guarani). **Outros países |** caroba-blanca (Argentina); karova-guasu (Paraguai).

Descrição botânica

"Árvore muitas vezes de 10-25m de largura; raminhos superiores escuros quando secos, glabrescentes, miudamente escamosos, manchados com lenticelas cremes. Folhas grandes, imparipinadas, com 5-7 pares de pinas, as principais com 5-10 pares de folíolos e uma terminal; folíolos elíptico-lanceolados ou rômbeo-elípticos, conspícuo-aguadamente acuminados no ápice, obliquamente e cuneadamente atenuados na base e decurrentes em um distinto peciólulo alado de cerca de 3-5mm de comprimento, em tamanho total 2-7cm de comprimento, 0,6-3,5cm de largura (folíolo maior), papiráceos, quase glabros, miudamente escamosos e brilhantes em cima, pilósulos ao longo da nervura central e na base das nervuras secundárias no dorso, inteiro ou com 2 ou 3 dentes cerca da metade até a margem superior. Inflorescência um tirso piramidal grande, multi-flora, terminal, muitas vezes 20-25 m de comprimento e cerca da mesma largura na base, miudamente escamosa; brácteas e bractéolas subuladas, decíduas, pedicelos delgados, 5-10mm de comprimento. Cálice tubular-campanulado, truncado e muito vagamente lobado ou denticulado, muito miúda e difusamente escamoso, também glabro ou às vezes papiloso ao longo do ápice truncado, 5-6mm de comprimento, quando seco escuro-arroxeado; corola vermelha-vinho, cerca de 3 cm de comprimento, pubescente por fora geralmente com pêlos glandulares providos de pintas e papilosos, o limbo 2-2,5cm em diâmetro e pubescente por dentro; astecas das anteras cerca de 1,75 mm de comprimento; estaminódios com glândulas alaranjadas e papilosas providas de pontas. Cápsula elíptica suborbícular, 6-7cm de comprimento, 6 cm de largura, arredondada no ápice, as margens sinuadas com a idade, quando seca escura mas abundantemente salpicada com lenticelas amarelas; sementes cerca de 1,2cm de comprimento, 2cm de largura, com corpo palidamente amarelo e asas esbranquiçadas" (Sandwith & Hunt, 1974).

Distribuição

A espécie é encontrada na forma natural no nordeste da Argentina, no leste do Paraguai e no Brasil, ocorrendo nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (Carvalho, 2003). De acordo com Gentry (1992), a planta ocorre ao longo da Serra do Mar, desde São Paulo até o Rio de Janeiro, acima de 850m de altitude.

Aspectos ecológicos

Habita áreas de solo aluvial, início das encostas e pequenas depressões dos terrenos de drenagem lenta (Carvalho, 2003), ocorrendo sempre de forma isolada e dispersa, contribuindo muito pouco na fitofisionomia das matas (Sandwith & Hunt, 1974). A espécie pode habitar o interior de mata primária densa, em solos férteis e profundos da mata latifoliada da bacia do Alto Uruguai e, mais raramente na floresta semidecídua da bacia do Paraná e mata pluvial atlântica (Lorenzi, 1992).

A espécie é secundária tardia em sua dinâmica sucessional, conforme Longhi (1995), porém, de acordo com Carvalho (2003), a espécie é pioneira a secundária inicial.

A época de floração se estende de outubro a dezembro, sendo predominante em dezembro, conforme Sandwith & Hunt (1974) e a frutificação ocorre nos meses de julho a setembro, com a planta totalmente despida de sua folhagem, de acordo com Lorenzi (1992). Carvalho (2003) menciona que a floração acontece em agosto, no Estado de São Paulo, de outubro a dezembro, no Rio Grande do Sul, de outubro até dezembro, em Santa Catarina, em novembro, no Estado do Rio de Janeiro, de novembro a dezembro, em Minas Gerais e em janeiro, no Paraná. Quanto à frutificação Carvalho (2003) cita que os frutos amadurecem de junho a setembro, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina; em setembro em Minas Gerais e, em outubro no Estado de São Paulo.

A planta é hermafrodita, sendo polinizada principalmente por abelhas (Carvalho, 2003). A dispersão de frutos e sementes é anemocórica, ou seja, dissemi-

nadas pelo vento. As sementes são procuradas por psitacídeos (Brandão *et al.*, 2002).

Cultivo e manejo

Cresce bem nos solos profundos, com textura variando de franca a argilosa, devendo seu plantio ser evitado nos solos arenosos. Seu processo reprodutivo inicia por volta dos 3 anos de idade, em plantios. É uma espécie heliófila, que tolera sombreamento de baixa intensidade na fase juvenil e baixas temperaturas. Apresenta crescimento monopodial e desrama natural satisfatória. Brota da touça após o corte ou após a passagem do fogo. Pode ser plantada em associação com espécies pioneiras, ou em linhas, em faixas de 2-4m de largura, abertas em capoeiras altas (Carvalho, 2003).

A obtenção de sementes para o plantio deve ser feita de frutos colhidos quando adquirem coloração escura e antes que se abra, pois a semente será levada pelo vento; o fruto é então colocado em local arejado para que se abra e solte as sementes (Longhi, 1995). Como se tratam de sementes muito leves, cobrir os frutos com peneira durante a secagem para evitar que sejam levadas pelo vento. É recomendo colocar as sementes para germinação logo que colhidas em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-argiloso; cobri-las levemente com solo peneirado e irrigá-las diariamente. A emergência ocorre em 15 a 20 dias e, a taxa de germinação é elevada. As mudas desenvolvem-se rapidamente, podendo ser levadas para plantio no local definitivo em 3 a 4 meses após o transplante para embalagens individuais; o desenvolvimento das plantas no campo é também bastante rápido (Lorenzi, 1992).

De acordo com Carvalho (2003), sementes com umidade inicial de 11,4% podem ser submetidas à secagem em estufa a 42ºC, por 2 horas, para redução do teor de umidade até 8%, sem prejuízos no vigor. Em estudos, foi constatado que sementes armazenadas em sala perderam 60% do poder germinativo aos 60 dias; sementes com poder germinativo inicial de 87%, armazenadas em saco de plástico, em câmara fria (4ºC e 96% de UR) e em vidro, em ambiente de sala (18ºC e 82% de UR) aos 12 meses, apresentaram germinação de 79% e 77%, respectivamente. Segundo Longhi (1995), as sementes começam a perder seu poder germinativo 30 dias após a colheita, mas, se conservadas em lugar bem seco, podem durar 1 ano.

Contabilizando o número de sementes, Lorenzi (1992) afirma que um quilograma de sementes contém aproximadamente 100.000 unidades. De acordo com Longhi (1995), porém, um quilograma de sementes possui cerca de 245.000 unidades, e 1kg de frutos possui 330g de sementes.

Utilização

A espécie é utilizada na produção artesanal, de brinquedos, papel, na ornamentação e paisagismo, recuperação de áreas degradadas e para fins terapêuticos.

ARTESANATO

A planta é empregada na produção de objetos artesanais (Brandão *et al.*, 2002) e caixas para embalagens (Lorenzi, 1992).

JOGOS E LAZER

De acordo com Brandão *et al.* (2002), a madeira é utilizada na fabricação de brinquedos.

MEDICINAL

A casca da caroba é conhecida por suas propriedades anti-reumáticas e diaforéticas (Carvalho, 2003), sendo utilizada também no tratamento de doenças de pele, dores musculares e inflamações da garganta (Longhi, 1995).

As folhas da planta, em infusão de 1% a 2%, é recomendada como antiblenorrágica, anti-sifilítica e depurativa do sangue (Carvalho, 2003).

ORNAMENTAL

J. micrantha é uma espécie extremamente ornamental na época de sua floração, além da forma da copa colunar e decorativa; pode ser usada no paisagismo de grandes jardins e para arborização de ruas desprovidas de rede elétrica (Lorenzi, 1992), além de parques, avenidas e rodovias (Carvalho, 2003).

PAPEL

A espécie é adequada na produção de pasta celulósica para fabricação de papel (Carvalho, 2003).

OUTROS

A espécie é utilizada na recuperação de ecossistemas degradados e na arborização de cursos d'água (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

A madeira é leve, de boa resistência mecânica, com cerne e alburno pouco distinto, de baixa resistência sob condições de umidade (Lorenzi, 1992). Madeira fácil de trabalhar, aceitando bem o verniz e permitindo um acabamento excelente para se obter produtos de alta qualidade (Longhi, 1995). É própria para obras externas, porém útil para construção civil, obras internas, forro e caixotaria (Corrêa, 1984). Segundo Carvalho (2003), a madeira maleável da espécie pode ser empregada na fabricação de móveis, sarrafos, cepas para tamancos, instrumentos musicais e cabos de vassoura, além de laminação, miolo de painéis e portas, e chapas de partículas.

A forragem apresenta 13-16% de proteína bruta e 13% de tanino, sendo imprópria como forrageira (Carvalho, 2003).

Informações econômicas

A espécie possui grande potencial de utilização na indústria e em construções em geral, e por isso se aproxima cada vez mais da faixa das plantas nativas em extinção (Carvalho, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Artesanato	Obras artesanais e caixas para embalagens.
Caule	Integral	Jogos e lazer	Da madeira se faz brinquedos.
Caule	-	Medicinal	A casca é anti-reumática, diaforética, trata doenças de pele, dores musculares e inflamação da garganta.
Caule	Celulose	Papel	Produção de pasta celulósica.
Folha	Infusão	Medicinal	Depurativa, antiblenorrágica e anti-sifilítica.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo de parques, jardins, avenidas e rodovias.
Inteira	Integral	Outros	Recuperação de áreas degradadas.

Quadro resumo de uso de *Jacaranda micrantha* Cham.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: EMBRAPA-Informação Tecnológica, 2003. v.1. (Coleções Espécies Brasileiras).

CORRÊA, E.T. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

GENTRY, A.H. **Bignoniaceae – Part II (tribe Tecomeae)**. New York: New York Botanical Garden, 1992. 370p. (Flora Neotropica, Monograph, 25).

LONGHI, R.A. **Livro das árvores**: árvores e arvoretas do sul. Porto Alegre: L & PM Editores, 1995. p.176.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

SANDWITH, N.Y.; HUNT, D.R. **Bignoniaceas**. Itajaí: P. Raulino Reitz, 1974. 172p. (Flora Ilustrada Catarinense).

Macfadyena unguis-cati (L.) A. H. Gentry

Sinônimos Científicos: *Bignonia unguis-cati* L.; *Macfadyena unguis-cati* (L.) A. H. Gentry

Nomes Vulgares: Brasil | andirapoampé, cipó-de-gato, cipó-de-morcego, cipó-de-morcego, cipó-de-unha-de-gato, erva-de-morcego, erva-de-são-domingos, mão-de-calango, unha-de-gato, unha-de-morcego. **Outros países |** bejuco-perdiz, uña-de-gato (Cuba); bejuco-de-uña (El Salvador); Lierre-de-Saint-Domingue (Guiana Francesa); griffe-de-chat (Martinica); bejuco-legitimo, mano-de-cachora, san-pedro-de-guia, xcanol-ak (México); uña-de-gato, liana-uñada, pega-palo (Porto Rico); cat-claw, cat´s-claw, catclaw-creeper, catclaw-trumpet, funnel-creeper (anglo-americanos).

Descrição botânica

"Arbusto trepador ou trepadeira lenhosa e grande, até 15m de comprimento, geralmente glabra, ramos cilíndricos e algumas raízes aéreas; folhas opostas, curto-pecioladas, compostas de dois folíolos e uma gavinha dividida em três ganchos, a qual substitui o folíolo terminal; folíolos oblongo-lanceolados, curto-elíticos até obovados, agudos no ápice e obtusos ou cordiformes na base, até 8cm de comprimento, frequentemente muito menores, inteiros, membranosos, glabros e pubescentes; cálice campanulado, esverdeado, de 2cm, irregularmente lobado, quase inteiro; pedúnculos axilares, flores amarelo-claros, de corola campanulado-infundibiliforme, até 8cm, com lobos de 15-20mm, quase sempre solitárias, numerosas, dispostas em panículas; fruto cápsula linear, subcomprimida, até 40cm de comprimento e 15mm de largura, lisa, roxo-escuro, contendo sementes de 2-3cm, sulcadas nas extremidades" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Esta trepadeira tem o hábito de transformar o folíolo central em garra ou unha, de onde lhe advém o nome popular unha-de-gato (Matta, 1912).

Possui a variedade *serrata* (Corrêa, 1984).

Deve-se atentar, de acordo com Sandwith & Hunt (1974), ao fato da espécie ser muito variável em tamanho, margem e revestimento dos folíolos, e também no tamanho e forma do cálice e a natureza da inflorescência. As diferentes formas ocorrem em toda a parte do habitat da espécie, não existindo uma boa razão para o reconhecimento de variedades.

Distribuição

Planta nativa do México, Brasil, Venezuela, Suriname, São Vicente e Granadinas, Santa Lúcia, Porto Rico, Peru, Paraguai, Panamá, Nicarágua, Montserrat, Martinica, Hispaniola, Honduras, Guiana, Guiana Francesa, Guatemala, Guadalupe, Granada, Equador, Cuba, Dominica, Costa Rica, Colômbia, Bolívia, Belize, Argentina, Antígua e Barbuda (USDA, 2003), sendo também cultivada na África, Ásia, Oceania (Cabral & Agra, 2000) e Espanha (Cáceres, 2003).

Aspectos ecológicos

Espécie heliófita e seletiva higrófita, ocorre preferencialmente na vegetação da sub-serra, onde por vezes pode tornar-se bastante frequente. Comumente é encontrada em capoeiras, nas orlas das matas, nas orlas dos capões, matas baixas de galeria, florestas alteradas, quer pelo homem, quer pelas tempestades, beira de rios ou regatos, nos pastos e sobre árvores isoladas (Sandwith & Hunt, 1974).

Segundo Sandwith & Hunt (1974), esta liana possui vasta e irregular dispersão, principalmente pela zona dos pinhais e dos Campos do planalto meridional do Brasil, bem como por parte da zona da mata pluvial da encosta atlântica e mais raramente também pela zona da mata subtropical da bacia do Alto Uruguai no extremo oeste catarinense.

Na fase de crescimento e ascensão dos ramos, que corresponde a vários anos, nunca floresce, o que só vai acontecer com a ramagem madura e pendente, na primavera, quando forma uma vistosa cascata de flores amarelas com a ramagem sem folhas (Lorenzi & Souza, 2000).

Cultivo e manejo

A unha-de-gato multiplica-se por sementes ou estaca e é tolerante ao frio (Lorenzi & Souza, 2000).

O fungo *Uropyxis reticulata*, causador da ferrugem, ataca indivíduos desta espécie (Mendes *et al.*, 1998).

Utilização

A espécie possui grande apelo popular devido às aplicações terapêuticas, assim como o uso ornamental. É utilizada também na extração de corante e tanino.

CURTUME

A casca desta trepadeira é rica em tanino, substância usada no curtimento de peles (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

A planta possui poder febrífugo, vantajosa nas febres intermitentes, atáxicas e apiréticas, substituindo bem a quinina (Corrêa, 1984). A planta é indicada nos casos de desidratação e inflamação interna (Brasil, 1995-1997). Também é empregada no trato de enfermidades do baço (Roig y Mesa, 1945), inchaço, micoses vaginais e anais, urina com sangue (Hilgert, 2001) e é considerada adstringente e diurética (Le Cointe, 1947). É usada em forma de decocção em caso de inchaço, devendo ser tomado duas vezes ao dia por um longo período (Hilgert, 2001). A tintura é usada para problemas de rins, bexiga e ovário (Brasil, 1995-1997).

O emprego da espécie para fins medicinais é base também na tradição de origem indígena: a tribo Wayãpi das Guianas utiliza a planta inteira como febrífuga em aplicações externas em forma de banho. Já os índios da tribo Palikur das Guianas empregam tanto a planta inteira como as folhas e raízes associadas à casca do ipê (*Tabebuia serratifolia*), também na forma de decocção adoçada com mel, contra a tosse. Na região sudeste do Brasil é afamado o emprego dos seus tubérculos ou nódulos radiculares para o tratamento da hepatite (Lorenzi & Matos, 2002).

A casca da planta fornece tanino, que lhe dá propriedade antidisentérica, útil nas inflamações intestinais (Corrêa, 1984). O caule é empregado para combater doenças de origem sifilítica, bem como as febres intermitentes (Cruz, 1964).

A tintura das folhas desta liana substitui o iodureto de potássio nos reumatismos crônicos (Le Cointe, 1947). Suas folhas são utilizadas contra picadura de cobra, para diarréia, febre, reumatismo, inflamação intestinal, para induzir a diurese (Lorenzi & Matos, 2002), no combate a doenças de origem sifilítica (Cruz, 1964) e dor de cabeça (Duke & Vasquez, 1994). Do extrato aquoso, usa-se no tratamento de doenças venéreas e malária (Lorenzi & Matos, 2002). A infusão das folhas é utilizada pelos índios Créoles para prevenir resfriado (Duke & Vasquez, 1994).

De acordo com Mors *et al.* (2000), são as folhas da planta que abundam o triterpeno pentacíclico – ácido quinóvico – responsável pela atividade química antiveneno de cobra.

Quanto à posologia, Matta (2003) recomenda que a tintura seja preparada na proporção de 25:1000, dose diária de 5-8 gramas; o cozimento a 1:100, as colheres de 3 em 3 horas; o pó da planta ingerido até 10 gramas. Hilgert (2001), entretanto, aconselha a decocção no preparo, bebido duas vezes por dia, por um longo período; uma colher cheia da planta macerada usada com 250 ml de água.

Nos arredores de Pucallpa, os nativos usam a infusão do fruto em casos de artrite e reumatismo (Duke & Vasquez, 1994).

ORNAMENTAL

A planta é uma trepadeira florífera e ornamental muito cultivada no sul do Brasil sobre cercas e pérgulas (Lorenzi & Matos, 2002), indicada para cobrir caramanchões, muros ou árvores (Lorenzi & Souza, 2000).

TINTURARIA

A casca da *DM. unguis-cati* fornece matéria corante (Le Cointe, 1947).

» Informações adicionais

Em estudo fitoquímico com *DM. unguis-cati*, isolou-se de suas raízes dois glicosídeos do ácido quinóvico, sendo a parte osídica constituída de frutose e glucose, respectivamente (Lorenzi & Matos, 2002). O óleo da semente desta trepadeira contém 15% de ácido vacênico (Duke & Vasquez, 1994).

Dados sócio-culturais

Esta espécie é muito comum nos quintais das casas, sendo costume generalizado plantá-lo junto às cercas de arame, onde se desenvolve e impede a passagem de animais (Cruz, 1964).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra desidratação, inflamação interna, enfermidades do baço, micoses vaginais e anais, inchaço e urina com sangue, além de ser diurético e adstringente.
-	Decocção	Medicinal	Trata inchaço.
-	Tintura	Medicinal	Trata enfermidades dos rins, bexiga e ovário.
Caule	-	Curtume	Fornece tanino.
Caule	-	Medicinal	Anti-sifilítica, febrífugo, intestinais e febres intermitentes, a casca é usada como antidisentérica e contra inflamações intestinais.
Caule	-	Tinturaria	Fornece corante.
Folha	-	Medicinal	Contra picadura de cobras, febre, dor de cabeça, doenças de origem sifilítica, reumatismo, inflamação intestinal e induz a diurese.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra tosse.
Folha	Extrato	Medicinal	Trata doenças venéreas e malária.
Folha	Infusão	Medicinal	Previne resfriado.
Folha	Tintura	Medicinal	Trata reumatismos crônicos.
Fruto	Infusão	Medicinal	Contra reumatismo e artrite.
Inteira	-	Medicinal	Em banhos como Febrífugo.
Inteira	Decocção	Medicinal	Contra tosse.
Inteira	Integral	Ornamental	Cobre cercas, pérgulas, árvores e muros.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra tosse.
Tubérculo	-	Medicinal	Trata hepatite.

Quadro resumo de uso de *Macfadyena unguis-cati* (L.) L. Lohmann.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG – 7**. Projeto Reservas extrativistas. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

CABRAL, S.C.M.; AGRA, *M.F. Macfadyena* (Bignoniaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade de Botânica do BrasilBrasileira de Botânica, 2000.

p.318.

CÁCERES, J.M.S. de L. **Arboles ornamentales**. Bignonias trepadoras cultivadas em España. Espanha, 2003. Disponível em: <http://www.arbolesornamentales.com/bignoniastrepadoras.htm>. Acesso em: 20/12/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio do Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

HILGERT, N.I. Plants used in home medicine in the Zenta River basin, Northwest Argentina. **Journal of Ethnopharmacology**, v.76, p.11-34, 2001.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Skin. In: _____ **Medical botany**: plants effecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MATTA, A.A. da. **Flora médica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Tradicional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, New York, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MORS, W.B.; NASCIMENTO, M.C.; PEREIRA, B.M.R.; PEREIRA, N.A. Plant natural products active against snake bite – the molecular approach. **Phytochemistry**, v.55, p.627-642, 2000.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SANDWITH, N.Y.; HUNT, D.R. **Bignoniaceaes**. Itajaí: P. Raulino Reitz, 1974. 172p. (Flora Ilustrada Catarinense).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 04/06/2003.

Mansoa alliacea (Lam.) A.H. Gentry

Nomes Vulgares: Brasil | alho-da-mata, cipó-alho, cipó-d'alho. **Outros países |** frukutitei (Suriname); ajo-de-monte, ajo-macho, ajosacha, ajo-sacha, ajos-del-monte, bejuco-ajo, boens, benns, nia-boens, posatalu, sucho-ajo, wild-garlic. Shansque-boains (tribo Shipibo-conibo, do Peru); ju-junu (tribo Tacana, da Bolívia).

Descrição botânica

"Arbusto semi-trepador de 3m de altura ou mais, partes vegetais com cheiro de alho, pseudo-estípulas pequenas, aplanadas e cônicas. Folhas bifoliadas com gavinha trífida, folíolos obovados ou elípticos de 5-27cm x 2-18cm, de ápice agudo ou obtuso e base cuneada; inflorescência axilar em cachos ou panículas pauciflorais, cálice cupular de 5-10cm x 6-11cm, corola violeta tubular campanulada de 6-9cm de comprimento. Fruto em forma de cápsula linear oblonga lignificada, fortemente grossa, de superfície lisa; sementes com duas asas membranáceas, marrons e sublinhadas nas bordas" (Revilla, 2001).

Distribuição

Planta nativa do Brasil, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Peru e Suriname (USDA, 2003), ocorrendo em quase todas as regiões tropicais do Brasil, principalmente na região Amazônica (Lorenzi & Matos, 2002).

Aspectos ecológicos

A espécie desenvolve-se em solo arenoso, arenoso-argiloso e argiloso com abundante matéria orgânica. Ocorre em terra firme, afastada dos corpos d'água, chácaras novas, áreas sombreadas tanto de capoeiras como bosques primários. Possui pouca resistência a inundações e à campos abertos. Habita zonas tropicais em precipitação pluvial de 1.800 a 3.500 mm/ano, temperatura entre 20 e 30ºC (Revilla, 2001).

Em estudos sobre padrões de evolução da família Bignoniaceae, Gentry (1990) afirma que espécies do gênero Mansoa são polinizadas por médias e grandes abelhas.

Cultivo e manejo

A propagação do cipó-alho, *M. alliacea*, ocorre mediante o emprego de estacas de caules entre 15 a 30cm de comprimento, além do enraizamento de parte do caule e posterior corte de muda em muda (Revilla, 2001).

Para o cultivo em sistema semi-intensivo, são necessárias árvores de suporte, preferencialmente mediante armazéns estruturais como as de maracujá. As podas devem realizar-seser feitas com frequência para estimular um maior número de rebrotes e facilitar a colheita ao limitar sua altura. Recomenda-se plantar na temporada chuvosa, que na Amazônia coincide nos meses de novembro a janeiro, com espaçamento de 3m x 3 m, utilizando associação de cultivos.: p Plantar as mudas em faixas de enriquecimento de capoeiras (bosques secundários) de 3 a 5 anos ou em associações de espécies florestais, tais como o cedro, marupá, sangue-de-dragão, chichuá e espécies frutíferas como pupunha e jenipapo (Revilla, 2001).

As ameaças naturais são as saúvas (*Atta* sp.), fungos e vírus (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta das folhas pode ser feita durante todo o ano, em especial no período da chuva, manualmente (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Para conservação, as parte aéreas (folhas e galhos) da planta devem ser dessecadas na sombra, e também as raízes e caules devem ser secados ao sol diariamente. As folhas devem ser trabalhadas antes dos três meses e os caules e raízes antes dos seis meses, mantendo estes sempre em ambientes secos e arejados (Revilla, 2001).

Utilização

A espécie é utilizada na alimentação humana, produção de cosméticos, como repelente de insetos e morcegos, além de ser empregada largamente para fins terapêuticos.

ALIMENTO HUMANO

As folhas desta espécie são ocasionalmente empregadas como condimento em substituição ao alho comum (Lorenzi & Matos, 2002).

COSMÉTICO

O cipó-alho é utilizado como substância fixadora de perfumes, além de participar do coquetel das essências (Revilla, 2001).

INSETÍFUGO

As folhas do cipó-alho defumadas são utilizadas como repelente de insetos (Revilla, 2001).

MEDICINAL

A *M. alliacea*, sugerida por indígenas da tribo Macuxi para tratamento de febre, é utilizada para este fim em todo o Estado do Amazonas e outras regiões do Brasil, também na Guiana Francesa, Peru, Suriname (Milliken, 1997), e na Bolívia (Duke & Vasquez, 1994). É indicada no tratamento de epilepsia, acne e enfermidades renais (Rain Labs, 2004). Em recentes testes, Deharo *et al.* (2001) identificaram no cipó-alho componentes bioativos de atividade antimalarial. Dávila (2003), porém, relata a aplicação da planta no controle dos vetores da malária. Na Amazônia Ocidental o chá da planta inteira moída é empregado no tratamento de afecções respiratórias (Lorenzi & Matos, 2002). Segundo Phillips (1991), as espécies *M. alliacea* e *M. standleyi* são as bignoniaceaes mais utilizadas pelos indígenas peruanos da tribo Jívaro no tratamento de dor e inchaço, artrite e/ou reumatismo, resfriado, tosse, gripe e dor de garganta.

O caule da planta possui propriedades antiinflamatórias (Delgado *et al.*, 1998), avaliadas em estudos laboratoriais com as folhas e caules frescos e secos. Esta ação foi demonstrada em ratos entre 190 a 265g, nosas quais se provocou inflamação, tratando em seguida com extrato cru e com mescla de fração B (estigmasterol e outros compostos de natureza esteróidea), produzindo um efeito antiinflamatório a partir das quatro horas, terminando o processo às dezessete horas. O efeito antiinflamatório foi melhor nos ratos que receberam o tratamento com o extrato da espécie quando comparada ao controle (Rain Labs, 2004).

O chá da casca é tido como benéfico em casos de epilepsia. A tintura da casca e raiz é empregada em reumatismos. O chá do caule e das folhas e banhos com o preparo são indicados como febrífugo (Revilla, 2001), e a decocção do caule indicada em casos de fadiga e câimbra, utilizados por indígenas da tribo Creoles, do Brasil (Duke & Vasquez, 1994). A maceração alcoólica do caule é empregada no tratamento de reumatismo (Delgado & Sifuentes, 1995).

O emplastro das folhas na região dolorida é recomendado no tratamento de reumatismo; a infusão das folhas é indicada como analgésica, contra artrite (Revilla, 2001), resfriados e febre (Lorenzi & Matos, 2002). Para dor de cabeça, utiliza-se a folha machucada em forma de cataplasma sobre a testa (Revilla, 2001). Nas Guianas, o decocto dos ramos e folhas é empregado em lavagens externas como tratamento caseiro de dores e cansaço muscular (Lorenzi & Matos, 2002). O banho, com infusão das folhas, é indicado para atenuar a síndrome "manchiari", um colapso nervoso causado por pânico ou estado de choque, especialmente em crianças (Duke & Vasquez, 1994); este banho é indicado também como sedante (Delgado & Sifuentes, 1995).

Indígenas da tribo Achual (Peru) utilizam a *Brunfelsia grandiflora* subsp. *Schultesii* e a raiz do cipó-alho para tratar reumatismo (Flores, 1984). Da maceração aquosa da raiz, faz-se tônico reconstituinte (Revilla, 2001), e sua tintura, empregada no tratamento de reumatismo e artrite (Lorenzi & Matos, 2002), sendo a maceração em álcool também usada como anti-reumático (Delgado & Sifuentes, 1995).

OUTROS

Revilla (2001) recomenda defumar a casa com as folhas para afastar morcegos.

» Informações adicionais

A espécie possui em sua composição química: alildinilfóxido, alcalóides, alina, alicina, disulfeto de propilalilo, estigmaterol, flavonas, pigmentos flavônicos, saponinas, sulfeto de dialil, sulfeto de dimetilo, sulfeto de divinilo; naftaquinonas citotóxicas: a 9-metoxi-lapachona e a 4-hidroxi-9-metoxi-lapachona (Revilla, 2002a), além de antraquinonas (Rain Labs, 2004). Um estudo preliminar com a casca do caule indicou a presença 0,35% de alcalóides totais estáveis (Lorenzi & Matos, 2002).

Em estudos laboratoriais de composição química e toxicidade de vegetais, foram identificados na espécie: esteróides, triterpenos, alcalóides, hidróxido benzóico, cumarinas fixas, flavonóides, flavonas e xantonas. As doses identificadas de toxicidade aguda em extrato liofilizado foram: 7,5 g/kg de dose máxima e 2,0 g/kg de dose mínima, em fase definitiva; e 4,0 g/kg de dose letal (Delgado *et al.*, 1997).

Análises sobre princípios citotóxicos e antitumoral de plantas medicinais da América do Sul foram realizados por Itokawa *et al.* (1992), os quais observaram que o extrato aquoso de *M. alliacea* apresenta atividade citotóxica contra células V-79. Por meio de purificação cromatográfica isolaram dois princípios ativos, 9-metoxi-α-lapachona e 4-hidroxi-9-metoxi-α-lapachona.

O seu aroma de alho é atribuído à presença de compostos do tipo allisevenol, derivados do enxofre; ácidos do tipo diallil sulfídrico, comparados aos encontrados no alho, foram também isolados desta planta (Lorenzi & Matos, 2002).

Dados sócio-culturais

Entre os indígenas esta planta é empregada de maneira mística para espantar maus espíritos (Lorenzi & Matos, 2002) e má sorte, através da infusão das folhas usadas em banhos (Duke & Vasquez, 1994). Os aborígines da tribo Tacana, da Bolívia, atribuem poderes mágicos à planta: as folhas ou caule da liana *M. alliacea* e a casca da árvore *Gallesia integrifolia*, ambas de forte odor semelhante ao alho, e a resina de *Protium glabrescens* são usadas para curar ou prevenir "mau vento", moléstia causada pelo encontro das almas de uma pessoa doente com a de uma pessoa morta, ou pela passagem de uma pessoa em frente a uma floresta em que espíritos houvessem "habitado". Uma pessoa que sofre de "mau vento" é geralmente acometida por febre, diarréia e vômito (Dewalt *et al.*, 1999).

Na cidade peruana de Iquitos e nos arredores, algumas espécies são consideradas por *shamans* como sendo "plantas doutoras" ou que "ensinam medicina", se uma dieta apropriada é seguida: é o caso do cipó-d'alho, que pode ser ingerido sozinho ou não. A planta é adicionada à bebida *ayahuasca*, uma rica combinação fitoquímica de plantas preparada por índios *shamânicos*, para se conectarem com o mundo espiritual (Luna, 1984b).

Informações econômicas

A forma atual de comercialização de *M. alliacea* se faz da casca, caule, raiz e folhas frescas e secas; com valor agregado, são comercializadas tinturas. O maior consumo é no varejo, nos mercados e feiras, e em menor escala no atacado para as empresas de cosméticos (Revilla, 2001).

No varejo, a planta é comercializada no valor médio de R$ 1,00 o quilo, gerando um ganho bruto anual de R$ 10.000,00 a R$ 15.000,00/ha/ano. No atacado, é comercializado no valor médio de R$ 0,50 o quilo, gerando R$ 5.000,00 a R$ 7.500,00/ha/ano. Já o ganho líquido anual, no varejo pode gerar R$ 5.000,00 a R$ 7.500,00/ha/ano; no atacado pode gerar R$ 3.500,00 a R$ 6.000,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Uma área plantada de cipó pode gerar de 10-15 ton/ha/ano de peso seco (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Coquetel de perfume e fixador de essência.
-	-	Medicinal	Contra malária e contra os vetores da malária.
-	-	Medicinal	Trata dor, inchaço, reumatismo e artrite, gripe, resfriado, tosse e dor de garganta.
Caule	-	Medicinal	Antiinflamatório.
Caule	Decocção	Medicinal	Trata fadiga, câimbra, dores musculares e cansaço muscular.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra epilepsia e febre.
Caule	Macerado	Medicinal	Anti-reumático.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Outra	Medicinal	Febrífugo.
Caule	Tintura	Medicinal	Anti-reumatismo.
Folha	*In natura*	Alimento humano	Condimento.
Folha	Defumação	Outros	Repele de morcegos.
Folha	Defumação	Insetífugo	Repele de insetos.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Trata dor de cabeça.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra cansaço muscular e dores.
Folha	Emplastro	Medicinal	Anti-reumatismo.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra artrite, resfriado, febre e analgésica.
Folha	Outra	Medicinal	É sedante, febrífugo e trata “manchiari”.
Inteira	Infusão	Medicinal	Trata afecções respiratórias.
Raiz	Macerado	Medicinal	Tônico reconstituinte.
Raiz	Tintura	Medicinal	Anti-reumatismo e antiartrítico.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

DÁVILA, P.D. Etnobotánica de plantas medicinales y biocidas para malaira em la región Ucayali, Peru. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIENTÍFICOS PERUANOS, 1., 2003, Peru. **Resumo...** Disponível em: <http://www.rmcp-peru.org/ICICP/ICICP.pdf>. Acesso em: 18/06/2004.

DE JONG, W. Tree and forest management in the floodplains of the Peruvian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.150, n.1-2, p.125-134, 2001.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVIAN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarialactivity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.91-98, 2001.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardín Botánico INMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; ISERN, F.R.; RUIZ, J.G.; SIFUENTES, T.C.; CHORA, E.N. **Toxicidad aguda de 12 especies vegetales de la Amazonia Peruana con propiedades medicinales**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonia Peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios con fines antiinflamatorios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C.; QUEVENO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwest Bolivia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of Amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.1-8.

GENTRY, A.H. Evolutionary patterns in neotropical Bignoniaceae. In: SYMPOSIUM FROM THE XIVTH INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS, 1987, Berlin. **Reproductive biology and evolution of tropical wood angiosperms**. New York: New York Botanical Garden, 1990. p.118-129. (Memoirs, 55).

ITOKAWA, H.; MATSUMOTO, K.; MORITA, H.; TAKEYA, K. Cytotoxic naphthoquinones from *Mansoa alliacea*. **Phytochemistry**, v.31, n.3, p.1061-1062, 1992.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais do Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUNA, L.E. The healing practices of a Peruvian shaman. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.2, p.123-133, 1984a.

LUNA, L.E. The concept of plants as teachers among four mestizo shamans of Iquitos, Northeastern Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.2, p.135-156, 1984b.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

NALVARTE, W.A.; JONG, W.; DOMINGUEZ, G. **Plantas Amazónicas de uso medicinal**: diagnostico de un sector económico con un potencial de realización. Lima, Peru: Center for International Forestry Research, 1999.

PHILLIPS, O. Ethnobotany and economic botany of vines. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

RAIN LABS. Nature, quality & Technology. **Ajo Sacha**. *Mansoa alliacea* (Lam.) A. Gentry. Lima, Peru. Disponível em: <http://www.rainlabs.com> Acesso em: 18/06/2004.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532 p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 05/05/2003.

Martinella obovata (Kunth) Bureau & K. Schum.

Nomes Vulgares: Brasil | gapuí-cipó, guapiú, guapuí, guapuí-cipó; gapuhy-sipó (tribo indígena amazônica). **Outros países |** eye-vine (Guiana Francesa); colirio-vegetal, remio, yuquilla (Peru); raiz-de-ojo (Venezuela). Ka hi'si (Chimane, da Bolívia); yuquillo, batatilla (Tikuna, da Colômbia); yuquilla (Ingano, da Colômbia); gapuí (Kubeo, da Colômbia); lukilia-panga (tribo indígena do Equador); akoacorollii, uquilla (Arawak, da Guiana); nahui-ampi (Shipiba, do Peru); remyo (Jivaro, do Peru); bejuco-unikini (Bare, da Venezuela).

Descrição botânica

"Arbusto trepador de ramos opostos, cilíndricos e pubescentes enquanto jovens, depois subangulosos, estriados e glabros. Folhas opostas, 2-3-folioladas ou conjugadas, longo-pecioladas e com cirro terminal; folíolos peciolados, obovados ou largo-elíticos ou ovado-oblongos, curto-agudo-acuminados, até 13cm de comprimento e 8cm de largura, inteiros, concolores, glabros na página superior; pedicelos opostos, pequenos. Flores glabras, de 3cm, violáceas, dispostas em racimos axilares. Fruto cápsula linear-alongadas, até 90mm de comprimento e 12 mm de largura; sementes aladas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Uma espécie, a *M. insculpta*, é identificada frequentemente como sendo *M. obovata*, mas a primeira possui folhas mais coriáceas e com textura superficial diferenciada (Gentry & Cook, 1984).

Distribuição

A planta é nativa do Brasil, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, Suriname e Venezuela (USDA, 2003), amplamente dispersa do sul do México até a Amazônia (Gentry & Cook, 1984).

Aspectos ecológicos

Martinella obovata habita baixadas de terra firme (Revilla, 2002). Em estudos sobre padrões de evolução da família Bignoniaceae, Gentry (1990) afirma que espécies do gênero Martinella são polinizadas por beija-flores.

Utilização

A espécie é relacionada em citações quanto ao uso medicinal e no aproveitamento de sua toxidez.

MEDICINAL

Segundo Corrêa (1984), o guapuí-cipó, *M. obovata*, fora empregado, em banhos, contra várias afecções de origem sifilítica. Na Colômbia, o fruto é utilizado no tratamento de inflamações oculares (Gentry & Cook, 1984). O leite de peito, juntamente com Gapuí pingado nos olhos, é considerado eficaz contra "carne crescida" nos olhos e outros problemas (Amorozo, 1997).

A infusão da casca da planta é indicada, se manipulada adequadamente, como um efetivo febrífugo (Flores, 1984).

O suco da raiz é utilizado como colírio e em moléstias sifilíticas (Revilla, 2002). É utilizado por tribos indígenas da Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Peru e Venezuela no tratamento de doenças dos olhos. No Peru é usado no trato de dores dos olhos, de carnosidades e feridas, dentre outras doenças relacionadas aos olhos; na Venezuela é usado em feridas e irritações oculares, na Bolívia também é usado em doenças dos olhos e no Equador, em infecções oculares. Na Guiana Francesa, usa-se para curar inflamações dos olhos a casca da raiz, que é raspada, pilada e o suco é espremido em um pano, colocando-se uma ou duas gotas no olho. Na Guiana o suco das raízes é usado para irritações ou úlceras dos olhos. No Brasil, os nativos também usam a planta em doenças dos olhos, de uma forma geral (Gentry & Cook, 1984). Corrêa (1984) indica a maceração da raiz para tais fins. A raiz também é utilizada como anti-helmíntico, por via oral (Delgado & Sifuentes, 1995).

Em estudos laboratoriais, Xia *et al.* (2002) reportam o isolamento de dois alcalóides de extratos orgânicos da raiz de *M. iquitosensis*: martineline e ácido martinélico; possivelmente os responsáveis pelas propriedades terapêuticas de ambas as espécies.

TÓXICO

O gênero Martinella, que engloba as espécies *M. obovata* e *M. iquitoensis*, é utilizado por tribos indí-

genas da Colômbia, no preparo de flechas envenenadas (Phillips, 1991). Índios da tribo Brasana e Taiwano, da Colômbia, fazem um preparo da casca do caule da *M. obovata*, juntamente com folhas de *Ambelania lopezii* e casca de *Distictella racemosa* (Schultes, 1987).

» Informações adicionais

Pesquisas sobre a atividade floculante do guapuícipó, *M. obovata*, realizadas por Hidalgo *et al.* (1988), sugerem possíveis usos no processo de tornar a água potável. Em experimentos, o extrato aquoso das raízes carnosas, da *M. obovata*, deixado a 4ºC durante dois dias com 10 milimoles de bicarbonato de amônio, foi centrifugado e com a camada decantada resultante realizou-se separações utilizando método de filtração em gel com colunas de Sephadex G.50. Foi observada uma fração de alto peso molecular que continha proteínas de 20-30 kilo-daltons, sem atividade floculante, e uma outraoutra fração de baixo peso molecular que apresentava essa atividade quando simulado uma turbidez com partículas de óxido de silício de 0,5 micrometros de diâmetro (10 g de SiO_2 /litro de água destilada) e em água de rio.

Dados sócio-culturais

Burger *et al.* (2000) analisaram incrustações orgânicas de vasos astecas provenientes da coleção etnográfica de Berlim e encontraram sequências de DNA muito semelhantes a da espécie *M. obovata*.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Outra	Medicinal	Contra afecções de origem sifilítica.
Caule	Infusão	Medicinal	Casca usada como febrífuga.
Caule	-	Tóxico	Fabricação de flechas venenosas.
Fruto	-	Medicinal	Trata inflamações oculares.
Raiz	-	Medicinal	Anti-helmíntico.
Raiz	Macerado	Medicinal	Trata doenças dos olhos.
Raiz	Suco	Medicinal	Trata inflamações, feridas, infecções, irritações, carnosidades, dores e úlceras dos olhos.

Quadro resumo de uso da *Martinella obovata* (Kunth) Bureau & K. Schum.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena-PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.13, n.2, p191-213, 1997.

BURGER, J.; HUMMEL, S.; HERMANN, B. Palaeogenetics and cultural heritage: species determination and STR-genotyping from ancient DNA in art and artifacts. **Thermochimica Acta**, v.365, n.1-2, p. 141-146, 2000.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardín Botánico INMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.1-8.

GENTRY, A.H. Evolutionary patterns in neotropical Bignoniaceae. In: SYMPOSIUM FROM THE XIVTH INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS, 1987, Berlin. **Reproductive Biology and Evolution of Tropical Wood Angiosperms**. New York: New York Botanical Garden, 1990. p.118-129. (Memoirs, 55).

GENTRY, A.H. **Bignoniaceae – Part II (Tribe Tecomeae)**. New York: New York Botanical Garden, 1992. 370p. (Flora Neotropica. Monograph, 25).

GENTRY, A.H.; COOK, K. Martinella (Bignoniaceae): a widely used eye medicine of South America. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.337-343, 1984.

HIDALGO, J.A.; KISELEV, A.; UGAZ, D. Actividad floculante de la *Martinella obovata*: posibilidades de utilización en potabilizacion de aguas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂÁNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. p.88.

PHILLIPS, O. Ethnobotany and economic botany of vines. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.J.; SILVA, M.L.; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

SCHULTES, R.E. **The plants toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXIX**. New Ethnobotanical data on curare plants from the Northwest Amazon. In: SIMPOSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTANICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Tecnológica del Magdalena, 1987. p.91-113.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. Acesso em: 11/06/2003.

XIA, C.; HENG, L.; MA, D. Total synthesis of (+-)-martinelline. **Tetrahedron Letters**, v.43, n.51, p.9405-9409, 2002.

Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore

Sinônimos Científicos: *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau

Nomes Vulgares: Brasil | craíba, craibeira (Alagoas e Pantanal); caraúba-do-campo (Amazonas e Pantanal); carobeira (Bahia, Pará); caraúba (Ceará); carobinha (Goiás); ipê-do-cerrado, ipê-do-campo (Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo); paratudo (Mato Grosso); caraíba (Minas Gerais e Pantanal); caroba-do-campo, cinco-em-rama, ipê-amarelo-do-cerrado, pau-d'arco, para-tudo (Pantanal); caraubeira (Pará); paratudo-do-campo, caraibeira (Pernambuco e Pantanal); cinco-folhas-do-campo (São Paulo); ipê, ipê-amarelo, ipê-marelo, ipezinho-do-campo, ipê-amarelo-do-cerrado, pau-d'arco-do-campo, pau-d'arco-branco, orquídea-do-campo, piúva, piúva-amarela.Kkira-y, tayi-Hu (Tupi-guarani). **Outros países |** lapacho, tilenuk (Argentina); alchornoque (Bolívia); trumpet-tree (Estados Unidos); paratodo (Paraguai).

Descrição botânica

"Árvore pequena com casca espessa, acinzentado-escura e fendida; ramos muito grossos, cilíndricos ou subquadrangulares" (Corrêa, 1984). "Árvore hermafrodita medindo até 10m, glabra salvo diminutas glândulas lepidotas nas folhas, pecíolos, ramos da inflorescência, cálice, ovário e frutos. Folhas opostas, compostas digitadas, folíolos 5 a 7, os laterais frequentemente subsésseis ou curto-peciolulados, os centrais com peciólulo de até metade do comprimento do folíolo, limbo com 6 a 15 x 3,5 a 12cm, oblongo, elíptico ou oboval; ápice de obtuso a arredondado, base de obtusa a arredondada, nervação um tanto elevada na face ventral. Inflorescência panícula terminal corimbosa, congesta, com aproximadamente 70 flores. Flores com aproximadamente 8cm de comprimento, levemente zigomorfas, cálice tubuloso, irregularmente lobado, corola amarela, infundibuliforme, com 5 lobos arredondados, imbricados, estames 4, didínamos, epipétalos, anteras rimosas com tecas divaricadas, ovário súpero, biocular, com muitos óvulos axilares. Estilete 1, filiforme, estigma 1, bilamelar, disco nectarífero cupular. Fruto cápsula loculicida bivalvar, com até 15cm de comprimento, cinza escuro, linear, cilíndrico. Sementes branco-rosadas, muitas, oblongas, bialadas, com núcleo seminífero central" (Almeida *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Possui a variedade *Squamellulosa* (*Tecoma squamellulosa*) (Corrêa, 1984).

Distribuição

T. aurea é nativa do Cerrado, da Caatinga e do Pantanal mato-grossense brasileiro (Lorenzi & Matos, 2002). Ocorre no Cerrado, savana amazônica, várzea de caatinga, do Suriname, Argentina, Paraguai, Bolívia (Brasil, 2003) e Peru (Gentry, 1992), e no Brasil, nos Estados do Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Roraima, São Paulo, Tocantins (Almeida *et al.*, 1998), Alagoas (Machado & Pereira, 1987), Paraíba, Paraná, Piauí e Rio Grande do Norte (Gentry, 1992).

Aspectos ecológicos

Espécie perenifólia ou semidecídua (decídua no cerrado), heliófita e seletiva higrófita (seletiva xerófita no cerrado). Ocorre de maneira esparsa e em terrenos bem drenados no cerrado e, em agrupamentos quase homogêneos em solos muito úmidos ou até pantanosos no pantanal e na caatinga (Lorenzi, 1992). Forma os extensos "paratudais" (Guarim Neto, 1991). A sua presença é indício de terra boa para pasto (Corrêa, 1984).

Existem diferenças entre indivíduos da espécie que ocorrem no cerrado e caatinga, além de possuírem hábitos bem diferentes por estarem em terrenos bem secos no cerrado e em ambientes de várzeas úmidas nesses dois outros locais (Lorenzi & Matos, 2002). Na Amazônia, raramente a espécie é atingida por enchentes, presente na transição do campo firme para o campo de várzea desprovida de vegetação arbórea (Corrêa, 1984). Em levantamentos fitossociológicos realizados, comparando três fitofisionomias, foi observado que a caraíba teve maior densidade no Cerradão Distrófico com 18 indivíduos/ha e bem mais baixa no Cerrado Ralo e Cerrado sentido restrito de 3 e 2 indivíduos/ha, respectivamente; em outros locais, a densidade foi também variada (Almeida *et al.*, 1998).

A floração ocorre de agosto a setembro, com a árvore quase totalmente despida de folhagem (Lorenzi, 1992) e a frutificação, de setembro a outubro (Silva, 1998).

Em pesquisas sobre padrões de evolução da família Bignoniaceae, Gentry (1990) afirma que espécies do gênero *Tabebuia* são polinizadas por abelhas, morcegos, beija-flores e mariposas. Fischer & Amaral (1996) realizaram estudos sobre o padrão inicial da floração da espécie, e observaram que os indivíduos de maior porte, que estão espacialmente mais isolados, florescem antes dos demais. Desta forma, os autores sugerem que estes indivíduos possam estar incrementando o fluxo gênico; que a floração antecipada poderia servir como um atrativo para polinizadores, mantendo-os no local antes da floração explosiva (big-bang); e poderiam estar minimizando a predação densidade-dependente de flores, que são usadas na dieta de várias espécies de aves e mamíferos.

Analisando o comportamento da caraíba a estresse hídrico, a redução de 58% no teor relativo de água não exerceu efeito significativo sobre altura das plantas, peso da matéria seca da parte aérea e teor de clorofila, porém, observou-se redução de 36% no acúmulo de matéria seca das raízes, em relação às plantas irrigadas (Freire *et al.*, 1995). Gilman & Watson (2003) afirmam que o tronco da espécie se torna quebradiço com a idade, podendo quebrar facilmente em ventos fortes, não causando grandes problemas, por ser uma árvore de pequeno porte. A espécie possui casca grossa resistente ao fogo (Brasil, 2003).

Cultivo e manejo

A caraíba pode ser cultivada em ambiente sem sombra ou parcialmente coberto; deve-se evitar ambientes de baixa temperatura, com possíveis geadas. A propagação da planta se faz por sementes ou mergulhia (Gilman & Watson, 2003).

As sementes do gênero *Tabebuia*, de acordo com bibliografias, perdem a viabilidade poucos dias após a coleta (Pinto, 2000a). Avaliando a taxa de germinação de sementes de *T. aurea* submetidas a diferentes períodos de armazenamento e tipos de embalagens, Pinto (2000b) constatou que as sementes armazenadas em papel apresentaram 100% de germinação, para todos os períodos de armazenamento; as sementes mantidas em plástico variaram de 72 a 100% e a amostra controle (colocadas para germinar após a coleta), 72% de germinação. A velocidade de germinação foi maior nas sementes mantidas a papel. O uso deste tipo de embalagem permite trocas de vapor de água com a atmosfera, possibilitando que as sementes atinjam o equilíbrio higroscópico.

Para obtenção de sementes, devem-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea; em seguida, deixá-los ao sol para completarem a abertura e liberação das sementes. Um quilograma contém aproximadamente 6.700 unidades (Lorenzi, 1992). Em estudos baseados nas características apresentadas pelas sementes da *T. aurea* retiradas de frutos totalmente abertos (ainda na planta-mãe), conclui-se ser esta a melhor fase para uma coleta visando à produção de mudas (Pinto, 2000a).

Para produção de mudas, Lorenzi (1992) recomenda colocar as sementes para germinar logo que colhidas, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso; cobrir com uma fina camada de substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 10-20 dias e, a germinação geralmente é superior a 50%. Segundo o autor, o desenvolvimento das mudas, bem como das plantas no campo é lento, dificilmente atingindo 2 m aos 2 anos. Brauwers *et al.* (2002) verificaram que planta jovem em substrato composto de terra preta + casca de arroz, e terra preta + areia + casca de arroz proporcionaram melhores resultados de desenvolvimento, com base nas características de altura, número de folhas e diâmetro do caule; a fertilização fosfatada, segundo os autores, mostrou-se significativa ao Paratudo. Siqueira & Ribeiro (2001) relatam taxas bastante satisfatórias de crescimento e germinação (90%) em plantios mistos experimentais na Mata Atlântica Sergipana.

Vários fungos foram identificados nesta espécie, tais como: *Phaeoseptoria tecomae*, *Periconiella echinochloae*, *Mycosphaerella macuiformis*, *Coniothirium leguminosum*, *Bactrodesmiella tecomae*, *Fusicladium fasciculatum* (Almeida *et al.*, 1998), *Anhellia* sp. e *Micularia tabebuiae* (Mendes *et al.*, 1998).

Quanto à resistência da caraíba ao ataque de cupins, Paes *et al.* (2001) afirmam que a concentração de extrativos solúveis em água quente não apresentou boa correlação com a resistência natural a cupins do gênero *Nasutitermes*, sendo bastante nocivos a esta planta, em relação às demais espécies estudadas.

Utilização

A espécie é amplamente utilizada para fins medicinais, em paisagismo e arborização, na produção de corante natural, produção de pasta de papel e na recuperação de ecossistemas degradados.

MEDICINAL

A planta é antianêmica (Loureiro *et al.* 1997). Na Argentina, onde esta espécie ocorre no 'chaco' úmido, é usada como abortiva (Lorenzi & Matos, 2002) e contra catapora (Arenas, 1987). O broto da planta é depurativo e anti-séptico (Almeida *et al.*, 1998).

A casca é medicinal, de uso que medra do período pré-colombiano entre os aborígenes (Almeida *et al.*, 1998), a qual é mastigada pelos pantaneiros *in natura*, ou misturada com água, para problemas estomacais, do fígado, vermes, diabete, febre e malária; a seiva é usada nas frieiras (Brasil, 2003); é considerada antisifilítica (Corrêa, 1984) e anti-reumática (Alguacil *et al.*, 2000). Com a casca do caule é preparado xarope; também se pode macerar a casca e ferver no leite. Ambas as formas são usadas no combate da hepatite, anemia e verminoses em geral (Guarim Neto, 1987). Para febre e depuração do sangue, Rodrigues (1998) recomenda o decocto ou infuso da casca: 1 xícara de café da casca para 1 litro de água; tomar 1 xícara de chá de 3-4 vezes ao dia. Para tratamento de inflamações em geral, é indicado o decocto da casca, em substituição à água (Lorenzi & Matos, 2002). O preparo de garrafada da casca e entrecasca é indicado no tratamento de úlcera, e como diurético (Barros, 1982), e o chá, como expectorante (Silva, 1998).

As folhas são consideradas purgativas e anti-sifilíticas (Lorenzi & Matos, 2002), e tostadas são ainda utilizadas como estimulante, substituindo o mate (Brasil, 2003).

A decocção ou infusão das raízes é indicada nos casos de gripe, resfriado e tosse. Recomenda-se preparar: 1 xícara de café da raiz picada para 1 litro de água; tomar de 1 xícara de chá 3-4 vezes ao dia; no caso de tosse, adoçar o chá com mel e tomar as colheradas de 2 em 2 horas durante o dia. Para alcoolaturas, coloca-se 1 xícara de café da raiz picada em 1 litro de cachaça ou vinho; deixar repousar por 48 horas; tomar de 3-4 colheres de doce durante o dia (Rodrigues, 1998).

Existe no cerne dos ipês uma substância química chamada lapachol, com várias propriedades farmacológicas, entre elas a de produzir efeito inibidor sobre o crescimento de tumores malignos, embora não seja um agente curativo. A substância tem sido fabricada em Pernambuco por um laboratório oficial sob a orientação do Instituto de Antibióticos da Universidade Federal (Almeida *et al.*, 1998).

ORNAMENTAL

Árvore decorativa empregada na arborização de ruas e praças (Siqueira, 1981).

PAPEL

A madeira da Caraíba é própria para produção de pasta para papel (Almeida *et al.*, 1998).

TINTURARIA

Do decocto da casca do caule, se extrai corante amarelo utilizado na tintura de fios de algodão por tecelões regionais. O preparo da tintura é citado por autor desconhecido: "Arruma de camada as casca quebradinha do ipê-amarelo co'as miada; põe frevê cum peso pro riba de tudo; é que nem o jeito de faze c'as rama da coresminha; dexa esfriá enchaicadinha na tinta até ficá amarelinha; lava bem; põe na cerca pra secá" (Mirandola Filho & Mirandola, 1991).

OUTROS

A espécie é útil para reflorestamentos mistos de áreas degradadas destinadas à recomposição da vegetação (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

A caraíba é uma árvore melífera (Almeida *et al.*, 1998).

A madeira é durável (Mirandola Filho & Mirandola, 1991), moderadamente pesada (densidade 0,76 g/cm^3), dura, textura média, grã irregular, extremamente flexível, de baixa resistência ao apodrecimento (Lorenzi, 1992), pardo-olivácea, com reflexo esverdeado, de aspecto oleoso, própria para construção civil, obras internas, ripas, cepas para tamancos, artigos esportivos, curvas de selas, carpintaria, caixotaria (Almeida *et al.*, 1998), cabos de ferramentas, peças curvadas, réguas flexíveis, para confecção de móveis, esquadrias, obras externas (Lorenzi, 1992), ruas sem calçadas, pisos e pátios (Gilman & Watson, 2003) e fabricação de carvão (Conceição & Paula, 1984). Na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, a madeira é utilizada na construção de canoas por ser resistente ao ataque do molusco "buzano" (teredinidae) (Machado & Pereira, 1987).

Estudos farmacológicos com a caraíba revelaram fraca atividade moluscicida contra *Biomphalaria glabrata* e *Biomphalaria straminea* (Lorenzi & Matos, 2002).

Em espécies similares do gênero Tabebuia, encontrou-se em sua composição, por análises laboratoriais, a presença de naftoquinonas e sesquiterpenóides, como o lapachol (Lorenzi & Matos, 2002). As folhas contêm o alcalóide carobina (Almeida *et al.*, 1998). A espécie parece se desviar dos padrões reportados para a família Bignoniaceae, apresentando duas classes de fenóis e a prevalência de flavonóis (Blatt *et al.*, 1996). Mizushina *et al.* (2000) identificaram triterpenóides e ácidos ursólicos na planta, substâncias consideradas inibidoras do DNA topoisomerase I e II humano.

Dados sócio-culturais

A caraíba é considerada árvore-símbolo do Brasil (Brasil, 2003). Ao ser implantado em Brasília-DF o "Bosque dos Estados" (área do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal), esta espécie foi escolhida como árvore representativa do Alagoas; um dos municípios alagoanos tem o nome de *Craíbas*, em virtude da abundância dessa árvore, no local inicialmente colonizado (1865) e que deu origem à atual cidade (Machado & Pereira, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antianêmica, abortiva e contra catapora.
Broto	-	Medicinal	Depurativo e anti-séptico.
Caule	-	Medicinal	Garrafada no tratamento da úlcera e como diurético; a casca é anti-reumática e anti-sifilítico.
Caule	Decocção	Medicinal	Casca usada para febre, inflamações em geral e depuração do sangue.
Caule	Infusão	Medicinal	Casca usada como febrífugo, expectorante e depurativo do sangue.
Caule	-	Medicinal	Casca usada para problemas de estômago, fígado, vermes, diabetes, febre e malária.
Caule	Macerado	Medicinal	Casca usada no tratamento de hepatite, anemia e verminose.
Caule	Seiva	Medicinal	Trata frieiras.
Caule	Xarope	Medicinal	Casca usada no tratamento de hepatite, anemia e verminose.
Caule	Integral	Papel	Produção de pasta para papel.
Caule	Decocção	Tinturaria	Produção de corante.
Folha	-	Medicinal	Purgativa e anti-sifilítica.
Folha	Torrada	Medicinal	Estimulante.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização de ruas e praças.
Inteira	Integral	Outros	Recuperação de áreas degradadas.
Raiz	Decocção	Medicinal	Trata gripe, resfriado e tosse.
Raiz	Infusão	Medicinal	Trata gripe, resfriado e tosse.

Quadro resumo de uso de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALGUACIL, L.F.; MERA, A.G.; GÓMEZ, J.; LLINARES, F.; MORALES, L.; MUÑOZ-MINGARRO, M.D.; POZUELO, J.M.; ORELLANA, J.A.V. *Tecoma sambucifolia*: anti-inflamatory and antinociceptive activities, and '*in vitro*' toxicity of extracts of the 'huarumo' of Peruvian Incas. **Journal of Ethnopharmacology**, v.70, p.227-233, 2000.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ARENAS, P. Medicine and magic among the Maka indians of the Paraguayan chaco. **Journal of Ethnopharmacology**, v.21, p.279-295, 1987.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.12, n.50, p.35-45, abr./maio/jun. 1982.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BLATT, C.T.T.; SALATINO, A.; SALATINO, M.L.F. Flavonoids of *Tabebuia caraiba* (Bignoniaceae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v.24, n.1, p.89, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Programa Pantanal**. Paratudo. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sqa/pantanal/paratudo.html>. Acesso em: 12/03/2003.

BRAUWERS, L.R.; CAMARGO, I.P.; DURAN, J.A.R.; MARTINOTTO, C. Efeito de substrato e da adubação fosfatada sobre o desenvolvimento de mudas de Paratudo (*Tabebuia caraiba* (Mart.) Bur.) e Sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K.). **Acta Horticulturae (ISHS)**, v.569, p.161-165, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/569/569_26.htm>. Acesso em: 12/03/2003.

CONCEIÇÃO, C.A.; PAULA, J.E. de. Contribuição para o conhecimento da flora do Pantanal Mato-Grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CORRÊA, E.T. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FISCHER, W.A.; AMARAL, M.E.C. Padrão de floração em *Tabebuia aurea* (Bignoniaceae) na região do Passo do Lontra, Pantanal do Abobral, MS. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. **Resumos...** Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p. 225.

FREIRE, A.L.O.; MIRANDA, J.R.P.; SOUTO, J.S.; ARAÚJO, L.V.C.; MOURA, O.N.; JUNIOR, S.S.R. Comportamento de plantas jovens de *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau em condições de estresse hídrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 1995, Lavras. **Resumos...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. p.366.

GENTRY, A.H. Evolutionary patterns in neotropical Bignoniaceae. In: INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS, 14., 1987, Berlin. **Reproductive biology and evolution of tropical wood Angiosperms**. New York: New York Botanical Garden, 1990. p.118-129. (Memoirs, 55).

GENTRY, A.H. **Bignoniaceae – Part II (tribe Tecomeae)**. New York: New York Botanical Garden, 1992. 370p. (Flora Neotropica. Monograph, 25).

GILMAN, E.; WATSON, D.G. ***Tabebuia caraiba***: trumpet tree. Florida: University of Florida, 2003. Disponível em: <http://www.edis.ifas.ufl.edu/BODY_ST613>. Acesso em: 12/03/2003.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do Estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado do Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul.1991.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais do Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum,

2002. 512p.

LOUREIRO, R.N.; SOMAVILLA, N.; MACEDO, M. Levantamento e potencial terapêutico de plantas no campus da Universidade Federal de Mato Grosso. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.83-87.

MACHADO, O.F.; PEREIRA, L.A. *Tabebuia caraiba* Bur. (Tecoma caraiba Mart.), "craibeira" – Bignoniaceae, árvore-símbolo representativa de Alagoas. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.14, n.61, p.41-45, jul./ago./set. 1987.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; HERMANN, B.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GARCÍA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, L. Distribution and ecology of parent taxa of pólen lodged within the Latin América Pollen Database. **Review of Palaeobotany & Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

MATSUOKA, M.; FARIA, A.Y.K.; LOUREIRO, M.F. Fungos micorrízicos arbusculares em sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K.) e paratudo (*Tabebuia caraiba* (Mart.) Bur.): efeito de substratos e adubação fosfatada sobre a colonização. **Acta Horticulturae (ISHS)**, v.569, p.317-320, 2002. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/569/569_51.htm>. Acesso em: 12/03/2003.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. 569p.

MIRANDOLA FILHO, A.; MIRANDOLA, N.S.A. **Vegetais tintoriais do Brasil Central**. Goiânia: Líder, 1991. 143p.

MIZUSHINA, Y.; AKIRA, I; OHTA, K.; SUGAWARA, F.; SAKAGUCHI, K. Novel triterpenoids inhibit both DNA polymerase and DNA topoisomerase. **The Biochemical Journal**, v.350, p.757-763, 2000.

OLIVEIRA, M.M. de; SAMPAIO, M.R.P.; SIMON, F.; GILBERT, B.; MORS, W.B. Antitumor activity of condensed flavomoids. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.44, n.1, p.41-44, 1972.

PAES, J.B.; MORAIS, V.M.; LIMA, C.R. Resistência natural de nove madeiras do semi-árido brasileiro a cupins subterrâneos, em ensaio de preferência alimentar. **Brasil Florestal**, v.72, p.59-69, nov. 2001.

PINTO, M.M. Estimativa da época de coleta, baseada na maturação e qualidade fisiológica de sementes de caraíba (*Tabebuia aurea* (Manso) B. et H.) – Bignoniaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000a, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.18.

PINTO, M.M. Germinação de sementes de caraíba (*Tabebuia aurea* (Manso) B. et H.) submetidas a diferentes períodos de armazenamento e tipos de embalagens à temperatura ambiente. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000b. p.18.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SILVA, S.R. **Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do Grande Sertão Veredas**. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SIQUEIRA, J.C. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

SIQUEIRA, E.R.; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA-Tabuleiros Costeiros, 2001. 132p.

UEDA, S.; UMEKURA, T.; DOHGUCHI, K.; MATSUKARI, T.; TOKUDA, H. Production of anti-tumor-promoting furano-naphthoquinones in *Tabebuia avellanedae* cell cultures. **Phytochemistry**, v.36, n.2, p.323-325, 1994.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Tynanthus panurensis (Bureau) Sandwith

Nomes Vulgares: Brasil | canela, cipó-cravo, cipó-cruz, cipó-trindade, garabato. **Outros países |** clavo-huasca, clavohuasca, cipó-cruz (espanhol); clove-vine, white-clove (inglês); rabo-nishi, inejkeu.

Descrição botânica

"A planta é um cipó rasteiro e ascendente com ramos tetragonais. Apresenta lenticelas escuras no caule. Folhas com 2 a 3 folíolos e uma gavinha, de forma elíptica, ápice acuminado ou agudo e base arredondada e truncada. Inflorescências axilares em panículas, brácteas pequenas e escamas lepidotas. Flores com o cálice cupular truncado, corola branca, creme ou amarelada, bilabiada, densamente pubérbula por fora. Frutos em cápsulas lineares achatadas e obtusas em ambos extremos" (Revilla, 2002b).

» Informações adicionais

O cipó é lenhoso e possui odor de cravo; quando cortado, exala líquido com sabor característico ao cheiro (Revilla, 2001). A raiz e caule da espécie *Tynanthus cognatus* também exalam perfume de cravo, tal qual *T. panurensis* (Visscher, 2004).

Distribuição

A planta é originária da Amazônia (Revilla, 2002b), ocorrendo na Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador e Peru. No Brasil, ocorre nos Estados do Acre, Amazonas e Pará (Missouri Botanical Garden, 2003).

Aspectos ecológicos

O cipó-cravo habita restingas altas e solos não inundáveis (de terra firme), chácaras novas, campos degradados, capoeiras, matas virgens e sempre em zonas sombreadas, tolerando razoavelmente as inundações, porém afastado dos corpos d'água (Revilla, 2001).

Em estudos sobre padrões de evolução da família Bignoniaceae, Gentry (1990) afirma que espécies do gênero *Tynanthus* são polinizadas por borboletas e pequenas abelhas.

Cultivo e manejo

A espécie suporta solos bastante ácidos, podendo se desenvolver em meio argiloso e arenoso. O plantio deve ser realizado em períodos de maior precipitação pluvial, de novembro até maio, para favorecer o enraizamento; a coleta deve ser feita dois anos após o plantio (Revilla, 2001).

A propagação é preferencialmente vegetativa. Utilizando estacas com dois nós de 1,5 a 3,5cm de diâmetro, e 20 a 30cm de comprimento, consegue-se um enraizamento de cerca de 90%. Em viveiro, o distanciamento recomendado é de 35cm entre fileiras e 25cm entre estacas. Os brotos das folhas ocorrem aproximadamente entre 40 a 50 dias após o plantio, sendo recomendado o transplante das plantas sem desfolhá-las e com a raiz nua, obtendo-se uma sobrevivência de 100%. Deve-se considerar que o sombreamento das plantas no campo, após o plantio definitivo, é imprescindível para um enraizamento satisfatório, pelo qual é recomendável abrir clareiras em fatias nas parcelas antes da plantação ou prover de sombra adequada a cada muda (Revilla, 2001).

Para cultivo, Revilla (2001) recomenda espaçamento de 3 x 3m, podendo ser estabelecidos diferentes tipos de associações de cultivos, como: cipó-cravo e árvores de interesse econômico que servirão de suportes; associação em matas ou capoeiras com sistema de enriquecimento de cipó-cravo da vegetação primária ou secundária; e o último seria um sistema alternado com unha-de-gato (*Macfadyena unguis-cati*, Bignoniaceae) com densidade de 400 indivíduos (200 de cipó-cravo e 200 de unha-de-gato). O extrato superior poderia ser formado por pomares tipo abacateiro, castanhas ou por espécies florestais vigorosas, como o mogno, cedro e outros.

Deve-se atentar às ameaças naturais do cipó-cravo, como formigas, saúvas (*Atta* sp.) e sugadores de seiva (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta é feita mediante corte manual dos cipós em seções de aproximadamente 0,80m para facilitar seu transporte e utilização (Revilla, 2001). Segundo o mesmo autor, a planta, logo após seu corte, apre-

senta característica própria da espécie: a casca em forma irregular (daí o nome cipó-cruz). Portanto, deve-se coletar o cipó desgarrando a casca pelas bordas para logo serem secadas ao sol ou a sombra arejada, este último prolonga a conservação.

ARMAZENAMENTO

De acordo com Revilla (2001), o tempo de armazenamento das folhas de *T. panurensis* é de três meses; para caules e galhos o tempo é de seis meses, e para flores, dois dias.

Utilização

A espécie é utilizada na fabricação de licores, objetos artesanais, móveis e cosméticos, além de ser empregada largamente para fins terapêuticos e afrodisíacos.

ALIMENTO HUMANO

De acordo com Revilla (2001), a maceração alcoólica da espécie é um dos licores regionais com maior demanda. A casca do cipó-cravo, juntamente com outras espécies, serve para elaborar os licores amazônicos de 7 e 21 raízes.

ARTESANATO

O caule é empregado na fabricação de objetos artesanais tipo vime (Revilla, 2001).

COSMÉTICO

O cipó-cravo é utilizado como substância fixadora de perfumes, além de participar do coquetel das essências (Revilla, 2001).

MEDICINAL

Segundo Revilla (2001), a planta tem poder anticancerígeno e antiartrítico, além de ser analgésica (Aphrodisiac Herbal, 2004). Na fitoterapia brasileira, este cipó é considerado um excelente remédio para dispepsia, má digestão e gases intestinais, em decocção (Visscher, 2004), e como estimulante de apetite (Raintree Nutrition, 2004). Na cultura peruana, a tintura da planta é tida como analgésico muscular, febrífugo e anti-reumático (Visscher, 2004).

A planta é também é ingrediente adjunto em receitas de *ayahuasca*, ou ingerida em pequenas doses depois de bebido o preparo, para acalmar o estômago A *ayahuasca* é uma rica combinação fitoquímica de plantas preparada por índios shamânicos, para se conectarem com o mundo espiritual. Através de uma série de reações químicas provocadas pela ação conjunta das plantas, um produto alucinógeno é formado. A ingestão da *ayahuasca* pode causar efeitos colaterais como vômito e diarréia, porém o cipó-cravo não é por si só um alucinógeno: ele é adicionado ao preparo ou tomado simultaneamente para mitigar estes efeitos (Raintree Nutrition, 2004).

A maceração da casca de *T. panurensis* é indicada em casos de dor de dente e resfriado (Revilla, 2002b) e é considerada reconstituinte e energizante (Revilla, 2001). Do macerado da casca, é preparada tintura utilizada pelas tribos indígenas do Peru (Shipibo-Conibo) e do Brasil (Kayapó e Assurini), tido como um poderoso remédio para impotência, frigidez (Raintree Nutrition, 2004) e diabetes (Revilla, 2001). O chá da casca também possui função energizante (Visscher, 2004).

A resina da planta é tida como febrífuga (Revilla, 2001). Na produção de remédio para dor de dentes, utiliza-se a seiva ou resina da casca, que contêm uma substância química chamada *eugenol*, com atuação analgésica tópica. Para dores estomacais e estimulante de apetite, a dosagem indicada é de um copo de chá da casca ou folhas da planta (Raintree Nutrition, 2004). Partes do talo e raiz macerados são utilizados no preparo de licor estimulante, bom para reumatismo (Duke & Vasquez, 1994), resfriado (Delgado & Sifuentes, 1995), como antiinflamatório (Delgado *et al.*, 1998).

Duas espécies são vendidas no comércio fitoterápico como sendo cipó-cravo: a verdadeira *Tynanthus* sp. e outro cipó completamente diferente, a *Mandevilla* sp. (Raintree Nutrition, 2004).

OUTROS

As tribos indígenas do Peru (Shipibo-Conibo) e do Brasil (Kayapó e Assurini) utilizam tintura preparada com o macerado da casca da planta, tida como um poderoso afrodisíaco para homens e mulheres (Raintree Nutrition, 2004). Segundo Duke & Vasquez (1994), porém, o efeito afrodisíaco pode variar para homens, mulheres, ou ambos.

O cipó-cravo é ingrediente de duas fórmulas comercializadas em mercados peruanos, chamadas “sete raízes” e “rompe calzon”. A planta é preparada como uma tintura alcoólica, com poder afrodisíaco e contra frigidez, numa dosagem recomendada de 1-5ml de tintura a 4:1, uma a três vezes por dia (Raintree Nutrition, 2004).

» Informações adicionais

O caule da planta é matéria-prima na fabricação de móveis rústicos (Revilla, 2001).

Cientistas brasileiros, em pesquisas laboratoriais, descobriram no cipó-cravo um alcalóide chamado “tinantina”, além de ácidos tanínicos, eugenol e outros óleos essenciais (Aphrodisiac Herbal, 2004), além de flavanonas, auronas, chalconas, esteróides, fenóis simples, bases quaternárias, leucoantocianidinas, resinas, taninos pirogálicos (Delgado *et al.*, 1998), ácidos fixos fortes, heterósidos e cianogênicas (Revilla, 2001). A substância eugenol também é encontrada em *Eugenia caryophyllata*, da família Myrtaceae (Visscher, 2004). Delgado *et al.* (1998), em pesquisa com plantas de potencial terapêutico antiinflamatório, constataram a presença em *T. panurensis* de alcalóides, taninos flavônicos e cumarinas fixas.

Outras substâncias químicas são encontradas nas espécies da família Bignoniaceae, tais como saponinas, taninos e quinonas, ocasionalmente triterpenos, cumarinas e alcalóides (Delgado *et al.*, 1998).

Dados sócio-culturais

O cipó-cravo é ingrediente adjunto em receitas de *ayahuasca*, ou ingeridoa em pequenas doses depois de bebido o preparo, para acalmar o estômago, e mitigar os efeitos colaterais desta que é uma bebida utilizada pelos índios *shamânicos* para a conexão com o mundo espiritual. A *ayahuasca* é uma rica combinação fitoquímica de plantas que, através de uma série de reações químicas provocadas pela ação conjunta das plantas, resulta em um produto alucinógeno. A ingestão da *ayahuasca* pode causar efeitos colaterais como vômito e diarréia, porém o cipó-cravo não é por si só um alucinógeno: ele é adicionado ao preparo ou tomado simultaneamente para mitigar estes efeitos (Raintree Nutrition, 2004).

Informações econômicas

Não existe plantio comercial do cipó-cravo, porém as populações apresentam grande potencial para a implantação de um extrativismo sustentado (Revilla, 2002a). A comercialização atual do cipó-cravo faz-se da casca e das raízes frescas e secas, e ainda com valor agregado, como tinturas, licores e doces aromatizados, sendo que a maior parte das vendas é no varejo, em mercados da cidade, e em pequena escala no atacado, para empresas de cosméticos locais (Revilla, 2001).

Em uma área plantada de cipó-cravo, pode-se gerar de 8 a 12 ton/ha/ano peso seco após dois anos (Revilla, 2001).

No varejo, a planta é comercializada no valor médio de R$ 1,00 o quilo, gerando um ganho bruto anual de R$ 8.000,00 a R$ 12.000,00/ha/ano. No atacado, é comercializado no valor médio de R$ 0,50 o quilo, gerando R$ 4.000,00 a R$ 6.000,00/ha/ano. Já o ganho líquido anual, no varejo pode gerar R$ 4.000,00 a R$ 6.000,00/ha/ano; no atacado pode gerar R$ 3.000,00 a R$ 5.000,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Macerado	Alimento humano	Produção de licores artesanais.
-	-	Cosmético	Coquetel de perfume e fixador.
-	-	Medicinal	Anticancerígeno, antiartrítico, estimulante de apetite e acalma o estômago, mitigando os efeitos da ayahuasca.
-	Decocção	Medicinal	Trata dispepsia, má digestão e gases intestinais.
-	Tintura	Medicinal	Analgésico muscular, febrífugo e anti-reumático.
Caule	-	Artesanato	Objetos artesanais.
Caule	Infusão	Medicinal	Casca usada como energizante, dores estomacais e estimulante.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Macerado	Medicinal	Casca usada contra dor de dente, resfriado e febre; energizante e reconstituinte.
Caule	Resina	Medicinal	Contra dor de dente e febrífugo.
Caule	Seiva	Medicinal	Contra dor de dente.
Caule	Tintura	Medicinal	Trata impotência, frigidez, diabetes, reumatismo e resfriado; antiinflamatório, reconstituinte e energizante.
Caule	Tintura	Outros	Afrodisíaco e contra frigidez.
Folha	Infusão	Medicinal	Em dores estomacais e como estimulante.
Raiz	Macerado	Medicinal	Reumatismo.
Raiz	Tintura	Medicinal	Trata reumatismo e resfriado, antiinflamatório, reconstituinte e energizante.

Quadro resumo de uso de *Tynanthus panurensis* (Bureau) Sandwith.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

APHRODISIAC HERBAL. **Natural aphrodisiacs for males and females.** *Tynanthus panurensis* (Clavo huasca). Disponível em: <http://www.aphrodisiac-info.com/clavo.htm>. Acesso em: 23/06/2004.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardín Botánico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonia Peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios con fines antiinflamatorios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GENTRY, A.H. Evolutionary patterns in neotropical Bignoniaceae. In: INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS, 14., 1987, Berlin. **Reproductive Biology and Evolution of Tropical Wood Angiosperms**. New York: New York Botanical Garden, 1990. p.118-129. (Memoirs, 55).

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Tynanthus panurensis*. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 29/4/2003.

NALVARTE, W.A.; JONG, W.; DOMINGUEZ, G. **Plantas Amazónicas de uso medicinal**: diagnostico de un sector económico con un potencial de realización. Lima, Peru: Center for International Forestry Research, 1999.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. **Clavo huasca (*Tynanthus panurensis*)**. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/>. Acesso em: 23/06/2004.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2

VISSCHER, A. **Remarkable plants at Amazonat**. *Tynanthus* sp. cipó cravo. Amazonat Jungle Lodge. Disponível em: <http://www.treemail.nl/kronendak/amazon/>. Acesso em: 23/06/2004.

Autor:

Mary Naves da S. Rios

Cochlospermum orinocense (Kunth) Steud.

Sinônimos Científicos: *Bombax orinocense* Kunth; *Cochlospermum parkeri* Planch.; *C. parvifolium* Planch.; *C. wentii* Pulle; *C. williamsii* MacBride; *Maximilianea orinocensis* (Kunth) Kuntze; *M. parkeri* (Planch.) Kuntze; *M. parviifolia* (Planch.) Kuntze; *Wittelsbachia orinocensis* (Kunth) Mart. & Zucc.

Nomes Vulgares: Brasil | algodão-bravo, botuto, pacoté (Rio Tapajós); algodão-bravo, botuto, cabeludas, envieira, envira-mamão, pacote, periquiteira, periquiteira-da-mata, periquiteira-grande-da-terra-firme, piriquiteira, sacha-punga, shamburi, sumaúma-brava. **Outros países |** huimba, huina-caspi, quillo-sisa (Peru); carnaval, carnestolendas (Venezuela); sacha punga, shamburi.

Descrição botânica

Árvore de 14-30m de altura, tronco de 18-60cm de diâmetro, ramos jovens marrons a escuros, casca marrom lisa, tornando-se esbranquiçada; folhas 5-7 folíolos (Encarnacion, 1983), pecíolo 15cm de comprimento. Panículas terminais, 5-10 flores (Roosmalen, 1985). "Fruto cápsula, simples, seca, deiscente, polispérmica, trilocular; tem forma piriforme, base decurrente e ápice retuso, com o maior diâmetro na metade apical afinando em direção a base; o fruto trivalvar possui, em cada valva, uma estria mediana longitudinal sulcada mais profundamente na base e ápice, e numerosas estrias (nervuras) lineares longitudinais adpressas; a superfície opaca e puberulenta, apresenta coloração marrom-ferrugíneo quando seco; o pericarpo é delgado, fibroso e seco, o epicarpo coriáceo, mesocarpo e endocarpo fibrosos, resistentes e quebradiços. Unidade de dispersão em formato sub-orbicular, com uma fila de numerosos pêlos lanosos, de coloração marrom-claro, dispostos num único plano, ampliando a superfície da semente. Semente, sem os pêlos, apresenta forma sub-orbicular, com corpo estreito, roliço, recurvado (encaracolado), base arredondada voltada para fora, ápice arredondado voltado para o interior da curva; tegumento resistente, seco, de coloração marrom-escuro a preto; embrião cotiledonar, axial, de tonalidade creme; cotilédones foliáceos, delgados, tenros, retos, elípticos, superfície lisa, glabra, de coloração creme, com nervura central impressa; eixo hipocótilo-radícula cilíndrico, reto e carnoso" (Miranda, 1998).

Distribuição

Encontra-se dispersa em países da América do Sul, como o Brasil, Colômbia, Guiana, Panamá, Venezuela (USDA, 2003), Peru, Bolívia (Missouri Botanical Garden, 2005) e Suriname (Miranda, 1998). No Brasil a espécie pode ser encontrada no Acre (The New York Botanical Garden, 2004), Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Maranhão (Miranda, 1998) e Mato Grosso (Gamarras-Rojas & Mesquita, 2005).

Aspectos ecológicos

Espécie considerada pioneira e de crescimento rápido (Ferraz & Varela, 2003). Ocorre em florestas de terra firme, de várzeas (The New York Botanical Garden , 2004), secundárias de terra firme (capoeiras) (Balbach, 198-; Oliveira *et al.*, 1991) e em clareiras de matas primárias (Oliveira *et al.*, 1991). Habita em regiões planas entre 30-300msnm, ocasionalmente 500msnm em floresta não-inundada adjacente aos rios, em lugares rochosos e solos graníticos (Encarnación, 1983).

A árvore fica sem folhas durante a floração (Revilla, 2002). A floração e a frutificação foram observadas no mês de junho (Porto, 1936).

» Informações adicionais

No Panamá ocorre em áreas com altitude abaixo de 1000m (Missouri Botanical Garden, 2005).

Cultivo e manejo

A espécie pode ser propagada por meio de sementes. Um quilograma de sementes contém 33.330 sementes. Em testes com germinação verificou-se a influência dos pêlos das unidades de dispersão, comparando-se às sementes a temperaturas de 25ºC. Em 18 dias verificou-se a emergência da radícula em 64% das unidades de dispersão. O percentual de plântulas foi de 59%. Nas sementes (sem pêlos) a emergência das radículas ocorreu em 13 dias (Miranda, 1998).

Avaliou-se também o efeito de temperaturas entre 7,5 e 35ºC na germinação. Não houve germinação

nas temperaturas entre 7,5 e 12,5ºC. Entre 15 e 30ºC verificou-se alto percentual de sementes com emergência da radícula, acima de 60%. A 15ºC observou-se a morte de 85% das sementes germinadas. Entre 20-35º C houve a morte das sementes germinadas, porém houve redução na percentagem total de plântulas em até 35% em relação à percentagem de sementes germinadas. Considerando as médias de tempo de germinação, de formação de plântulas, de obtenção de 50% de emergência/formação de plântula das sementes germináveis e o ponto culminante indica-se, assim, uma temperatura de 25ºC (Miranda, 1998).

Em outro ensaio de germinação usando-se vermiculita como substrato e sem tratamento pré-germinativo, em temperaturas de 15, 20, 25, 30, 35 e 40º C, as maiores porcentagens de germinação foram observadas nas temperaturas de 20 e 25ºC (76 e 78%, respectivamente). Não houve germinação numa temperatura de 40ºC (Ferraz & Varela, 2003).

Utilização

Espécie com emprego na medicina, para artesanato, cordoaria, como ornamental, além de outros usos.

ARTESANATO

As fibras da entrecasca do caule são de coloração creme e maleáveis e são utilizadas para a fabricação de cestos, bolsas e objetos de decoração (Oliveira *et al.*, 1991). Os índios usam as sementes helicoidais com pêlos longos para confeccionar colares (Ribeiro, 1988).

Os frutos são usados em arranjos florais, principalmente na região de Santarém; eles são denominados de “flor-de-envieira” (Oliveira *et al.*, 1991).

CORDOARIA

As fibras da entrecasca do caule são úteis na confecção de cordas (Oliveira *et al.*, 1991). Na Amazônia, índios ka’apor usam fibras da periquiteira para fazer cordas (Balée, 1994).

MEDICINAL

Espécie usada em contusões, como cicatrizante (Duke & Vasquez, 1994) e como antitérmico. Os Tikunas consideram o chá da casca um efetivo antitérmico (Miranda, 1998). A casca é aplicada em casos de contusões (Le Cointe, 1947; Balbach, 198--).

ORNAMENTAL

Planta, às vezes, usada como ornamental (Duke & Vasquez, 1994).

OUTROS

A madeira é usada pra defumar o látex de *Hevea brasiliensis* (Schultes & Raffauf, 1990; Miranda, 1998). A fibra da casca tem uso em vestimentas (Revilla, 2002). Os pêlos que envolvem as sementes são sedosos e são empregados como material de enchimento de almofadas e colchões (Medina, 1959).

» Informações adicionais

Madeira usada para fazer lenha (Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Em contusões, como cicatrizante.
Caule	Fibra	Artesanato	Para cestos, bolsas e objetos de decoração.
Caule	-	Cordoaria	Para fazer cordas.
Caule	-	Medicinal	Em contusões.
Caule	Infusão	Medicinal	Antitérmico.
Caule	-	Outros	Para defumar o látex da borracha; a fibra da casca é usada para fazer vestimentas.
Fruto	-	Artesanato	Em arranjos florais.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Semente	-	Artesanato	Para fazer colares.
Semente	Fibra	Outros	Para enchimento de almofadas e colchões.

Quadro resumo de uso de *Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2..

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka’apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian Ethnobotanical Dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F. **Nomenclatura de las espécies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Temperatura ótima para a germinação das sementes de trinta espécies florestais da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.117-127.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 16/03/2005.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MIRANDA, P.R.M. **Morfologia de fruto, semente, germinação e plântula e o efeito de temperatura na germinação e viabilidade de sementes de 7 espécies florestais da Amazônia**. 1998. 147f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1998.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos** – Flora of Panamá checklist. *Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud. EUA, St. Louis. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 16/03/2005.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud. New York. Disponível em: <www.nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?11018>. Acesso em: 4/6/2003.

Autor:

Mary Naves da S. Rios

Tournefortia bicolor Sw.

Sinônimos Científicos: *Tournefortia laevigata* Lam.; *T. laevigata* var. *latifolia* DC.

Nomes Vulgares: Brasil | erva-de-bugre, erva-de-lagarto, língua-de-teju. **Outros países |** bejuco de nigua (Cuba).

Descrição botânica

"Arbusto ereto ou trepador. Folhas pecioladas, ovais, oblongas ou oblongo-lanceoladas, acuminadas, glabras nas duas faces. Inflorescência em pequenas espigas ramosas, densifloras, reunidas em corimbos terminais; cálice pubescente com 4-5 lobos ovais, acuminados ou lanceolados; corola branca, de lobos ovais, mucronadas e tubo três vezes mais longo que o cálice; anteras inseridas abaixo do meio do tubo. Fruto glabro, ovóide, com duas sementes" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre no Peru, República Dominicana, México, Guiana Francesa (The New York Botanical Garden, 2005), Belize, Costa Rica, Honduras, Panamá, Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela (Missouri Botanical Garden, 2005c). No Brasil, cresce nos estados do Rio de Janeiro, Goiás, Amazonas, Bahia, Minas Gerais (Cruz, 1964), Acre, São Paulo, Santa Catarina, Espírito Santo e Paraná (The New York Botanical Garden, 2005).

Aspectos ecológicos

Erva que habita áreas secundárias (Revilla, 2002). No Panamá é encontrada em altitudes abaixo de 1000m (Missouri Botanical Garden, 2005a) e no Peru, em locais de 0-2500m, em áreas inundadas periodicamente, bem como áreas perturbadas (Missouri Botanical Garden, 2005b).

Utilização

Erva de uso fitoterápico.

MEDICINAL

Tem propriedades medicinais limitadas (Cruz, 1964). É hidragoga (Revilla, 2002). O cozimento das folhas é usado contra hidropisia e sífilis (Corrêa, 1984). No Panamá o caule mais a folha são macerados ou usados em decocção, por via oral ou banhos para o tratamento de febres (Gupta *et al.*, 2005).

O cozimento das raízes é usado, nas regiões de ocorrência, para combater as afecções urinárias, hidropisias e doenças de caráter sifilítico (Cruz, 1964).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Decocção	Medicinal	Para febre.
Caule	Macerado	Medicinal	Para febre.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra hidropisia e sífilis. Para febre.
Folha	Macerado	Medicinal	Para febre.
Raiz	Decocção	Medicinal	Para combater as afecções urinárias, hidropisias e doenças de caráter sifilítico.

Quadro resumo de uso de *Tournefortia bicolor* Sw.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.html>. Acesso em: 07/03/2005.

GUPTA, M.P.; SOLÍS, P.N.; CALDERÓN, A.I.; GUINNEAU-SINCLAIR, F.; CORREA, M.; GALDAMES, C.; GUERRA, C.; ESPINOSA, A.; ALVENDA, G.I.; ROBLES, G.; OCAMPO, R. Medical ethnobotany of the Teribes of Bocas del Toro, Panamá. **Journal of Ethnopharmacology**, v.96, p.389-401, 2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos - Flora of Panamá checklist**. *Tournefortia bicolor* Sw. St. Louis, 2005a. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 08/03/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos - Peru checklist**. *Tournefortia bicolor* Sw. St. Louis, 2005b. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 08/03/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN- MBG. **Trópicos – Specimem data base**. St. Louis, 2005c. *Tournefortia bicolor* Sw. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 08/03/2005.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Tournefortia bicolor* Sw. New York, USA. Disponível em: <http://scisun.nybg.org:8890/searchdb/owa/wwwspecimen.search_list?taxon=Tournefortia+bicolor&projcode=NETR>. Acesso em: 07/03/2005.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Bromelia balansae Mez

Sinônimos Científicos: *Bromelia pinguin* L.

Nomes Vulgares: Brasil | coroatá (Amazônia); caraguatá-acanga, curuá, gravatá, pinguim. **Outros países |** pinguin (Antilhas); besa, chichibe, chocorrón, haya, maya, pinguin, piñuela, piñuelo (Colômbia); piña casera, piro (Costa Rica); maya (Cuba); piña corredora, piña de gorrobo (El Salvador); aguma, guamara (México); piñuela (Panamá); maya, piña de ratón, piñuela (Porto Rico); maya (República Dominicana); chihuichiue, curujujul, cusuca, maya, mayo (Venezuela); pinguinananas (Alemão); curujujul (Espanhol); ananas marron (Francês); wild pine (Inglês); bayonette, karatas, pingouin.Ahsi. Wakari (Ulwa).

Descrição botânica

Erva estolonífera, com numerosas folhas amontoadas, rígidas, lineares, largamente atenuadas, de 1 a 2m de comprimento e 3 a 4cm de largura, cor verde-claro e com as margens armadas de robustos espinhos em forma de gancho, algo distanciados, de 5 a 10mm de comprimento. Inflorescência paniculada, mais curta que as folhas, densamente branco-flocosas, bractéolas estreitas de 5 a 23mm de comprimento; flores perfeitas; sépalas estreitas, eretas, triangular-pontiagudas, livres ou parcialmente soldadas; pétalas convolutas, brancas ou rosadas, com 3cm de comprimento, linear-elípticas, unidas na base, com ápice branco-tomentoso. Estames 6, mais curtos que as pétalas, com 2cm de comprimento; filamentos robustos; anteras lineares, amarelas; grãos de pólen globosos, trígonos. Ovário branco-farinoso, subcilíndrico; estigma estreito, óvulos não apendiculados. Fruto baga ovóide, amarela, indeiscente, terminada em um pico, verruculosa, de 3 a 4cm de comprimento; sementes planas, horizontais, não aladas (Roig y Mesa, 1945).

Distribuição

A área de dispersão vai do México até as Guinas, passando pela América Central e as Antilhas (Correa & Bernal, 1990). Na América Central e do Sul, são mencionados os seguintes países: Belize, Colômbia, Costa Rica, República Dominicana, Equador, El Salvador, Guatemala, Jamaica, Martinica, Panamá, Porto Rico, Suriname e Venezuela (USDA, 2003). Espécie há muito aclimada no Brasil, encontrando-se já em estado selvagem (Peckolt & Peckolt, 1888).

» Informações adicionais

Essa espécie ocupa vastas extensões no alto Amazonas (vale do rio Purus), parecendo se estender ao Mato Grosso, formando gravatais impenetráveis à sombra da mata (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Planta característica de ambientes áridos (Correa & Bernal, 1990). Vegeta no cerrado e matas em geral (Macedo, 1995), em terreno seco (Le Cointe, 1947). Em lugares secos e encostas cresce desde o nível do mar até 780m de altitude. Em Meta, na Colômbia, ocorre em matas de savanas e no sub-bosque (Correa & Bernal, 1990). Em Porto Rico ocorre em áreas com 850 até 2000mm de chuvas e a partir do nível do mar até 600m de altitude (Francis, 2005).

Espécie sensível ao fogo, embora algumas plantas se recuperem depois de queimadas, mas muito lentamente (Francis, 2005).

As plantas formam colônias que, com exceção daquelas com origem em plantios feitos pelo homem, são formadas pela dispersão das sementes ou por meio vegetativo, sendo que a maioria das plantas nas colônias cresce vegetativamente. As plantas, inicialmente, apresentam enraizamento delicado e desenvolvimento moderado. Depois de completar o crescimento e antes da floração, a maioria dos indivíduos produzem um ou dois estolões verticais rígidos, de cerca de 0,5m de comprimento; uma nova planta é formada. Esta nova planta cresce rapidamente e alcança cerca da metade da altura e diâmetro da planta-mãe em aproximadamente 1 ano. Depois que os frutos secam, cerca de 1 ano após o início da frutificação, as plantas morrem (Francis, 2005).

Em Porto Rico, os frutos servem de alimento para pequenos mamíferos, como ratos, camundongos ou morcegos frugívoros, que também são dispersores (Francis, 2005). Em estudos de Garcia-Franco *et al.* (1991) em uma floresta em Veracruz, México, observaram-se 10-75 frutos por espiga e de 30-50 sementes por fruto, indicando que uma grande quantidade de sementes está disponível para dispersão a cada ano; as sementes, em placas de petri ou em solo florestal em temperatura ambiente mostraram 100% de germinação depois de 25-30

dias. Nestes estudos as sementes expostas em solo florestal foram predadas por caranguejos terrestres (*Gecarcinus lateralis*), que também se alimentam das plântulas.

Cultivo e manejo

Pode se reproduzir vegetativamente e por meio de sementes (Francis, 2005). Para a propagação não se aconselha o uso de plantas que estão frutificando, devendo-se dar preferência às plantas jovens e às brotações basais; a melhor época para se plantar é o início da primavera (Oliva, 2003). No plantio usando-se sementes ocorre cerca de 75% de germinação em 133 a 175 dias após a semeadura (Francis, 2005).

Também pode ser propagada por meio de explantes de gemas apicais. Em estudos com micropropagação o meio MS (Murashige and Skoog's) contendo vitamina B5 mais 2mg de benziladenina e 0,05mg de paclobutrazol (PBZ)/litro se mostrou adequado para o estabelecimento de brotação. O mesmo meio sem PBZ foi usado para a multiplicação. O enraizamento foi obtido adicionando-se 0,5mg de NAA/litro ao meio base; as plântulas se adaptaram bem ao solo, e mais tarde ao campo, sendo que a taxa de sobrevivência foi de aproximadamente 100% (Mesa & Lajonchere, 1996).

A espécie suporta todos os tipos de solo, embora não tolere encharcamento; o seu cultivo enriquece o solo com matéria orgânica. Sua raiz principal é profunda (Oliva, 2003).

A distância entre uma planta e outra está em função dos objetivos do plantio. O plantio deve ser realizado em sulcos de profundidade de 15 a 20cm, podendo ser realizada com bois, tratores ou picaretas; o sombreamento das plantas deve ser evitado (Oliva, 2003), pois possui uma tolerância intermediária ao sombreamento (Francis, 2005).

Nos plantios para estabelecimento de cerca viva deve-se trabalhar, no primeiro ano, para seu bom estabelecimento, já que vai ocupar muito espaço. Essa cerca é mais econômica que as convencionais para gado, e apresenta vantagens ambientais, inclusive na conservação do solo. A planta pode abrigar alguns animais como cobras e ratos (Oliva, 2003).

Utilização

Planta que apresenta múltiplos usos. O fruto é consumido ao natural, em refrescos e apresenta propriedades que o tornam passível de industrialização, pode produzir vinagre. O fruto também é usado como medicinal, tendo ação como vermífugo, anti-reumático, diurético, abortivo, para tratar coqueluche, escorbuto, diabetes e doenças dos rins. O escapo floral e receptáculo florífero podem ser usados como verduras. As folhas contêm fibras longas, fortes e sedosas, que são usadas em artesanato, cordoaria e como fibras têxteis. Um corante para culinária é extraído de suas sementes, e a planta é cultivada como ornamental e para compor cercas vivas.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos desta espécie são comestíveis, ácidos, adstringentes, consumidos ao natural ou em bebidas refrescantes com possibilidades de industrialização. Pode ser boa matéria-prima para a indústria de enlatados. Na América Central, os frutos são usados para fabricar bebidas refrescantes e vinagre (Correa & Bernal, 1990).

Na América Central, os brotos jovens são usados como alimento (“pollitas”), bem como as inflorescências (“motate”) (Correa & Bernal, 1990). O receptáculo florífero preparado de diversas maneiras constitui na Costa Rica uma verdura agradável e refrigerante (Corrêa, 1984). O escapo jovem é útil na Colômbia, em saladas e frituras (Correa & Bernal, 1990).

As sementes fornecem matéria corante para uso culinário (Corrêa, 1984; Correa & Bernal, 1990).

ARTESANATO

As máscaras trançadas dos índios Pankáru são feitas com as fibras desta planta (Ribeiro, 1988). As fibras, extraídas das folhas, são usadas em alguns países para fazer pontas de chicotes e fios de sapateiro; podem ser usadas em arcos (Corrêa, 1984).

CORDOARIA

Na Colômbia é considerada uma planta produtora de fibras (Correa & Bernal, 1990).

As folhas são empregadas para atar feixes (Correa & Bernal, 1990) e delas se extraem a seda vegetal (Arbelaez, 1975).

MEDICINAL

Os frutos, folhas e caule têm emprego fitoterápico. Em Cuba, essa espécie é usada para combater parasitas intestinais (Roig y Mesa, 1945).

Dos frutos se preparam infusões diuréticas e anti-helmínticas (Correa & Bernal, 1990). Com os frutos maduros e vinho branco se prepara uma espécie de infusão, que se usa com êxito como diurético e vermicida. Os frutos maduros consumidos ao natural também podem ser usados contra vermes; o suco dos frutos é muito eficaz para combater os tricocéfalos. Outra receita para combatê-los é descascar de 15 a 20 frutos e moer junto com açúcar; no dia seguinte, espreme-se o fruto e toma-se o suco. Esse remédio também pode ser tomado por crianças (Roig y Mesa, 1945). Em estudos, a solução a 10% do extrato hidroalcoólico dos frutos mostrou atividade anti-helmíntica contra *Lombricus terrestri* superior a solução de piperazina a 2% (Payrol *et al.*, 2001b).

Os frutos fervidos em água são usados para tratar coqueluche, escorbuto, diabetes e doenças dos rins (Camacho-Hernandez *et al.*, 2002). Os frutos verdes misturados com água são usados em lavagens contra aftas (Peckolt & Peckolt, 1888).

Um xarope anti-reumático é feito com o suco, extraído dos frutos cozidos, um pouco de água e duas partes de açúcar (Roig y Mesa, 1945).

Os frutos são reputados abortivos (Corrêa, 1984). Um estrato não proteináceo do fruto foi examinado para verificar sua atividade sobre o útero de ratas grávidas. O extrato foi administrado intraperitonealmente. As ratas não abortaram nem mostraram nenhuma deformidade fetal. O extrato inibiu a atividade espontânea do útero das ratas; os resultados não apoiaram o uso popular como abortivo; o extrato deve ter algum composto que inibe a motilidade uterina (Matadial *et al.*, 1999).

O extrato metanólico da polpa do fruto foi avaliado em relação à atividade antifúngica. O extrato mostrou uma atividade significativa contra 8 linhagens de *Trichophyton* e *Paecillomyces variotii* ATCC22319, embora linhagens de *Candida* tenham sido em geral imunes (Camacho-Hernandez *et al.*, 2002).

O extrato aquoso das folhas e do caule mostrou atividades espasmódica, antiparasitária e citotóxica (Camacho-Hernandez *et al.*, 2002).

ORNAMENTAL

Espécie ornamental (Macedo, 1995).

TÊXTIL

Esta espécie dá fibras têxteis sedosas, compridas e muito resistentes (Le Cointe, 1947). Essas fibras são brancas ou amareladas, de bastante valor (Corrêa, 1984). Parece que já foram usadas para fazer redes (Francis, 2005). Entre tribos indígenas Chaquenhas e as do nordeste do Brasil, é comum o uso do linho desta planta, extraído por raspagem, como fibra têxtil (Ribeiro, 1988).

OUTROS

Espécie com um uso importante como cerca viva. Forma cercas impenetráveis para todo o tipo de animais, pela trama de suas folhas e pelos espinhos de que é dotada (Correa & Bernal, 1990).

» Informações adicionais

A análise em base seca forneceu os seguintes resultados (%): cinzas, 5,6; gordura, 4,9; fibra crua, 10,9; proteína, 6,0; carboidrato, 69,6. A umidade total é de 75,3 % (Correa & Bernal, 1990).

Em estudos encontrou-se que para as folhas o etanol é melhor solvente; para os frutos o acetato de etila (Payrol & Martinez, 2000). Uma protease, taninos, flavonóides e diterpenóides foram isolados dos caules e raízes (Camacho-Hernandez *et al.*, 2002). O fruto desta espécie contém a enzima pinguinaína (Correa & Bernal, 1990), uma proteína de mecanismo catalítico desconhecido, parecendo ser uma cisteína protease, mais provavelmente do grupo da papaína (Rowan *et al.*, 1990).

Em estudos utilizando extrato aquoso-alcoólico do fruto detectou-se a presença de ácidos carboxílicos; confirmou-se a presença de ácidos cítrico, glicólico, málico, lático, succínico e aconítico (Payrol *et al.*, 2001c). Em outro estudo do extrato etéreo dos frutos se detectou a presença dos ácidos 2-pentenodióico, octanodióico, ftálico, cítrico, nonanodióico, 12-metiltetradecanoico, palmítico, oléico, linolênico, esteárico, 11, 14, 17-eicosatrienóico e 11-14-eicosadienóico (Payrol *et al.*, 2001a).

O gravatá não mostrou uma atividade antimutagênica significativa em *Escherichia colli* (Ramos *et al.*, 2003).

Informações econômicas

Os frutos são encontrados, em Cuba, em feiras e bancas de ervas (Roig y Mesa, 1945). No México, são vendidos e consumidos como fruta de mesa (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Broto	-	Alimento humano	Brotos usados na alimentação.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato apresenta atividade espasmódica, antiparasitária e citotóxica.
Caule	*In natura*	Alimento humano	Escapo usado como verdura sem aladas e frituras.
Flor	*In natura*	Alimento humano	A inflorescência e o receptáculo floral são consumidos.
Folha	Fibra	Artesanato	Fibras das folhas para fazer pontas de chicote, fios de sapateiro, corda de arcos e máscaras.
Folha	Fibra	Cordoaria	Usam-se as fibras para atar feixes, para seda vegetal.
Folha	Fibra	Têxtil	Extração de fibra têxtil.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Consumido fresco.
Fruto	-	Alimento humano	Fabricação de vinagre, refrescos, matéria prima para a indústria de enlatados.
Fruto	Decocção	Medicinal	Para tratar coqueluche, escorbuto, diabetes e doenças dos rins.
Fruto	Infusão	Medicinal	Diurético, anti-helmíntico (vermicida).
Fruto	*In natura*	Medicinal	Fruto maduro contra vermes.
Fruto	-	Medicinal	Fruto verde contra aftas.
Fruto	Suco	Medicinal	Combate os tricocéfalos.
Fruto	Xarope	Medicinal	Contra reumatismo.
Inteira	Integral	Outros	Cercas vivas.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Semente	-	Alimento humano	As sementes fornecem corante para uso culinário.

Quadro resumo de uso de *Bromelia balansae* Mez.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

CAMACHO-HERNÁNDEZ, J.A.; CHÁVEZ-VELÁZQUEZ, M.J.; URIBE-BELTRÁN, M.J.; RÍOS-MORGAN, A.; DELGADO-VARGAS, F. Antifungal activity of fruit pulp extract from *Bromelia pinguin*. **Fitoterapia**, v.73, p.411-413, 2002.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. 485p. Tomo 3. Letra B-C. (PREVECAB. Serie Ciencia y Tecnologia, 14).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FRANCIS, J.K. **Wildland shrubs of the United States and its territories**: thamnic descriptions. *Bromelia pinguin*. USDA Forest Service. EUA: The International Institute of Tropical Forestry (IITF), 2005. Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Bromelia%20pinguin.pdf>. Acesso em: 11/05/2005.

GARCIA-FRANCO, J.G.; RICO-GRAY, V.; ZAYAS, O. Seed and seedling predation of *Bromelia pinguin* L. by the red land crab *Gecarcinus laterallis* Frem. in Veracruz, Mexico. **Biotropica**, v.23, n.1, p.96-97, 1991.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MATADIAL, L.; WEST, M.E.; GOSSELL-WILLIAMS, M.; THE, T.L. The effect of *Bromelia pinguin* extract on the pregnant rat uterus. **West Indian Medical Journal**, v.48, n.4, p.198-199, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/12/2004.

MESA, A.R.; LAJONCHERE, G. Micropropagation of *Bromelia pinguin* Lindt. **Pastos y Forrages**, v.19, n.3, p.217-223, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/12/2004.

OLIVA, J.F.C. **Utilización de cardonsetos (*Euphorbia lactea* Haw) y la piña de ratón (*Bromelia pinguin* Lindl) em la província de Las Tunas**. Cuba, Centro Universitário las Tunas. Disponível em: <http://www.ceniai.inf.cu>. Acesso em: 30/12/2003.

PAYROL, J.A.; MARTINEZ, M.M. Estudio farmacognóstico de *Bromelia pinguin* l. (Piña de Ratón). **Revista Cubana de Farmacia**, v.34, n.3, p.181-186, dez. 2000.

PAYROL, J.A.; MARTINEZ, M.M.; GARCÍA, J.L. Extracto etéreo de frutos de *Bromelia pinguin* L. (piña de ratón) por el sistema acoplado CG-EM. **Revista Cubana de Farmacia**, v.35, n.1, p.51-55, 2001a.

PAYROL, J.A.; MARTINEZ, M.M.; CARRABEO, G.T.; GARCIA, O.M. Actividad farmacológica preliminar del fruto de *Bromelia pinguin* L. (piña de ratón). **Revista Cubana de Farmacia**, v.35, n.1, p.56-60, abr. 2001b.

PAYROL, J.A.; MARTINEZ, M.M.; GARCIA, O.M.; LÓPEZ, D.R. Ácidos carboxílicos del fruto de *Bromelia pinguin* L. (piña de ratón) por HPLC. **Revista Cubana de Farmacia**, v.35, n.2, p.122-125, ago. 2001c.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1888. (1º fascículo).

RAMOS, A.; VISOZO, A; PILOTO, J.; GARCÍA, A.; RODRÍGUEZ, A.; RIVERO, R. Screening of antimutagenicity via antioxidant activity in Cuban medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.87, p.241-246, 2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

REYES, S.A.; ROSADO, I.A. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. **Madera y Bosques**, v.6, n.1, p.55-71, 2000.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4.).

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROWAN, A.D.; BUTTLE, D.J.; BARRET, A.J. The cisteíne proteinases of the pineapple plant. **Biochemical Journal**, v.266, n.3, p.869-875, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/12/2004.

SCHNEE, L. **Plantas Comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. p.470.

TORO-GOYCO, E.; RODRIGUEZ-COSTAS, I.; EHRIG, H. Structural studies on pinguinain. Changes induced by carboxidomethylation. **Biochymica et Biophysica Acta**, v. 622, p.151-159, 1980.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 18/12/2003.

Autor:

Marilú Milanez Alvez

Bursera simaruba (L.) Sarg.

Nomes Vulgares: Brasil | nó-de-porco, pau-de-porco (Bahia). **Outros países |** almácigo, carate, caratero, guasimo, gumbolumbo, indio em cuero, juave (Colômbia); almácigo, caraña, desnudo, indio jiñocuave, indio pelado, jiñote (Costa Rica); amácigo colorado (Cuba); gumbo limbo (Estados Unidos); jiote (Guatemala); gommier (Haiti); birch, mastic tree (Jamaica); jinicuite, jiñocabo (Nicarágua); chacá, chacah, chacaj, chakah, chicohuiste, choa, chocoguite, chocohuite, chohuite, cohuite, copalillo, hukúp, jiote colorado, jiote, lon-sha-la-ec, mulato, palo colorado, palo jiote, palo mulato, palo mulato, palo retino, piocha tamps, quiote, songolica, suchicopal, ta'sun, tusun, tzaca, tzaca mulato, yala-guito, zongolica (México); almácigo (Porto Rico); almácigo, carana, caricarito, mara, palo incienso, (Venezuela); almacigo blanco, almacigo, bois d´encens, carana, chiboue, chacá, chaca-jiote, chique, colorado, desnudo, fragon caranne, gommier blanc, gommier rouge, gum tree, gumbolimbo, gumbo-limbo, gumo-limbo, indo desnudo, jobo, mexican white beach, palo chino, tourist tree, turpentine tree, west indian birch.

Descrição botânica

Árvore de 10 a 30m de altura e DAP com até 1m; tronco com uma ligeira e característica torção em sua parte média superior, com poucos galhos grossos e tortuosos; copa irregular e dispersa. Casca externa muito escamosa, que varia de vermelha à verde-pardo, películas papiráceas e quase transparentes, avermelhadas ou esverdeadas; troncos velhos escamosos, com abundantes lenticelas, claras e grandes. Casca interna creme avermelhada, que muda para parda, laminosa, fibrosa, com exsudado resinoso, transparente e pegajoso, com odor ligeiramente doce. Espessura da casca de 16 a 40mm. Alburno com vários vasos grandes e raios conspícuos. Ramos jovens cinza com lenticelas conspícuas e pardas, pubescentes em árvores jovens e quase glabros em árvores adultas, com odor de copal. Gemas com até 5mm de comprimento, agudas ou obtusas, nuas, pardo-escuras e glabras; estípulas ausentes. Folhas dispostas em espiral, imparipinadas, de 15 a 30cm incluindo pecíolo, maiores em árvores jovens; compostas por 7 a 13 folíolos opostos de 4,5 x 2cm a 9 x 3,5cm, ovado-lanceolados ou oblongos, com margem inteira, ápice largamente acuminado, base muito assimétrica, truncada ou aguda; verde escuro brilhante e glabros na face superior, verde claro e esparsamente hirsutos na face inferior, com forte odor de copal quando macerado; pecíolo e peciólulos pulvinados na base, estes últimos, de 5 a 10mm, hirsutos a glabros; as folhas jovens são verde-avermelhadas. Panículas masculinas produzidas lateralmente em brotos novos com até 18cm de comprimento, glabras ou densamente pubescentes; pedicelos de 3 a 5mm de comprimento; flores com ligeira fragrância, actinomorfas, de 6 a 7mm de diâmetro; cálice esverdeado de 1,5 a 2mm de comprimento, cupular, com 4 ou 5 lóbulos ovados, agudos, glabros, pétalas creme-esverdeadas ou creme-rosadas, 4 ou 5, de 2 a 3mm de comprimento, elípticas, agudas, valvadas, reflexas e glabras, filetes brancos; anteras amarelas; nectário anular, lobado, papiloso, que preenche a parte central da flor; ovário ausente. Panículas femininas produzidas lateralmente em brotos jovens de até 12cm de comprimento, hirsutas; pedicelos de 3 a 5mm de comprimento; flores fragrantes, actinomorfas, de 6 a 7mm de diâmetro; cálice e corola semelhantes a das flores masculinas, porém com apenas 3 partes; 6 estames, cerca de 2mm de comprimento, de coloração creme; nectário anular pequeno que circunda a base do ovário; ovário súpero, trilocular, com 2 óvulos em cada lóculo, ovóide, que iguala ou excede em comprimento os estames, glabros; estilete muito curto e grosso, terminado em um robusto estigma trilobado. Fruto cápsula trivalvada com apenas o exocarpo deiscente, de 10 a 15mm de comprimento em infrutescências de até 15cm de comprimento, globosa ou ovóide, triangular, avermelhado escuro. Os frutos contêm mesocarpo e endocarpo indeiscentes, caroço triangular, com 8mm de comprimento, vermelho e duro (SEMARNAT, 2004).

» Informações adicionais

Planta dióica e monóica (SEMARNAT, 2004).

Distribuição

Originária da América tropical. Nativa das áreas compreendidas entre a Flórida Central até as Bahamas e Antilhas, e desde o sul do México até a Colômbia, Venezuela e Guiana (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). No Brasil é nativa do Amazonas e Rondônia (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Espécie caducifólia (SEMARNAT, 2004). Ocorre em zona tropical úmida e tropical sub-úmida, e zona árida e semi-árida; em floresta tropical esclerófila, floresta tropical caducifólia, floresta tropical sub-caducifólia, floresta tropical perenifólia, floresta tropical sub-perenifólia, floresta xerófila, savana secundária (palmeirais) e em vegetação costeira (dunas). É rupícola, estabelece-se em clareira de mata tropical caducifólia, podendo ser considerada primária ou secundária. Seu crescimento ocorre em uma grande amplitude de condições ecológicas, cresce em parcelas de cultivo, beira de caminhos, beira de lagoas costeiras e lagoas salgadas (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

Encontra-se distribuída desde aproximadamente a latitude 10 até 270N (Francis, 2004), em clima tropical ou subtropical, e precipitação média entre 500 e 1400 (3000) mm, e em temperaturas de 18 a 270C. As plântulas são moderadamente resistentes a baixas temperaturas e quando ficam mais velhas toleram geadas ocasionais no inverno (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

Pode ocorrer em altitudes entre 0 e 1200 (1800)m, em locais de solos derivados de rochas sedimentares marinhas e sobre solos calcários (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999), arenosos e argilosos e pH entre 5,5 e 8,5 (Francis, 2004). Desenvolve-se bem tanto em terrenos planos como em ladeiras íngremes, porém desenvolve-se melhor em planícies férteis; sobrevive em solos com alta salinidade, solos pobres, superficiais e compactados e mesmo podendo sobreviver por algum tempo embaixo da sombra, responde positivamente quando se encontra em locais com maior disponibilidade de luz (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

A floração e frutificação são assincrônicas. As folhas caem na época seca e a planta floresce de fevereiro a maio (agosto); as flores masculinas se parecem com as femininas, porém estão em maior número (até 5.000 vezes) e produzem mais néctar. A polinização é entomófila (insetos), sendo as flores, cuja duração é de um dia, visitadas por grande quantidade de abelhas, principalmente *Trigona* spp., *Apies mellifera*, ocasionalmente alguma *Euglossinae longeva* (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). Após a polinização os frutos desenvolvem-se até atingir seu tamanho máximo em menos de uma semana. O embrião permanece com um tamanho minúsculo por oito meses e começa a crescer pouco antes da maturação do fruto, que ocorre entre outubro a março (Francis, 2004).

A dispersão das sementes é ornitoquiropterocórica (aves e morcegos frugívoros), e também através de pequenos roedores e macacos cara-branca, lobos, esquilos (*Sciurus deppei*) e javalis, e já foram identificadas 39 espécies e 10 famílias de pássaros que consomem o fruto inteiro (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). Alguns dispersores deixam cair a semente e comem apenas o fruto, mas outros ingerem a fruta inteira e posteriormente eliminam a semente sem dano algum (Francis, 2004).

A escassez de plântulas embaixo das árvores de *B. simaruba* e em clareiras ao redor parece indicar uma baixa taxa de germinação para as sementes dispersas naturalmente, pelo menos em Porto Rico. A exposição ao sol pleno ou quase pleno parece ser um requisito para o crescimento (Francis, 2004).

Em Porto Rico, vários insetos homópteros foram observados alimentando-se da folhagem e de pequenos brotos. Entretanto, não se sabe de nenhum agente daninho que represente séria ameaça à espécie (Francis, 2004).

» Informações adicionais

Esta espécie apresenta variações morfológicas em sua área de distribuição; exibe uma notável variação fenotípica associada a certo nível de diferenciação ecotípica para certos caracteres ecofisiológicos e anatômicos da madeira (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

Foi observado que uma camada de serrapilheira produzida embaixo do dossel da *B. simaruba* era rica em resinas e componentes aromáticos pouco consumidos por animais do solo (Loranger, 2001).

Os troncos se encolhem de maneira substancial durante a estação seca e se expandem novamente depois das chuvas, à medida que acumulam água (Francis, 2004).

Cultivo e manejo

Não há relatos sobre a introdução desta espécie como exótica em outras áreas fora de sua ocorrência, mas é plantada para paisagismo no México e na Flórida, além de ter plantios experimentais na Costa Rica (World Agroforestry Centre, 2004).

Pode ser reproduzida com facilidade por estacas e suas sementes também apresentam boa viabilidade de germinação.

As árvores começam a produzir frutas aos cinco anos idade e até antes, quando são produzidas a partir de estacas. As árvores de bom tamanho podem produzir até 60.000 sementes de uma só vez, mas a média é cerca de 600 sementes por árvore (Francis, 2004). A quantidade de semente por quilo varia entre 16.000 e 22.000 (CONAFOR, 2004).

Para o plantio, os frutos são coletados com ganchos no verão; as sementes são limpas com a mão (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). Os frutos devem ser coletados quando passam de uma coloração avermelhada para púrpura. Tanto as sementes quanto os frutos devem ser transportados em sacos de juta até o local do beneficiamento; devem ser secos ao sol com ventilação adequada por 2-3 dias. As sementes podem ser armazenadas à temperatura ambiente, com viabilidade de 10 meses, sendo que em câmaras frias a 4°C, e umidade de 6 a 8%, as sementes permanecem viáveis por dois anos (CONAFOR, 2004).

O período de semeadura é de janeiro a maio, 4-5 meses antes da plantação alcançar de 25-30 cm de altura (CONAFOR, 2004). A germinação tem velocidade intermediária; iniciando-se no 13o dia e se completando no 55o dia. Obtêm-se 75% de germinação em 22 dias; e 40% da germinação ocorre dentro dos 20 primeiros dias (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). Plântulas silvestres pequenas, com cerca de 10 cm de altura, sobreviveram ao transplante em recipientes e cresceram até alcançar um tamanho adequado para o transplante para o campo (0,4m de altura) em um período de 6 a 8 meses (Francis, 2004).

As plântulas produzem rapidamente uma grande raiz pivotante que normalmente é profunda em habitats favoráveis. As raízes laterais em árvores velhas podem se projetar sobre a superfície em volta do tronco, mas em geral, a espécie não causa dano a calçadas ou a outras estruturas (Francis, 2004).

B. simaruba é de fácil propagação por estacas, apresenta crescimento e estabelecimento rápidos, além de boa regeneração. Os ramos verdes introduzidos na terra enraízam rapidamente e crescem vigorosamente; árvores derrubadas pelo vento desenvolvem brotos que rapidamente se transformam em troncos tão grandes como o original (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

Em um experimento, o recrutamento e sobrevivência de *B. simaruba* exigiu pouca disponibilidade de luz, e a fertilização com P (fósforo) ou NP (nitrogênio-fosforo) aumentou a sua regeneração (Ceccon *et al.*, 2003).

Em geral tem uma taxa de crescimento moderada; é árvore de vida longa, sendo capaz de alcançar 1m de DAP e altura de até 30m. No entanto, o mais comum são árvores até 20m, com DAP no máximo de 0,6m. O tronco tende a ser robusto comparado com outras espécies ao seu redor, com brotos pesados emergindo entre 2 e 4m acima da superfície do terreno. Em bons sítios, os fustes são retos e sem ramificações. Na Costa Rica, em uma floresta subtropical úmida, em solo de pouca profundidade de argila, as árvores dominantes e codominantes com DAP de 4 a 15 cm tiveram um incremento periódico anual em diâmetro de 0,28 cm por ano num período de 17 anos. Árvores com espaçamento de 2 x 2m, alcançam área basal de 11 m2/ha e DAP de 9cm em 5 anos (Francis, 2004).

B. simaruba apresenta boa capacidade para competir com as doenças ou pragas (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). Na Costa Rica, *Cebus capucinus* alimenta-se dos galhos novos durante a rebrota no final da seca, sendo capaz de desfolhar a árvore inteira. *Xyleborus* spp. e *Platypus* spp. atacam a madeira verde. E em Porto Rico, três espécies específicas atacam a madeira: *Incisitermes snyderi* Light., *Cryptotermes brevis* Walker e *Nasutitermes costalis* Holmgren (Francis, 2004).

Utilização

A planta inteira é bastante utilizada para diversos fins: desde ornamental, à fabricação de produtos como vernizes, colas, essências, além de outros. Contudo, as inúmeras propriedades medicinais que a planta apresenta, faz com que esta utilidade ganhe destaque em relação as suas demais potencialidades.

ALIMENTO ANIMAL

As folhas são comestíveis para o gado (CONAFOR, 2004). No México, estudos indicaram que as folhas apresentam um nível satisfatório de digestibilidade para alimentação de ruminantes, tendo, assim, potencial para forrageira (Solório-Sanchez *et al.*, 2000).

ESSÊNCIA

A resina do tronco e dos galhos fervida em água e endurecida é empregada como substituto do copal em forma de incenso (SEMARNAT, 2004).

INSETICIDA

No Peru a planta é utilizada como inseticida (Raintree Nutrition, 2004).

INSETÍFUGO

A resina aromática exsudada da casca é utilizada como repelente de insetos (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

MEDICINAL

Apresenta várias propriedades: citostática, depurativa, antiinflamatória, afrodisíaca, diurética, expectorante, febrífuga, vulnerária (Raintree Nutrition, 2004). A planta inteira é antimicótica, purgante, sudorífera e utilizada contra diarréia, resfriado, disenteria, febre e gases (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). A seiva de *B. simaruba*, quente e misturada com açúcar, é usada como fortificante do sangue, especialmente para mulheres grávidas (Lentz, 1993).

Nas Bahamas a planta é afrodisíaca, utilizada contra dores nas costas, cansaço, erupções cutâneas e distensão muscular. Em Belize é tida como depurativa, e útil contra resfriado, febre, gripe, sarampo, erupções cutâneas, feridas na pele, picada de inseto, queimadura de sol, insolação e inflamações do trato urinário. Na República Dominicana é utilizada para inflamações na rótula, para o intestino, cistite, nefrite. Na Guatemala é usada para dor de estômago, gangrena e picada de cobra. No Haiti é útil como diurética, anti-séptica, vulnerária, usada contra cálculo, diarréia e nefrite. No México é diurética, diaforética, expectorante, purgativa; também usada para o estômago, febre, distensão, picada de cobra, asma, disenteria, doenças venéreas, febre amarela, hidropisia, cólica e enterorragia. No Peru é analgésica, depurativa, diaforética, expectorante, e usada contra reumatismo; e na Venezuela utilizam no tratamento de câncer (estômago), para calo, fraqueza, hérnia e reumatismo (Raintree Nutrition, 2004). Ainda na Venezuela e em outros países da América Central também é usada contra dor de cabeça, queimadura, febre, dor de estômago e hemorragia nasal (Noguera *et al.*, 2004).

Na Costa Rica foi observada a neutralização dos efeitos hemorrágicos induzidos por veneno de *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) com extratos aquosos, etanólicos e de etil-acetato de *B. simaruba* (Castro *et al.*, 1999). Foram identificados nestes extratos catequinas, flavonas, antocianinas e taninos condensados, os quais talvez sejam responsáveis pela inibição do veneno, provavelmente devido à ação do zinco observada para a ação catalítica das metaloproteinases hemorrágicas do veneno.

O componente lupeol, isolado da resina da planta, apresentou atividade contra as bactérias gram-negativas (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Shigella dysenteriae*, *Proteus vulgaris* e *Pseudomonas pyocyanea*), e gram-positivas (*Staphylococcus aureus*, *S. albus* e *Bacillus subtilis*) (Camporese *et al.*, 2003).

Os frutos, as sementes, as folhas e a casca são utilizados para tratar feridas, gota, doenças do aparelho digestivo, dor de dente, pedras no rim e infecções do pulmão (Navarrete-Tindall & Núñez, 2003). A casca e as folhas são depurativas, usadas contra gripe, artrite, diarréia e dor de barriga (Barrett, 1994).

A casca é antiinflamatória, especialmente utilizada para inflamações da pele (Sosa *et al.*, 2002). Também é empregada contra hemorragia nasal, dor muscular, inflamação de ovário, picada de aranha, soluço (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999), sarampo, picada de inseto (Camporese *et al.*, 2003), anemia, cólica menstrual (Salinas, 1994), eczema, psoríase (Noguera *et al.*, 2004) e como antídoto para picada de cobra (Navarrete-Tindall & Núñez, 2003).

O material cru pode ser misturado com aloe (*Aloe vera*), vitamina E, cortisona ou calêndula (*Calendula officinalis*) para fazer um creme eficaz de uso tópico (Noguera *et al.*, 2004).

A casca em decocção é depurativa, e utilizada internamente para infecções do trato urinário, dores, resfriado, gripe, insolação e febre. A casca cortada em tiras de 4-5cm x 30cm pode ser fervida em um galão de água por 10 minutos, para uso tópico local ou também podendo ser ingerida como chá (Raintree Nutrition, 2004). Em Belize, o preparo de infusões, decocções, banhos ou cataplasmas com a casca, são utilizados para o alívio de afecções severas da pele, inflamações causadas por queimaduras, feridas e erupções (Sosa *et al.*, 2002).

Na Nigéria, um estudo com pacientes com eczema e dermatite crônicos, caracterizada por inflamação, coceira e hiperpigmentação, demonstrou que a aplicação de uma pasta contendo a casca de *Bursera simaruba*, duas vezes ao dia, por três semanas, mostrou um decréscimo dos sintomas em quase todos os pacientes, com exceção de um, com hiperpigmentação. Outro experimento com a casca em extratos hexânicos e de clorofórmio, apresentou inibição ao edema na orelha de ratos, após a aplicação tópica (Noguera *et al.*, 2004).

Em Belize, num estudo sobre plantas que apresentavam atividade antibactericida, mostrou que a casca de *B. simaruba* macerada em extratos hexânicos (0,7%) apresentou atividade contra *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, e não apresentou inibição à *Staphylococcus aureus*, nem à *Enterococcus faecalis*. Já em extratos clorofórmicos (0,7%) e de metanol (4,7%) não apresentou inibição a nenhuma dessas bactérias. Em extratos de etanol (50% v/v), a casca também não apresentou atividade contra as bactérias *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *S. typhi*, *Shighella dysenteriae* e *S. flexneri*, mas em outro estudo, em extratos alcoólicos, apresentou atividade contra a bactéria não patogênica *Micrococcus luteus* e não apresentou atividade contra *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (Camporese *et al.*, 2003).

A infusão obtida do cozimento da madeira é utilizada em alguns lugares para perda de peso. Na medicina popular é sudorífera, diurética e utilizada como purgante, contra disenteria, hidropisia e doenças venéreas (SEMARNAT, 2004).

As flores são utilizadas contra diarréia e picada de cobra (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

As folhas são diuréticas, antiasmáticas e analgésicas; também utilizadas para acelerar o parto, para evacuações com sangue, gengivas infectadas, coceira, amidalite, úlceras, enfermidades venéreas, dor de dente (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999), para o sangue, contra artrite, dor de barriga, diarréia e gripe (Barrett, 1994). As folhas são usadas externamente na forma de unguentos como antiinflamatório (fases crônicas) (Abad, 1996), e para gangrena (Navarrete-Tindall & Núñez, 2003). O cozimento das folhas é utilizado para baixar a febre, para afecções estomacais, tosse, dor de cabeça e sarampo. E frescas, as folhas são utilizadas para refrescar as plantas dos pés (SEMARNAT, 2004).

Extratos da folha de *B. simaruba* apresentaram atividade apenas contra bactéria, *Bacillus subtilis*, *B. cercus* e *Pseudomona acurogisosa* (Bauer *et al.*, 2002). E a folha em extratos hexânicos apresentou inibição de inflamações em ratos após sua administração via oral. O extrato hexânico da folha e a fração I (91-100) causaram uma redução estatisticamente significativa em edemas induzidos pela carragena em patas de ratos, de uma maneira dependente do tempo, que atingiu o máximo em um período de 5 horas (58,87 e 53,12%, respectivamente). O efeito inibitório foi comparável à ação de fenilbutazona (40%). Os extratos hexânicos da folha, fração de I (91-100), e compostos VIII 25-26 e VIII 29, exercem significante ação antiinflamatória (Noguera *et al.*, 2004).

ORNAMENTAL

É tradicionalmente utilizada como cerca viva e para sombra (SEMARNAT, 2004).

TINTURARIA

A resina do tronco e dos galhos é utilizada para a fabricação de vernizes e lacas (SEMARNAT, 2004).

VETERINÁRIA

Na República Dominicana tem uso veterinário, como lactagogo (Raintree Nutrition, 2004).

OUTROS

A resina que sai do tronco e dos galhos é utilizada em algumas regiões como substituto da cola e como adesivo para unir peças de vidro, louça e porcelana (SEMARNAT, 2004).

A regeneração natural ocorre rapidamente em terrenos degradados, sendo considerada árvore com grande potencial para reflorestamento de áreas degradadas; também é indicada para estabilizar bancos de areia, além de auxiliar no controle de erosão, conservação do solo e drenagem de terras inundáveis (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

» Informações adicionais

O peso específico da madeira é 0,32 g/cm^3; estabilidade dimensional excelente, podendo ser usada na carpintaria, para solados de sapatos, móveis rústicos, acabamentos interiores (não é indicada para exteriores), caixas e embalagens, postes, cercas, chapa, fósforo, construção de canoa, tábua, aglomerado, palito de dente, tablados, barril, ebanisteria em geral, fabricação de brinquedos, e na indústria para a fabricação de papel. A madeira tem alto teor de umidade, de amidos e açúcares, o que propicia a putrefação por ataque de fungos e insetos se não for secada rapidamente, e pode sofrer danos por térmitas (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

É utilizada também para combustível (lenha e carvão); quando está bem seca, e como lenha de ignição, devido a sua alta inflamabilidade. Por ser leve e macia, é apreciada para a fabricação de artesanato, pois permite trabalhar com facilidade e fino acabamento (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

Estudos fitoquímicos demonstraram a presença componentes como ligninas, triterpenos, lupeol, epilupeol, α-β amirina, epiglutinol e picropoligamina. O lupeol foi isolado da resina, não tendo sido encontrado ainda na casca da planta (Camporese *et al.*, 2003).

A flor da *Bursera simaruba* é melífera (CONAFOR, 2004).

Dados sócio-culturais

Na Venezuela, em Belize e em outros países da América Central a floração da *B. simaruba* serve como predição de chuva (Noguera *et al.*, 2004).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Inseticida.
-	-	Veterinária	Como lactagogo.
-	-	Medicinal	Depurativa, antiinflamatória, afrodisíaca, diurética, expectorante, febrífuga, vulnerária, citostática, anti-séptica, diaforética, expectorante, purgativa, analgésica; para dores nas costas, cansaço, erupções cutâneas, distensão muscular, resfriado, febre, gripe, sarampo, feridas na pele, picada de inseto, queimadura de sol, insolação, inflamações no trato urinário, inflamações na rótula, para o intestino, cistite, nefrite, dor do estômago, gangrena, contra cálculo, diarréia, asma, disenteria, doenças venéreas, febre amarela, cólica, enterorragia, reumatismo, câncer, calo, fraqueza, hérnia, dor de cabeça, queimadura, hemorragia nasal.
-	Extrato	Medicinal	Neutraliza veneno de cobra.
-	Resina	Medicinal	Bactericida.
-	Seiva	Medicinal	Fortificante do sangue.
Caule	Resina	Essência	Incenso.
Caule	Resina	Insetífugo	Repelente de insetos.
Caule	-	Medicinal	A casca é antiinflamatória, depurativa; usada para hemorragia nasal, dor muscular, inflamação da pele, inflamação de ovário, picada de aranha, soluço, sarampo, picada de inseto, anemia, cólica menstrual, eczema, psoríase, gripe, artrite, diarréia, dor de barriga, feridas, gota, doenças do trato digestivo, dor de dente, pedras no rim, picada de cobra e infecções do pulmão.
Caule	Cataplasma	Medicinal	A casca é depurativa, usada para afecções severas da pele, inflamações causadas por queimaduras, feridas e erupções.
Caule	Decocção	Medicinal	A madeira cozida é sudorífera, diurética, purgativa, usada para baixar o peso, contra disenteria, hidropisia e doenças venéreas. A casca é depurativa, e usada para infecções do trato urinário, da pele, dores, resfriado, gripe, insolação e febre; é antiinflamatória, para inflamações causadas por queimaduras, feridas, erupções.
Caule	Extrato	Medicinal	A casca é bactericida; depurativa; tem ação em edemas; é usada para afecções severas da pele, inflamações causadas por queimaduras, feridas e erupções.
Caule	Infusão	Medicinal	A casca é depurativa, usada para afecções severas da pele, inflamações causadas por queimaduras, feridas e erupções.
Caule	Pasta	Medicinal	A casca é antiinflamatória, usado para eczema e dermatite.
Caule	Resina	Outros	Substitui a cola, usada como adesivo.
Caule	Resina	Tinturaria	Fabricação de verniz e laca.
Flor	-	Medicinal	Diarréia e picada de cobra.
Folha	Integral	Alimento animal	Forrageira.
Folha	-	Medicinal	É depurativa, diurética, antiasmática, analgésica; usada para acelerar o parto, para evacuações com sangue, gengivas infectadas, coceira, amidalite, úlceras, enfermidades venéreas, dor de dente, artrite, dor de barriga, diarréia, gripe, artrite, diarréia, dor de barriga, feridas, gota, doenças do trato digestivo, dor de dente, pedras no rim e infecções do pulmão.
Folha	Decocção	Medicinal	Febre, afecções estomacais, tosse, dor de cabeça e sarampo.
Folha	Extrato	Medicinal	Bactericida. Antiinflamatório.
Folha	*In natura*	Medicinal	Para refrescar a planta dos pés.
Folha	Unguento	Medicinal	Antiinflamatória e usada para gangrena.
Fruto	-	Medicinal	Para feridas, gota, doenças do trato digestivo, dor de dente, pedras no rim e infecções do pulmão.
Inteira	-	Medicinal	Antimicótica, purgante e sudorífera, utilizada contra diarréia, resfriado, disenteria, febre e gases.
Inteira	Integral	Ornamental.	Usada como cerca viva e sombra.
Inteira	Integral	Outros	Em reflorestamentos.
Semente	-	Medicinal	Para feridas, gota, doenças do trato digestivo, dor de dente, pedras no rim e infecções do pulmão.

Quadro resumo de uso de *Bursera simaruba* (L.) Sarg.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ABAD, M.J.; BERMEJO, P.; CARRETERO, E.; MARTÍNEZ-ACITORES, C.; NOGUERA, B.; VILLAR, A. Antiinflammatory activity of some medicinal plant extracts from Venezuela. **Journal of Ethnopharmacology**, v.55, n.1, p.63-68, 1996.

BARRETT, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BAUER, C.; VELOZ, A.; SALAZAR, J.; RODRIGUEZ, E. A preliminary phytochemical analysis of *Guaiacum officinale*, *Guaiacum sanctum* (Zygophyllaceae), e *Bursera simaruba* (Burseraceae). In: **Emanations**

from the rainforest and the carribean. Cornell University, 2002. v.4. Resumo. Disponível em: <http://labs.plantbio.cornell.edu/cubl./emanv4p53.html>. Acesso em: 09/06/2004.

BECERRA, J.X. Evolution of mexican *Bursera* (Burserácea) inferred from ITS, ETS and 5S nuclear ribosomal DNA sequence. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.26, n.2, p.300-309, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 27/06/2004.

CAMPORESE, A.; BALICK, M. J.; ARVIGO, R.; ESPOSITO, R. G.; MORSELLINO, N.; SIMONE, F. de; TUBARO, A. Screening of anti-bacterial activity of medicinal plants from Belize (Central America). **Journal of Ethnopharmacology**, v.87, n.1, p.103-107, 2003.

CASTRO, O.; GUTIERREZ, M.J.; BARRIOS, M.; CASTRO, I.; ROMERO, M.; UMANA, E. Neutralizacion del efecto hemorragico inducido por veneno de *Bothrops asper* (serpentes: viperidae) por extratos de plantas tropicales. **Revista de Biologia Tropical**, v.47, n.3, p.605-616, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/06/2004.

CECCON, E.; HUANTE, P.; CAMPO, J. Effects of nitrogen and phosphorus fertilization on the survival and recruitment of seedlings of dominant tree species in two abandoned tropical dry forests in Yucatán, Mexico. **Forest Ecology and Management**, v.182, n.1-3, p.387-402, 2003.

CHAVES, L. El Indio Desnudo (*Bursera simaruba*) como fuente de alimento para las aves. Associacion Entomologica de Costa Rica. **Boletin Zeledonia**, v.7, n.1, p.32-35, jun. 2003. Disponível em: <http://www.zeledonia.org/files/boletin7/Chaves.html>. Acesso em: 09/06/2004.

CONAFOR - COMISIÓN NACIONALE FORESTAL. Sistema de Informação para la Reforestación -SIRE. Programas nacionales forestales. Paquetes Tecnológicos. Fichas técnicas: ***Bursera simaruba***. México. Disponível em: <http://www.conafor.gob.mx/programas_nacionales_forestales/pronare/Fichas%20Tecnicas/Bursera%20simaruba.pdf>. Acesso em: 09/06/2004.

ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R.; MERITT JR., D. Anthropogenic landscape changes and avian diversity at Los Tuxtlas, Mexico. **Biodiversity and Conservation**, v.6, n.1, p.19-43, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/06/2004.

EVANS, M.A. Ecology and removal of introduced rhesus monkeys: Desecheo Island National Wildlife Refuge, Puerto Rico. **Health Science Journal**, v.8, n.1, p.139-56, abr. 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 27/06/2004.

FRANCIS, J.K. **Wildland shrubs of the United States and its territories**: thamnic descriptions. *Bursera simaruba* (L.) Sarg. Almácigo, gumbo-limbo. USDA Forest Service. EUA: The International Institute of Tropical Forestry (IITF). Disponível em: <www.fs.fed.us/global/iitf/Burserasimaruba.pdf>. Acesso em 27/06/2004.

GARCÍA-FRANCO, J.G.; RICO-GRAY, V. Distribution and host specificity in the holoparasite *Bdallophyton bambusarum* (Rafflesiaceae) in a tropical decidouos forest in Veracruz, Mexico. **Biotropica**, v.28, n.4B, p.759-762, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 27/06/2004.

GARCÍA-FRANCO, J.G.; RICO-GRAY, V. Reproductive biology of the holoparasitic endophyte *Bdallophyton bambusarum* (Raffesiaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.123, n.3, p.237-247, 1997.

GILMAN, E.F.; WATSON, D.G. ***Bursera simaruba***: gumbo-limbo. Environmental Horticulture Department, Institute of food and agricultural Sciences, University of Florida. Fact Sheet ST-104, novembro 1993. Disponível em: <http://hort.ifas.ufl.edu/trees/BURSIMA.pdf>. Acesso em 27/06/2004.

GREENBERG, R.; BICHIER, P.; STERLING, J. Bird populations in rustic and planted shade coffee plantations of Eastern Chiapas, Mexico. **Biotropica**, v.29, n.4, p.501-514, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/06/2004.

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LORANGER, G. Original humus forms in a semi-deciduous tropical forest in Guadeloupe. **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences**, Series 3, v.324, n.8, p.725-32, aug. 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 2/06/2004.

NAVARRETE-TINDALL, N.; NÚÑEZ, M.A.O. Tropical tree seed manual – species descriptions. Burseraceae (*Bursera* family). EUA: Reforestation, nurseries and genetics resources – RNGR; USDA, 2003. Disponível em: <http://www.rngr.net/Publications/ttsm/Folder.2003-07-11.4726/PDF.2003-11-12.2405/file/.> Acesso em: 02/06/2004.

NOGUERA, B.; DÍAZ, E.; GARCÍA, M.V.; FELICIANO, A. S.; LÓPEZ-PEREZ, J.L.; ISRAEL, A. Anti-inflammatory activity of leaf extract and fractions of *Bursera simaruba* (L.) Sarg (Burseraceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.92, p.129-133, 2004.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. ***Bursera simaruba***. USA, Carson city. Disponível em: <http://www.rain-tree.com/gumbo.htm>. Acesso em: 09/06/2004.

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. Diagnóstico de Nicarágua. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticaticación de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE; OEA, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. *Bursera simaruba* (L.) Sarg. México. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm2/fichas/bursera_simaruba.htm>. Acesso em: 09/06/2004.

SOLORIO-SÁNCHEZ, F.J.; ARMENDARIZ-YAÑEZ, I.; KU-VERA, J. Chemical composition and *in vitro* dry matter digestibility of some fodder trees from south-east México. Facultad de Medicina Veterinária y Zootecnia/Universidad Autônoma de Yucatán, México. **Livestock Research for Rural Development**, v.12, n.4, p.1-5, 2000. Disponível em: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd12/4/solo124a.htm>. Acesso em 9/6/2004.

SOSA, S.; BALICK, M. J.; ARVIGO, R.; ESPOSITO, R. G.; PIZZA, C.; ALTINIER, G.; TUBARO, A. Screening of the topical anti-inflammatory activity of some Central American plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, n.2, p.211-215, 2002.

STEVENS, G.C. Lianas as structural parasites: the *Bursera simaruba* example. Ecology, v.68, n.1, p.77-81, 1987.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?. Acesso em: 09/06/2004.

VÁZQUEZ-YANES, C.; BATIS-MUÑOS, A. I.; ALCOCER-SILVA, M. I.; GUAL-DÍAZ, M.; SANCHEZ-DIRZO, C. **Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación**. México: CONABIO, 1999. (Reporte técnico del proyecto J084). Disponível em: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/17-burse2m.pdf.>. Acesso em: 09/06/2004.

WORLD AGROFORESTRY CENTRE. **Agroforestree database**. *Bursera simaruba* (L.) Sarg. EUA, Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). Disponível em: http://www.worldagroforestry.org/Sites/TreeDBS/Botanic/SpeciesInfo.cfm?SpID=369 Acesso em: 09/06/2004.

Crepidospermum rhoifolium (Benth.) Triana & Planch.

Nomes Vulgares: Brasil | breu-branco.

Descrição botânica

Arbusto de folhas membranosas, compostas (Corrêa, 1984), folíolos laterais com pecíolos de (2)3–6(8) mm de comprimento, com bases fortemente assimétricas, obtusas, atruncadas, com ápices agudos ou curto-acuminados, as margens com dentes de 0,2–0,3 mm de comprimento; pedicelos com (0,35)0,8–1,5(2) mm de comprimento (Daly, 1987). "Flores heteroclamídeas com pétalas livres, muito pequenas, dispostas em panículas. Fruto baga indeiscente, de 1cm; sementes de embrião curvo com cotilédones plano-curvados" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

C. rhoifolium é caracterizada, assim como as demais espécies do gênero, por folíolos serreados e em forma de caracol (Metcalfe & Chalk, 1950, citados por Daly, 1987). As flores são diplostêmones, com 10 estames e o embrião em forma de "J". O gênero *Crepidospermum* foi descrito por Hooker (1862) com base em seu embrião hipocrepiforme (forma de ferradura) e em suas flores isostêmones (número de estames igual ao número de pétalas), sendo o restante da família caracterizado por outras configurações do embrião e por flores diplostêmones (Daly, 1987).

Distribuição

As espécies da família Burseraceae de um modo geral, encontram-se amplamente distribuídas na região tropical e subtropical do globo, com maiores centros de irradiação no nordeste da África, na Arábia e na América tropical (Silva, 1994). *C. rhoifolium* ocorre no Amazonas (Lima, 2000).

Aspectos ecológicos

Comum na mata de terra firme, em solo arenoso ou argiloso (Silva *et al.*, 1977).

Utilização

OUTROS

Os extratos hexânico e diclorometânico de folhas e extratos hexânico, clorofórmico e metanólico de galhos foram usados para testar sua ação antifúngica. Estes ensaios demonstraram que os extratos hexânico e diclorometânico apresentaram efeito inibidor no crescimento dos fungos testados. Os fungos dermatófitos utilizados foram: *Trichophyton mentagrophytes*, *T. rubrum*, *T. tonsurans*, *Microsporum canis*, *M. gypseum*, *Epidermophyton floccosum* e os fungos fitopatógenos *Colletotrichum gloeosporioides*, *Corynespora cassicola* (Alves Júnior, 1995).

» Informações adicionais

O breu-branco produz uma resina brancacenta que tem odor característico (Silva *et al.*, 1977).

De acordo com Lima (2000), os constituintes de *C. rhoifolium* são: sesquiterpeno CR-1; Bisabola-2,10--dieno-7-ol (Bisabolol). Óleo incolor. CG/EM: tr=11, 69 min., m/z (int. rel): 204 $[M\text{-}H_2O]^+$ (16), 121 (19), 119 (58), 109 (56), 95 (27), 93 (50), 69 (99), 43 (100), 41 (85). RMN ^1H (400 MHz, $CDCl_3$); RMN ^{13}C (100 MHz, $DCCl_3$); DEPT 135^0 (100 MHz, $DCCl_3$). Triterpeno cicloartano CR-2; Cicloart-25-eno-3β-acetoxi-24-ol; RMN ^1H (400 MHz, $CDCl_3$); RMN ^{13}C (100 MHz, $DCCl_3$); DEPT 135^0 (100 MHz, $DCCl_3$); HMBC (frequência observada para hidrogênio à 400 MHz, $CDCl_3$). Mistura de esteróides (CR-3a, CR-3b e CR-3c). Sólido branco amorfo. CG/EM: CR-3c, campesterol. Tr=29,57 min., m/z (int. rel): 400 (M^+, $C_{28}H_{48}O$) (69), 382 (100), 315 (46), 289 (35), 255 (46), 145 (50), 105 (60), 55 (90). CR-3b, estigmasterol. Tr=30,86 min., m/z (int. rel): 412 (M^+, $C_{29}H_{48}O$) (51), 394 (42), 351 (19), 300 (20), 255 (47), 213 (19), 159 (33), 105 (45), 69 (52), 55 (100). CR-3a, sisterol. Tr=32,85 min., m/z (int. rel): 414 (M^+, $C_{29}H_{50}O$), 396 (100), 329 (43), 303 (26), 255 (31), 213 (25), 145 (42), 105 (50), 55(80). RMN ^1H (400 MHz, $CDCl_3$); RMN ^{13}C (100 MHz, $DCCl_3$. Triterpeno damarano CR-4; [(20S)-Damar-24-eno-3α,20-diol]. Sólido branco amorfo, p. f. 87-90^{0}C. RMN ^1H (400 MHz, $CDCl_3$); RMN ^{13}C (100 MHz, $DCCl_3$); DEPT 135^0 (100 MHz, $DCCl_3$). Lignana CR-5; (9.0.9')-3,4,3',4'-Dimetilenodioxi-9-oxo,7'-acetóxi-8,8',9.9'-lignana (Parabenzolactona acetato). Sólido branco amorfo, p. f. 150-153^{0}C (não acetilada). RMN ^1H (400 MHz, $CDCl_3$); RMN ^{13}C (100 MHz, $DCCl_3$); DEPT 135^0 (100 MHz, Acetona-d_6). Sesquiterpeno CR-6; 13-Acetoxibisabola-2,10-dieno-7-ol (13-Acetoxibisabolol). Óleo amarelo. IV ν máx. cm^{-1}: 3322, 3021, 2941, 1723, 1596, 1215, 758. CG/EM: tr=18,29 min., m/z (int. rel): 220 $[M\text{-}HOAc]^+$ (2), 205 (2), 202 (4), 132 (47), 125 (100), 121 (20), 119 (41), 107 (66), 95 (55), 93 (46), 67 (90),

55 (69). RMN ^{1}H (400 MHz, $CDCl_3$); RMN ^{13}C (100 MHz, $DCCl_3$); DEPT 135^{0} (100 MHz, $DCCl_3$).

O composto sesquiterpeno CR-1 de *C. rhiofolium* mostrou no espectro RMN ^{1}H sinais de dois hidrogênios olefínicos em δ 5,37 como multipleto, atribuído à H-2 e em δ 5,13 como triplo heptupleto, com constantes de acoplamentos de 8,4 e 2,8 Hz, atribuído à H-10. Foram observados 3 metilas vinílicas em δ 1,71(Me-12), δ 1,68 (Me-15) δ 1,64 (Me-13) e uma metila geminal ao grupo hidroxílico em δ 1,10. Os hidrogênios metilênicos foram observados na região entre δ 2,07 – 1,29. O espectro de RMN ^{13}C mostra a presença de 15 sinais avaliados juntos ao espectro de experimento DEPT 135^{0}, como 4 carbonos de grupos metilas, 4 carbonos elefínicos (sendo 2 hidrogenados), 5 grupos metilênicos, 1 carbono metínico e 1 carbono carbinólico. Os dados obtidos no espectro de RMN 13C de CR-1 foram similares aos dados publicados para (-)-α-bisabolol[55]. O espectro de massas de CR-1 não apresentou o pico do íon molecular, mas a fragmentação m/z 204 procedente da perda de uma molécula de H_2O. Estes dados são compatíveis com a fórmula molecular $C_{15}H_{26}O$ do sexquiterpeno (Lima, 2000).

No espectro de RMN^{1}H de CR-6 foram observados os sinais de hidrogênios olefínicos em δ 5,36 (m) e δ 5,43 (m) atribuídos à H-2 e H-10, respectivamente. Sinais de metilas vinílicas foram verificados em δ 1,74 (Me-12) e δ 1,64 (Me-15). Também foram observados sinais de duas metilas, uma geminal ao grupo hidroxílico em δ 1,11 e outra do grupo acetoxi em δ 2,07. O sinal do metileno ligado à acetoxila é observado em δ 4,60 (Lima, 2000).

Lignana CR-5 de *C. rhoifolium* foi purificado conforme os procedimentos cromatográficos específicos e posteriormente acetilado fornecendo no espectro de RMN^{1}H, sinais característicos de hidrogênios pertencentes ao esqueleto dibenzilbutirolactônico, tais como hidrogênios benzílicos e metínicos, com absorções e padrões de acoplamentos. O sistema aromático pode ser observado através dos sinais à δ 6,75 (*d*, 7,7 Hz, H-5'); δ 6,71 (*d*, 6,2 Hz, H-5); δ 6,65 (*d*, 1,6 Hz, H-2'); δ 6,63 (*dd*, 8,2 e 1,6 Hz, H-6'); δ 6,58 (*d*, 1,6 Hz, H-2); δ 6,60 (*dd*, 7,5 e 1,5 Hz, H-6). Os sinais entre δ 5,99-5,94 são indicativos da substituição metilenodioxi do aromático. Os hidrogênios metínicos são observados como multipletos em δ 2,82 (H-8) e δ 2,74 (H-8'). O espectro de RMN ^{13}C mostra sinais de 22 carbonos cujo experimento DEPT confirma a presença do grupo CH_2 E CH próximos a oxigênio (δ 67,97 e 76,26) e 2 carbonos metilenodioxi (δ 101,34 e δ 100,99) além de 14 carbonos sp^2 (Lima, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Extrato	Outros	Inibição do crescimento de fungos.
Ramo	Extrato	Outros	Inibição do crescimento de fungos.

Quadro resumo de uso de *Crepidospermum rhoifolium* (Benth.) Triana e Planch.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALVES JÚNIOR, J. de A. **Estudo químico e biológico dos gêneros *Tetragastris*, *Trattinnickia* e *Crepidospermum***. Manaus: INPA, 1995.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DALY, D.C. Studies in neotropical burseraceae I. A synopsis of the genus *Crepidospermum*. **Brittonia**, v.39, n.1, p.51-58, 1987.

DALY, D.C. Studies in neotropical Burseraceae II. Generic limits in new word protieae and canarieae. **Brittonia**, v.41, n.1, p.17-27, 1989.

LIMA, M. da P. **Investigação fitoquímica e quiossistemática de *Trattinnickia burserifolia*, *T. rhoifolia*, *Crepidospermum rhoifolium*, Dacryodes sp. (Burseraceae) e *Spathelia excelsa* (Rutaceae)**. 2000. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

METCALFE, C.R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotylodons**. Oxford: Clarendon Press, 1950. v.1.

SILVA, E. dos S. **Estudo químico e biológico dos gêneros *Tetragastris*, *Trattinnickia* e *Crepidospermum* (Burseraceae)**. Manaus: INPA, 1994. (Relatório Final).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

Protium decandrum (Aubl.) Marchand

Sinônimos Científicos: *Icica decandra* Aubl.; *Protium medianum* J.F. Macbr.

Nomes Vulgares: Brasil | aruru, copalillo (Amazônia); arurú, árvore-da-chipa, breu-branco, breu-vermelho. Wara', sakyra iepkry, tynabwa sakra (Waimiri Atroari). **Outros países |** arourou (Caraíbas). kurocai, gran-moni.

Descrição botânica

"Árvore de até 25m, raízes fúlcreas, folíolos coriáceos, terminal, oblongo-lanceolado ou obovado-lanceolado" (Revilla, 2002). Folhas com pecíolo de 4cm, unifolioladas ou imparipinadas, 1-juga (Corrêa, 1984). Panículas axilares, largamente ramificadas, de 5 - 10 cm de comprimento, pseudoterminais com 10 - 15 cm de comprimento; pedicelos de 0,1 - 0,2 cm; flores pentâmeras, cálice cupuliforme. Drupa ovóide, de 2 x 1,6cm, verde, ápice apiculado, 1 pirênio angular (Roosmalen, 1985).

Distribuição

Distribui-se desde a região Amazônica até as Guianas (Milliken *et al.*, 1986). Podem ser citados como países de ocorrência a Colômbia, Guiana Francesa, Peru, Suriname, Venezuela e Brasil, nos estados do Amazonas e Pará (Missouri Botanical Garden, 2005).

Aspectos ecológicos

Habita bosques primários (Revilla, 2002), em floresta pluvial (Roosmalen, 1985), floresta de terra firme (Milliken *et al.*, 1986), floresta mista de solo arenoso (The New York Botanical Garden, 2004). Seus frutos servem como alimento de papagaios, veados e mutuns (Milliken *et al.*, 1986).

Utilização

É utilizada com fins medicinais, para defumação, tinturaria, essência e para alimentação de alguns povos.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos do aruru servem como alimento para os índios brasileiros Ka'apor e Tembé (Milliken *et al.*, 1986). A polpa rosada que envolve a semente tem gosto agradável e é usada como alimento de recurso (Ferrão, 2001).

DEFUMAÇÃO

A resina tem sido utilizada potencialmente para defumação (Milliken *et al.*, 1986).

ESSÊNCIA

Na Guiana Francesa a resina é utilizada como incenso (Milliken *et al.*, 1986).

MEDICINAL

Segundo Revilla (2002) a resina tem ainda utilidade de fitoterápica. Do caule se extrai uma resina considerada antiblenorrágica e diurética conhecida por "incenso de Cayenna" ou "chipa", que aparece nos mercados em pedaços quase sempre cilíndricos, amarelados, com manchas brancas e aspecto luzidio-oleaginoso, além de aroma balsâmico que lembra o do limão, que desaparece com a secagem (Corrêa, 1984).

TINTURARIA

A resina é utilizada na fabricação de tinta (Milliken *et al.*, 1986).

» Informações adicionais

O tronco é utilizado para construção, de um modo geral (Corrêa, 1984), para combustível (Lisboa *et al.*, 2002), para postes e móveis (Milliken *et al.*, 1986).

Informações econômicas

A espécie tem potencial para uso fitoterápico (Revilla, 2002), mas também tem emprego na construção de casas, para combustível (Lisboa *et al.*, 2002), móveis e postes (Milliken *et al.*, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Resina	Defumação	Tem sido usada para defumar.
-	Resina	Essência	Incenso.
Caule	Resina	Medicinal	Diurético; antiblenorrágico.
Caule	Resina	Tinturaria	Para fabricação de tintas.
Fruto	-	Alimento humano	Por índios e como alimento de recurso.

Quadro resumo de uso de *Protium decandrum* (Aubl.) Marchand.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Protium decandrum* (Aubl.) Marchand. St. Louis, EUA, 2005. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 26/4/2005.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York, 2002. Disponível em: <http://scisun.nybg.org:8890/searchdb/owa/wwwspecimen.search_list?taxon=Protium+decandrum&projcode=NETR>. Acesso em: 04/08/2004.

Protium guianense (Aubl.) Marchand

Sinônimos Científicos: *Icica guianensis* Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | pau-de-incenso (Amazônia). **Outros países |** bois d´Encens, encens grand bois, bois d´élémi (Guiana Francesa). Haiwa (índios Arawak).

Descrição botânica

Árvore com 6m, às vezes 10m de altura (Roosmalen, 1985). "Folhas alternas, imparipinadas, folíolos inteiros ou acuminados. Flores pequenas, brancas, em panículas laterais; cálice com quatro sépalas, obtusas; corola com quatro pétalas, oito estames livres; ovário com quatro lojas biovuladas. Fruto drupa globosa" (Corrêa, 1984), "monospérmica, 2-4-lobada, com 2-4 sementes, amarelado na altura da maturação, envolvido numa polpa avermelhada de sabor resinoso" (Ferrão, 2001).

Distribuição

Ocorre no norte da América do Sul, Antilhas (Ferrão, 2001) e na América Central. Podendo ser mencionados países como Panamá, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname, Trinidad e Venezuela (Missouri Botanical Garden, 2005). Corrêa (1984) cita como locais de ocorrência, a Amazônia e as Guianas.

Aspectos ecológicos

Espécie que habita Florestas Pluviais e Savanas (Roosmalen, 1985), com ocorrência frequentemente ao longo de cursos d'água (Ferrão, 2001). Tem floração intensa (Roosmalen, 1985).

Utilização

A resina é empregada como incenso, além de ter uso medicinal.

ESSÊNCIA

A resina extraída da madeira é empregada como incenso (Corrêa, 1984). Da árvore tira-se o *tacamaque amarelo* ou *elmi* da Guiana que é uma goma balsâmica que exsuda de cortes feitos no tronco (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

A seiva é utilizada como purgante do estômago (Johnston & Colquhoun, 1996). Schultes & Raffauf (1990) relatam que os índios Kubeos utilizavam a resina deste arbusto para limpar as vias nasais.

» Informações adicionais

A madeira é considerada mole e própria para forro e caixotaria (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Resina	Medicinal	Limpeza das vias nasais.
-	Seiva	Medicinal	Purgante do estômago.
Caule	Resina	Essência	Incenso.

Quadro resumo de uso de *Protium guianense* (Aubl.) Marchand.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. -

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Protium guianense* (Aubl.) Marchand. St. Louis, EUA, 2005. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 18/02/2005.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand

Nomes Vulgares: Brasil | amescla-de-cheiro, amescla-seca, amesclão, cabatã-de-leite, louro-pico (Alagoas); breu, breu-branco, breu-branco-do-campo, breu-branco-verdadeiro, breu-janaricica, ciantaáhiuá, cicantaá-ihuá, cicantaa-ihua, elemiera, elmi, elmi-do-brasil, erva-feiticeira, goma-limão, guapohy (Amazônia); almesca (Bahia); amescla (Ceará, Maranhão, Rio Grande do Norte, Paraíba); almécega, guapoy-ici (Minas Gerais); almecegueira, breu-branco-do-campo, pau-de-mosquito (Pará); almécega, amescla (Pernambuco); amescla, incenso (Rio Grande do Norte); aime, almécega-cheirosa, almecegueira-brava, almecegueira-cheirosa, almecegueira-de-cheiro, almecegueira-vermelha, almecegueiro, almecequeira-vermelha, almicar, almíscar, amécega, amécicla, amescia, anime, armésca, aronaou, árvore-do-incenso, bredo-vermelho, breu-almécega, breu-branco-verdadeiro, breu-da-campina, breu-de-campina, breu-janaricica, breu-jauaricica, breu-verdadeiro, cicantaa-ihua, cicantá-ilma, elemí, erva-feiticeira, ibiracica, icaraiba, icariba, icicariba, incenso, incenso-de-cayenna, jauaricica, lemieira, pau-de-breu, tacaá-macá, teí, ubiraciqua, ubirasiqua. Arouaou, haiawa, ubirasiguá (de algumas tribos aborigenes); ibicaraica, icaraíba, icica, icica-assu, icicariba, incenso-de-cayena, mescla, mirra, pau-de-breu, resina-icica, tacaamaca, tei (Tupi); almécega-vermelha, almécega-verdadeira, almécega-brava, almécega-do-brasil, almecegueiro, almecegueiro-bravo, almicar, aime, árvore-do-incenso, breu-branco, bronaou, breu-almécega (Rio Tapajós). **Outros países |** tembetari-hu (Argentina); anime blanco, anime, caraña, guacamayo, guacharaco, incienso, tacahamaca, tacahamaco (Colômbia); Bois d'Encens, b. gommier (Guiana francesa); karun-phul (Índia); anime blanco, carafia, colombiano, copal, elemi, incienso, sasafras, sasafrás, tacamahaco (Panamá); encens gris, gommier, haiawa, kurokai, tingimoni, ulu (Suriname); curucai, tacamahaco (Venezuela); encens du Brésil, gommier blanc, icapuier à sept folioles, tacamaque, tacahamaque, elemi rouge.

Descrição botânica

Árvore grande, com até 20m de altura. Casca cinzenta, pouco espessa (Corrêa, 1984). Folhas alternas imparipinadas (Silva *et al.*, 1977), 2-3 jugas ou raras vezes 4-jugas; folíolos oblongos, inteiros, glabros, de até 10cm de comprimento e 5cm de largura (Corrêa, 1984); "inflorescência axilar, glomerulada, bastante ramificada, com brácteas e bractéolas; estames exsertos, filetes de 1,5mm de comprimento com antera oblonga de 1,0mm" (Loureiro *et al.*, 1977); "flores verde-amareladas, pequenas, abundantíssimas; fruto drupa vermelha, ovóide, contendo polpa resinosa e amarela envolvendo uma semente, raras vezes mais, até 4" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Possui as variedades *puberulum*, de pecíolos e nervuras dos folíolos pubescentes, 2-3 pares de folíolos, panículas maiores e flores completamente brancas; *brasiliensis*, geralmente com 7 folíolos oblongo-acuminados, flores muito aglomeradas com pétalas maiores e drupas maiores; e *angustifolium*, de folíolos muito mais estreitos (Corrêa, 1984).

Distribuição

Originária das Antilhas e de toda América do Sul (Ferrão, 2001). Ocorre em todo Brasil (Lorenzi, 1992).

Aspectos ecológicos

Lorenzi (1992) classifica a espécie como perenifólia e heliófita. De acordo com Matos (2003) é classificada como caducifólia sazonal.

Trata-se de espécie arbórea de ocorrência em floresta latifoliada semidecídua (Lorenzi, 1992), floresta de terra firme, cerrado (Maia *et al.*, 2001) e no pantanal (Guarim Neto, 1987). Particularmente frequente em áreas ciliares úmidas. Ocorre tanto em matas primárias como em formações secundárias (Lorenzi, 1992).

Ocorre em regiões de clima tropical úmido com precipitação entre 1800 a 3500mm, temperatura de 17º a 30ºC, e umidade relativa entre 70 a 90%, em solos arenosos, areno-argilosos com abundante matéria orgânica (Revilla, 2001). Susunaga (1996) menciona que ocorre em floresta de terra firme espalhada ao longo de rios, em solo argiloso, raramente em solo arenoso.

Em estudo em uma reserva biológica, no Amazonas, o pico de floração ocorreu de agosto a outubro, o pico de frutos maduros de dezembro a março, e o pico de mudança foliar de abril a julho (Alencar, 1990). De acordo com Lorenzi (1992) a floração ocorre durante os meses de agosto e setembro e a maturação dos frutos entre novembro a dezembro.

A planta produz anualmente uma grande quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas por pássaros de várias espécies, que aproveitam o arilo que envolve as sementes (Guarim Neto, 1991). Tucanos pequenos (Ramphastus sp.) e araçaris (Pteroglossus sp.), da família Ramphastidae (Macedo, 1977), são exemplos de dispersores.

Protium heptaphyllum produz uma resina, cuja produção é estimulada pela larva de um inseto da família Curculionidae, que permanece na árvore até o estado adulto. A maior produção ocorre durante o período de chuvas (Susunaga, 1996).

Raramente *Protium heptaphyllum* é encontrado isolado, frequentemente está associado a outras espécies, tais como Pagames duckel Standley, Glycoxylon inophyllum (Mart. Ex Miq.) Ducke e também com vegetais inferiores como liquens, musgos e pteridófitas (Susunaga, 1996). Ouratea spruceana foi um hospedeiro específico observado de *P. heptaphyllum* (Macedo, 1977).

Em uma floresta primária de terra firme, na região de Manaus, encontraram-se os seguintes resultados de distribuição de *P. heptaphyllum*: densidade relativa (%)= 1,1158; dominância relativa(%)=0,3583; frequência relativa (%)=0,5249; índice de valor de importância IVI(%)= 0,6664 (Pinto *et al.*, 2003).

Cultivo e manejo

A propagação pode ser através de sementes (Revilla, 2001). Um quilograma de sementes secas contém aproximadamente 11.000 unidades. Para se obter as sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida devem ser deixados ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. Devido à suculência do arilo que envolve as sementes é necessária uma secagem prolongada para poder armazená-las. A viabilidade das sementes para armazenamento é curta, não ultrapassando 90 dias, e para poder armazená-las é necessária uma secagem prolongada devido à suculência do arilo que envolve as sementes (Lorenzi, 1992).

As sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em canteiros ou diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso, e cobertas com uma camada do substrato peneirado, de 0,5 cm de espessura. Deve-se irrigar diariamente. A emergência ocorre em 15-25 dias, com uma taxa de germinação geralmente baixa (Lorenzi, 1992). Em um experimento as sementes germinaram bem, tanto no substrato de areia lavada como em vermiculita. Obteve-se uma taxa de germinação de 94%, em vermiculita, após 26 dias, e de 87,5%, em areia, após 30 dias (Mekdece *et al.*, 1999). Em substrato terra e húmus nas mesmas proporções o percentual de germinação foi de 44% aos 26 dias (Rangel *et al.*, 1997).

O desenvolvimento das plantas no campo é moderado (Lorenzi, 1992). Não foram observados pragas ou ataques às plantas. Em culturas puras indica-se que o espaçamento tenha distâncias menores do que 4 x 4m a 5 x 5m, pois o objetivo é que as árvores cresçam em altura e produzam maior quantidade de breu nos troncos. Consorciada, existe uma proposta de cultivos com banana e macaxeira nos dois primeiros anos (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O breu é coletado do tronco e do chão de maneira manual, durante o ano inteiro, mas principalmente no verão. São feitos pequenos cortes no tronco para provocar a produção do breu e acúmulo no tronco. Após a coleta deve ser colocado para secar à sombra e depois em sacos de fibra ou de juta (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

O breu seco pode ser armazenado por mais de um ano sempre quando estiver em ambiente seco e arejado (Revilla, 2001).

Utilização

A planta é utilizada pela população para os mais variados fins, sendo valorizada economicamente em alguns setores. Apresenta qualidades ornamentais, é utilizada na fabricação de diversos produtos, a resina extraída tem alto valor na medicina, e seus frutos são bem apreciados como alimento por alguns índios da América Central e norte da América do Sul.

Esta espécie exsuda grande quantidade de resina, de cor branco-avermelhada (Corrêa, 1984), conhecida por almécega-do-brasil, goma-limão, devido ao seu aroma (Susunaga, 1996) ou breu-branco (Bandeira *et al.*, 2002).

ALIMENTO HUMANO

As sementes têm uso alimentício (Amorozo & Gély, 1988).Os índios Chacó, da Colômbia e Panamá, consomem a polpa do fruto e no Chaco prepara-se uma bebida refrescante com os frutos (Correa & Bernal, 1990).

CALAFETAGEM

Das incisões feitas à casca da árvore exsuda um líquido balsâmico, com cheiro de funcho, que, secando, se coalha numa massa de consistência mole de um branco ligeiramente amarelo. É empregado na calafetagem de embarcações, misturando-se ao calor do fogo, com azeite ou com sebo (Le Cointe, 1939).

COSMÉTICO

A resina é bastante utilizada para a fabricação de cosméticos (Bandeira *et al.*, 2000), de produtos de higiene e de perfumaria (Revilla, 2001).

ESSÊNCIA

As folhas deste breu são fortemente aromáticas (Silva *et al.*, 1977). A resina oleosa produzida quando queimada, exala um cheiro muito aromático, e é utilizada como incenso (Le Cointe, 1939), e também na fabricação de pó aromático e sachês (Revilla, 2001). Em algumas cidades de sua região de ocorrência é comum o uso da resina em substituição ao incenso, em atos religiosos da igreja católica (Lorenzi & Matos, 2002).

Os índios Tanimuka, na região amazônica, têm o costume de queimar a resina num tubo longo de Ischnosiphon e soprar a fumaça aromática na coca em pó, para deixá-la com o aroma da planta. Os índios dizem que a resina, usada como essência para a coca, deve ser retirada exclusivamente de árvores velhas. A incisão é feita na casca e deve-se deixar secar; a resina só é usada 4 ou 5 meses depois da coleta (Schultes, 1981).

INSETÍFUGO

A resina é bastante utilizada pela população como repelente de insetos (Bandeira *et al.*, 2000). É usada para afugentar “carapanãs”, moscas e mosquitos (Revilla, 2002a).

O óleo essencial demonstrou ter efeito anti-alimentar para larvas de Spodoptera frugiperda (lagarta-do-cartucho do milho). O óleo extraído apresentou um bom índice de fagoinibição (80%) para as larvas (Silva *et al.*, 2002).

MEDICINAL

A planta possui várias indicações terapêuticas populares: dor de cabeça, enfermidades venéreas, esquistossomose, sonífera, antidiarréico, contra úlcera gangrenosa, inflamações em geral, enteralgia, afecções dos olhos, hérnia, cefaléia (Revilla, 2002a).

A resina extraída do caule é empregada de muitas formas na farmácia (Arbelaez, 1975). É utilizada como antitumoral, cicatrizante, em feridas, fraturas (Susunaga, 1996), para bronquite, tosse, coqueluche, inflamações, dor de cabeça, antisséptico local, como estimulante, (Maia *et al.*, 2001) e para tratar doenças venéreas (Revilla, 2002b). Os povos Kubeos, da Amazônia, utilizam a resina para desobstruir as vias respiratórias quando estão muito resfriados (Schultes & Raffauf, 1990). A resina, misturada com casca e folhas, é desinfetante e cicatrizante (Susunaga, 1996). Estudos farmacológicos recentes com o óleo da resina comprovaram sua eficácia terapêutica, demonstrando atividades antiinflamatória, antinociceptiva e antineoplásica (Siani *et al.*, 1999b; Bandeira *et al.*, 2002).

A resina possui atividade cercaricida (Maia *et al.*, 2001). É também considerada analgésica. Ao se comparar resultados de trabalhos recentes sobre analgesia, concluiu-se que a resina de *P. heptaphyllum* mostrou uma potente atividade analgésica superando apenas a atividade de Callophyllum brasiliensis (Susunaga, 1996).

A casca é hemostática, cicatrizante, antiinflamatória; útil no tratamento de úlceras gangrenosas (Lorenzi & Matos, 2002). Da casca do caule é preparado um xarope para o tratamento de tosses, bronquites e coqueluches (Guarim Neto, 1987). A casca é usada em banhos para acalmar a dor de cabeça (Correa & Bernal, 1990).

As folhas são muito reputadas contra as úlceras gangrenosas e as inflamações em geral (Corrêa, 1984); são também hemostáticas (Lorenzi & Matos, 2002), cicatrizantes (Susunaga, 1996). O óleo essencial das folhas e frutos inibe a formação do flagelo na forma infectante do parasita de *Schistosoma mansoni* (Susunaga, 1996).

Os frutos produzem uma resina amarela, oleosa, conhecida como azeite-de-sassafrás, utilizada na medicina popular na cura da sífilis, espinhas, úlceras, inchações, dores de cabeça (Arbelaez, 1975).

ORNAMENTAL

Suas qualidades ornamentais podem ser exploradas na arborização urbana e rural (Lorenzi, 1992).

TINTURARIA

A resina é bastante utilizada na fabricação de vernizes e tintas (Bandeira *et al.*, 2000).

VELAS

Tem uso na fabricação de velas (Revilla, 2001).

OUTROS

A espécie pode ser utilizada para o repovoamento vegetal em áreas degradadas de preservação permanente, principalmente ao longo de rios e córregos (Lorenzi, 1992).

A resina é usada para defumação e iluminação de casas (Susunaga, 1996). A resina tem uso mágico: é usada para defumação quando está trovejando (Amorozo & Gély, 1988). A resina é usada pelos índios Waiwai para iluminação de suas malocas (Ribeiro, 1988).

» Informações adicionais

Esta espécie caracteriza-se pela grande produção de resina, com alto percentual de constituintes voláteis e um grande número de terpenóides na sua composição (Bandeira *et al.*, 2000). A resina de almécega possui um alto conteúdo de amirina (40,98%), sendo classificada como "elemi". Quando seca possui alto rendimento de óleo essencial (2,5%), que tem como principais componentes os monoterpenos, α-terpinoleno (24,25%), limoneno (20,12%) e dilapiol (8,05%) (Susunaga, 1996).

Os óleos essenciais presentes nas folhas, frutos e resina foram analisados por GC-MS (Bandeira *et al.*, 2001). O principal componente identificado nas folhas foram os monoterpenos e sesquiterpenos, tais como mirceno (18,6%) e β-cariofileno (18,5%); nos óleos da resina, os componentes identificados foram monoterpenos como α-pireno (10,5%), limoneno (16,9%), α-felandreno (16,7%), e terpinoleno (28,5%); e o óleo do fruto, α-pireno (71,2%).

Foi verificado que a composição dos óleos essenciais desta espécie de Protium varia de acordo com a idade (Siani *et al.*, 1999a). O óleo essencial de uma resina fresca é rica em α-terpeno (18%), ρ-cymeno (36%), γ-terpeno (12%). Já o óleo essencial de uma resina mais antiga contem ρ-cimeno (11%), terpinoleno ρ-cymeno-8-ol (11%), e dilapiol (16%).

As sementes contêm cerca de 40% de um óleo fluido e incolor (Ferrão, 2001). Em relação à madeira é branco-avermelhada, com cerne mais escuro, compacta, uniforme, ondeada e acetinada (Corrêa, 1984). É moderadamente pesada (densidade 0,77 g/cm^3), compacta, dura, revessa, porém dócil ao cepilho, bastante elástica, de grande durabilidade quando em lugares secos. É própria para a construção civil, obras internas, assoalhos, serviços de torno, carpintaria e marcenaria (Lorenzi, 1992). A madeira é usada por índios para fabricar canoas (Ribeiro, 1988).

Dados sócio-culturais

Os xamãs misturam o *P. heptaphyllum* ao tabaco para ficarem com a voz mais rouca e mais forte, para conversar com sobrenaturais (Wilbert, 1991).

Informações econômicas

Ainda não existem plantios com a espécie; a produção é totalmente extrativista (Revilla, 2002a). Atualmente se comercializa o breu, a casca e folhas (Revilla, 2001). O maior consumo é a varejo nos mercados locais e em menor escala no atacado para as empresas produtoras de repelentes e fitoterápicos (Revilla, 2001).

A espécie chega a produzir 1 a 1,2 ton./ha./ano peso fresco, dependendo do trato agrícola e seleção das variedades, podendo chegar a 1,5 toneladas em situação ideal. No varejo é comercializado no valor médio de R$ 1,00 o quilo. O que pode gerar R$ 1200,00 a R$ 1500,00/ha./ano. No atacado o valor médio vendido é por R$ 0,50 o quilo, gerando R$ 500,00 a R$ 750,00/ha./ano. No varejo pode gerar R$ 800,00 a R$ 1300,00/ha./ano. No atacado pode gerar R$ 400,00 a R$ 600,00/ha./ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Sonífero; usado para dor de cabeça, enfermidades venéreas, esquistossomose, diarréia, ulcera gangrenosa, inflamações em geral, enteralgia, afecções dos olhos, hérnia, cefaléia.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Vela	Para velas.
Caule	Resina	Calafetagem	Calafetagem de embarcações.
Caule	Resina	Cosmético	Perfumaria e produtos de higiene.
Caule	Resina	Essência	Incenso e aromatizante de coca em pó. Sache e pó aromático.
Caule	Resina	Inseticida	Repelente de insetos. Fagoinibição para Spodoptera frugiperda.
Caule	-	Medicinal	A casca é hemostática, cicatrizante, desinfetante, antiinflamatória; útil no tratamento de úlceras gangrenosas.
Caule	Outra	Medicinal	Casca em banhos para acalmar a dor de cabeça.
Caule	Resina	Medicinal	Antiinflamatório, antineoplásico, antinociceptivo, analgésico, cicatrizante, antitumoral, estimulante, cercaricida, anti-séptico; utilizado contra enfermidades venéreas, nas dosobstruções das vias respiratórias, em feridas, fraturas, bronquite, tosse, coqueluche, inflamações, dor de cabeça,
Caule	Xarope	Medicinal	Tosses, bronquites e coqueluches.
Caule	Resina	Outros	Defumação e iluminação de casas.
Caule	Resina	Tinturaria	Vernizes e tintas.
Folha	Óleo	Medicinal	Cercaria de Schistosoma mansoni.
Folha	-	Medicinal	Úlceras gangrenosas e inflamações em geral; é cicatrizante, desinfetante e hemostática.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Uso alimentício.
Fruto	Suco	Alimento humano	Bebida.
Fruto	Óleo	Medicinal	Cercaria de Schistosoma mansoni.
Fruto	Resina	Medicinal	Dor de cabeça, inchações, espinhas, sífilis e úlceras.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização rural e urbana.
Inteira	Integral	Outros	Em recuperação de áreas degradadas.
Semente	-	Alimento humano	Uso alimentício.

Quadro resumo de uso de *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALENCAR, J.C. Interpretação fenológica de espécies lenhosas de campina na reserva biológica de campina do INPA ao Norte de Manaus. **Acta Amazônica**, v.20, único, p.145-183, 1990.

ALMEIDA, E.X.; CONSERVA, L.M.; LEMOS, R.P.L. Coumarins, coumarionolignoids and terpenes from *Protium heptaphyllum*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.30, p.685-687, 2002.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. **Uso de plantas medicinais** por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar. 1975. 295p.

BANDEIRA, P.N.; LEMOS, T.L.G. de; PESSOA, O.D.L.; BRAZ-FILHO, R. Estudo dos constituintes fixos e voláteis da resina de *Protium heptaphyllum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000, Poços de Caldas. **Resumos...** Disponível em: <http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/1447-2/>. Acesso em: 08/10/2003.

BANDEIRA, P.N.; MACHADO, M.I.L.; CAVALCANTI, F.S.; LEMOS, T.L.G. Essential oil composition of leaves, fruits and resin of Protium heptaphylum (Aubl.) March. **Journal of Essential Oil Research**, v.13, n.1, p.33-34, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 8/10/2003.

BANDEIRA, P.N.; PESSOA, O.D.L.; TREVISAN, M.T.S.; LEMOS, T.L.G. Metabólitos secundários de *Protium heptaphyllum* March. Química Nova, v.25, n.6B, p.1078-1080, 2002.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: The Ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T., KALLUNKI, J.A. **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.140-149.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.-

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. 485p. Tomo 3. Letra B-C. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 14).

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. Journal of Ethmopharmacology, v.77, p.91-98, 2001.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-Cerrados, 2000. 45p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

FRISCHKORN, C.G.; FRISCHKORN, I.I.E.; CARRAZZONI, E. Cercaricidal activity of some essential oils of plants from Brazil. Naturwissenschaften, v.65, n.9, p.480-483, 1978. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 24/02/2003.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MACEDO, M. Dispersão de plantas lenhosas de uma campina amazônica. **Acta Amazônica**, suplemento, v.7, n.1, p.1-69, 1977.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995.

MAIA, R.M.; BARBOSA, P.R.; CRUZ, F.G.; ROQUE, N.F.; FASCIO, M. Triterpenos da resina de *Protium heptaphyllum* March (Bourseraceae): caracterização em misturas binárias. Química Nova, v.23, n.5, p.623-626, 2000.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MATOS, A. J. de. F. Plantas medicinais do Ceará. *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand. Centro Nordestino de Informações sobre plantas – CNIP. Disponível em: <www.umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/taxa/201.html>. Acesso em: 12/03/2003.

MEKDECE, F.S.; FIGUEIRA, A.M.E.S.; LOBATO, T.A. Germinação de sementes de 5 espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuáuna, em diferentes substratos. Belém: SUDAM, 1999. 21p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

PINTO, A.C.M.; HIGUCHI, N.; IIDA, S.; SANTOS, J. dos; RIBEIRO, R.J.; ROCHA, R.M.; SILVA, R.P. da. Padrão de distribuição espacial de espécies florestais que ocorrem na região de Manaus – AM. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). Projeto Jacarandá fase II: pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.1-20.

PLOWMAN, T. Amazonian coca. **Journal of Ethnopharmacology**, v.3, p.195-225, 1981.

RANGEL, M.S.A.; REGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. de; FERNANDES, M.F. Germinação de sementes e produção de mudas de espécies nativas da mata atlântica de Sergipe. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 1997. 3p. (EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Pesquisa em Andamento).

RÊGO, G.M.; SIQUEIRA, E. R. de. Germinação de algumas espécies florestais nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos...** Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1996a. p.17-18.

RÊGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. Germinação de sementes de algumas espécies nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. **Resumos...** Brasília: Universidade de Brasília-Departamento de Ecologia, 1996b. p.425.

REICHER, F.; ODEBRECHT, S.; CORRÊA, J.B.C. Composição em carboidratos de algumas espécies florestais da Amazônia. Acta Botânica, v.8, n.3, p.471-475, 1978.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SANAIOTTI, T.M.; MAGNUSSON, W.E. Effects of animal fires on fleshy fruits eaten by birds in a brasilian amazonian savanna. Journal of Tropical Ecology, v.11, n.1, p.53-65, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/02/2003.

SANTOS FILHO, D.; SARTI, S.J.; BASTOS, J.K.; LEITÃO FILHO, H.F.; MACHADO, J.O.; ARAÚJO, M.L.C.

de; LOPES, W.D.; ABREU, J.E. de. Atividade antibacteriana de extratos vegetais. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v.12, p.47-69, 1990.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of na amazonian tidal várzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129-139, dez. 1994.

SCHULTES, R.E.. Coca in the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.3, p.173-194, 1981.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & **Economic Botany** Series, 2).

SEGAAR, P.J.; HAM, R.W.J.M van der. Pollen of Scutinanthe brunnea compared with orther burseraceous pollen types: a remarkable case of divergence. Review of Palaeobotany and Palynology, v.79, p.297-334, 1993.

SIANI, A.C.; RAMOS, M.F.S.; GUIMARÃES, A.C.; SUSUNAGA, G.S.; ZOGHBI, M.G.B. Volatile constituents from oleoresin of *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. **Journal of essential oil research**, v.11, n.1, p.72-74, 1999a. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/02/2003.

SIANI, A.C.; RAMOS, M.F.S.; MENEZES DE LIMA JR., O.; RIBEIRO DOS SANTOS, R.; FERNANDEZ FERREIRA, E.; SOARES, R.O.A.; ROSAS, E.C.; SUSUNAGA, G.S.; GUIMARÃES, A.C.; ZOGHBI, M.G.B.; HENRIQUES, M.G.M.O. Evaluation of anti-inflammatory-related activity of essential oils from the leaves and resin of species of Protium. Journal of Etnopharmacology, v.66, n.1, p.57-69, jul. 1999b.

SILVA, P.S.D.; TABARELLI, M. Influência de *Atta* sp. sobre o recrutamento de *Protium heptaphyllum* Aubl. (Burseraceae) em um fragmento de floresta atlântica em Pernambuco. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.82.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, G.T.F.L.; BAPTISTA, A.P.; FAVERO, S. Bioatividade de óleos essenciais de plantas aromáticas sobre a lagarta-do-cartucho-do-milho (Lepidoptera: Noctuidae). In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE INTEGRAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO CERRADO E PANTANAL, 2., 2002, Corumbá. Disponível em: <http://www.pantanal2002.ucdb.br/eixos/eixo02/e2_12.pdf>. Acesso em: 24/02/2003.

SIQUEIRA, J.C. de. **Utilização popular das plantas do Cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

SIQUEIRA, E.R. de; RANGEL , M.S.A. Aspectos fenológicos de algumas espécies da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos...** Aracaju: EMBRAPA–CPATC, 1996. 91p.

SIQUEIRA, E.R. de; RANGEL, M.S.A. Época de produção de sementes de algumas espécies da mata atlântica de Sergipe. Revista Científica Rural, v.4, n.1, p.149-152, 1999. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/02/2003.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. Comportamento inicial em plantio definitivo de espécies florestais nativas da mata atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos...** Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1996. 91p.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). Mata Atlântica de Sergipe. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001. 132p.

SUSUNAGA, G.S. Estudo químico e biológico da resina produzida pela espécie *Protium heptaphyllum* March. (Burseraceaes). 1996. 163f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1996.

SUSUNAGA, G.S. Triterpenes from the resin of *Protium heptaphyllum*. **Fitoterapia**, v.72, n.6, p.709-711, aug. 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11543977&dopt=Abstract>. Acesso em: 24/02/2003.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do Cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

WILBERT, J. Does pharmacology corroborate the nicotine therapy and practices of South American shamanism? **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, p.179-186, 1991.

ZOGHBI, M.G.B.; MAIA, J.G.S.; LUZ, A.I.R. Volatile constituents from leaves and stems of *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. **Journal of Essential Oil Research**, v.7, n.5, p.541-543, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/02/2003.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Calophyllum brasiliense **Cambess.**

Nomes Vulgares: Brasil | casca-d'anta, landinho (Distrito Federal); jacaré-iba; jacareúba (Amazonas, Goiás, Santa Catarina, Sergipe); landin (Goiás, Mato Grosso); guanandi, olandi (Santa Catarina); landy; landy do brejo (Sergipe); aca, aca cupia, awanak, bálsamo-jacareúba, cedro-do-pântano, cupia, galandim, golandi, golandim, golandin, granandi, gualambi, guanambi, guanambi-carvalho, guanambi-cedro, guanambi-de-leite, guanambi landium, guanambi-vermelho, guanandi-carvalho, guanandi-cedro, guanandi-de-leite, guanandi-landium, guanandi-piolho, guanandi-rosa, guanandirana, guanandy, guanantium, guandi, guandi-carvalho, guarandi, guarandi-carvalho, guarandi de leite, gulande, gulande-carvalho, gulandi, gulandim, gulandin, gulandium, gulandium carvalho, gunandi-carvalho, irairandira, ira-yandy, jaca, jacareíba, jacareúba-guanandi-ladium, jacareúva, jacaré-yba, jacareyba, jacarioba, jacurandi, jolandi, lagarto-caspi, landi, landim, landim-carvalho, landim-do-brejo, landim jacareúba, landium, landium do brejo, landium jacareíba, lantim, laudim, mangue, mangue-seco, maria, ntano, oanandi, oanandim, olandi-carvalho, olandim, olandy, olandy-carvalho, palo maria, pau-azeite, pau-de-azeite, pau-de-mangue, pau-de-maria, pau-de-santa-maria, pau-sândalo, santa maria, uagundy, uá-iandi, uaiandi, ua-yandi, uáyandy, urairandira, urandi, yandy ira.
Outros países | galba, palo marie (América central); jacareúba (Argentina); bella maria (Equador); santa maria (Jamaica); jacareuba, lagarto-caspi (Peru); koerali of koerara (Suriname); lagarto (espanhol); alfaro, árbol maria, barí, barillo, balsamaria, Brazil beauty-leaf, calambuca, cedro, cedro cimarrón, cimarrón, cojón, crabwood, damage, delemarie, edaballi, galba, guaya, koerali, kurahara, lagarto-caspi, leche amarilla, leche-de-maria, leche-maria, mariquita, naiandi, ocuje, palo maria, palo-sandalo, penoga, santa-maria, sakbalamté, viraró-do-brasil.

Descrição botânica

"Árvore hermafrodita medindo até 15m, com látex creme, glabra; casca do tronco com fissuras longitudinais curtas. Folhas opostas, simples, pecioladas; limbo com 5,5 a 13,5 x 2,5 a 6cm, oblongo a elíptico ou um tanto oboval, pergaminoso a coriáceo; ápice de arredondado a obtuso; base aguda, obtusa ou um tanto cuneada; nervura mediana sulcada na face ventral; nervuras secundárias numerosas, retas, quase perpendiculares à nervura mediana, igualmente salientes nas duas faces; pecíolo com 0,8 a 2cm de comprimento. Inflorescência cimeira terminal ou axilar com 7 a 20 flores. Flores com cerca de 6 mm de comprimento, hermafroditas ou masculinas, suborbiculares; corola alva; pétalas livres, geralmente 2 a 4, obovais a suborbiculares; estames em torno de 16 nas flores masculinas, poucas nas flores hermafroditas; filetes curtos; anteras tetraloculares, rimosas, oblongas; ovário súpero, unilocular, ovóide, com 1 óvulo basal. Fruto drupa de aproximadamente 1,5cm de comprimento, esverdeada, carnosa; semente única, cerca de 1,5 a 2cm de diâmetro, castanho-clara, globosa" (Almeida *et al.*, 1998).

Distribuição

Ocorre no México, Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela, Brasil (USDA, 2003) e Porto Rico (The New York Botanical Garden, 2004). De acordo com Joker & Salazar (2000), se estende de Cuba até a Jamaica e Trinidade e Tobago. No Brasil, ocorre no Distrito Federal e nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais (Almeida *et al.*, 1998), Acre, Amazonas, Rio de Janeiro, Bahia, São Paulo, Paraná, Santa Catarina (The New York Botanical Garden, 2004), Pará e Paraíba (IPEF, 2003). Segundo Loureiro *et al.* (1977), se estende das Índias Ocidentais até Santa Catarina.

Aspectos ecológicos

Encontrada habitando matas ciliares (Macedo, 1995), várzeas, igapós, matas brejosas, mangues, restingas, na mata atlântica (Almeida *et al.*, 1998), no cerrado (Loureiro *et al.*, 1977) e na região amazônica (Fróes, 1959). É ocasional em mata de encosta (Macedo, 1995). De acordo com o IPEF (2003) ocorre em floresta estacional semidecídua e floresta ombrófila densa.

Espécie perenifólia, considerada intermediária tardia e clímax por diferentes autores (Almeida *et al.*, 1998). Encontrada em floresta primária densa, capoeiras e capoeirões. Em geral, ocorre em grandes agrupamentos densos, às vezes puros, sendo capaz de crescer virtualmente dentro da água (Lorenzi, 1992). Apresenta um bom desenvolvimento em solos aluviais (Guimarães *et al.*, 1993). Um dos fatores que influencia a distribuição dessa espécie é a

condição hídrica do local (Kawaguici & Kageyama, 2001). Ocorre em altitudes que variam, desde o nível do mar até 1500m, em áreas com precipitação anual de mais de 3000mm e temperatura entre 24-28ºC (Joker & Salazar, 2000).

Floresce, principalmente, nos meses de agosto a novembro e frutifica de dezembro a junho (Almeida *et al.*, 1998), produzindo quase todos os anos grande quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1992). Porém, de acordo com o IPEF (2003), a floração ocorre de janeiro a junho e de novembro a dezembro e a frutificação ocorre de junho a outubro. Lorenzi (1992) cita que floresce de setembro a novembro e a maturação dos frutos ocorre de abril a junho. A produção de frutos se inicia aos 5 anos de idade (Joker & Salazar, 2000). As sementes não são fotoblásticas, sobrevivem pelo menos três meses submersas, apesar de germinarem apenas em solo bem drenado. O seu crescimento não é inibido pela inundação (Marques & Joly, 2000).

Os frutos servem de alimento para aves silvestres e morcegos, sendo que os mesmos são dispersos por estes animais e também pela água (Almeida *et al.*, 1998).

Em áreas secas, ocorre a queda de folhas no final da estação seca, porém em outros locais as mesmas são retidas (Joker & Salazar, 2000). A espécie fornece uma sombra densa durante o ano todo, visto que à medida que as folhas velhas vão caindo, as novas surgem por brotação de ramos (Almeida *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Foi observada a formação de lenticelas hipertróficas na base do caule após 10 dias de inundação (Lobo & Joly, 1998).

Cultivo e manejo

A jacareúba é uma espécie bastante adaptada, tanto em ambientes encharcados, quanto em ambientes mais secos, sendo cultivada em latossolos do Cerrado com bons resultados (Almeida *et al.*, 1998). Também cresce em solos profundos e bem drenados, com boa adaptação a solos aluviais mal drenados (Hernández Paz *et al.*, 1999).

A propagação pode ser feita por meio de enraizamento de estacas (Hernández Paz *et al.*, 1999) ou por semente (Almeida *et al.*, 1998). Segundo estudo realizado por Silva (1998), a época de coleta influenciou a sobrevivência das estacas, sendo que no período chuvoso a porcentagem média de sobrevivência (81%) foi maior do que na época seca (71%). Nesse mesmo estudo, foi observado que nas duas épocas estudadas (chuvosa e seca), as estacas de jacareúba não enraizaram, podendo-se concluir que é uma espécie de difícil enraizamento. Foram utilizadas auxinas exógenas para favorecer o enraizamento, porém este efeito não foi observado nessa espécie (Silva, 1998).

Para a propagação por meio de sementes, estas devem ser obtidas de frutos colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou serem recolhidos do chão após a queda. Esses frutos podem ser utilizados diretamente como sementes, não havendo necessidade de despolpá-los (Lorenzi, 1992) ou pode ser feita maceração para reduzir a espessura da casca do fruto (IPEF, 2003). Quando o pericarpo é facilmente removido, significa que as sementes estão maduras e prontas para a coleta (Joker & Salazar, 2000). As sementes perdem a viabilidade em menos de três meses, recomendando-se, para a quebra de dormência, a estratificação das sementes em areia úmida por 60 dias ou a escarificação mecânica, sendo desnecessário quando as mesmas forem despolpadas por morcegos (Almeida *et al.*, 1998). De acordo com Guimarães *et al.* (1993), as sementes não necessitam de tratamento prévio para a germinação, pois possuem 70 a 80% de poder germinativo.

As sementes frescas possuem um teor de 60% de umidade e possuemi, provavelmente comportamento recalcitrante, apesar dos resultados ainda não serem conclusivos. Resultados preliminares indicam que as sementes são sensíveis a 5ºC (Joker & Salazar, 2000).

Segundo Loureiro *et al.* (1977), a jacareúba apresenta uma porcentagem de germinação de 81%, produzindo 700 sementes/kg, não sendo necessário tratamento prévio das sementes. A germinação se dá 15 dias após a semeadura, sendo que o período de germinação é de 150 dias. Porém, outros autores relataram o início de germinação mais lento, de 40 dias e taxa de germinação de 70% (Almeida *et al.*, 1998). São obtidas cerca de 110 plantas por quilo de sementes, sendo o seu crescimento medianamente lento (Guimarães *et al.*, 1993).

Para a produção de mudas, os frutos devem ser semeados logo que colhidos, em recipientes individuais ou canteiros, em substrato organo-argiloso, devendo ser cobertos com cerca de 1cm de substrato peneirado. Por volta dos 40-60 dias ocorre a emergência das plantas, sendo que, em geral, a germinação é superior a 50%. As mudas devem ser mantidas em ambiente semi-sombreado até próximo de serem levadas para o local definitivo, quando alcançarem cerca de 30-40 cm de altura. No campo, o desenvolvimento das plantas é moderado (Lorenzi, 1992). O espaçamento utilizado é de 3m x 3m e 2m x 2m (Hernández Paz *et al.*, 1999).

Por volta dos 18 meses, as mudas alcançam de 1,0m a 1,4m. Quando o objetivo do plantio é para ruas largas, parques, jardins residenciais e ao longo de passeios, as plantas devem ser plantadas com espaçamento de 8 a 10m, necessitando de sombreamento moderado na fase juvenil (Almeida *et al.*, 1998). É uma planta que pode ser aproveitada por um período que varia de 30 a 40 anos (Hernández Paz *et al.*, 1999).

É uma espécie que pode ser associada com outras espécies, como *Symphonia globulifera, Virola koschnyi, Hyeronima alchorneoides, Terminalia amazonia e Dialium guianensis* (Hernández Paz *et al.*, 1999).

Foram observadas plantas atacadas por antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Mendes *et al.*, 1998) e também a ocorrência de tripes e ácaros nas folhas de plantas jovens, o que provoca enrugamento do limbo foliar (Almeida *et al.*, 1998). Também foi observado o ataque por larvas de mariposas em viveiros (Hernández Paz *et al.*, 1999).

Em estudo feito por Haggar *et al.* (1998), foi observado que esta espécie mantém seu crescimento moderado, mesmo sob o rápido crescimento das outras espécies, sendo bastante recomendada para o cultivo em sistemas agroflorestais.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A extração é feita colocando os frutos em bandejas, pressionando-os suavemente para quebrar o pericarpo. Feito isso, o pericarpo é facilmente removido (Joker & Salazar, 2000).

ARMAZENAMENTO

As sementes maduras têm um alto teor de umidade, devendo os frutos ser transportados para o processamento em sacos de pano grosseiro ou abertos em bolsas, de forma que permita a respiração dos mesmos. No local do processamento, os frutos são secos durante um dia na sombra. Já as sementes devem ser armazenadas com um teor de umidade não inferior a 25% e temperaturas acima de 15ºC. É possível armazenar os frutos inteiros e extrair as sementes apenas antes da germinação (Joker & Salazar, 2000).

Utilização

É uma espécie que possui diversos empregos, dentre os quais, como combustível, medicinal, ornamental, parasiticida, na veterinária, dentre outros.

COMBUSTÍVEL

O óleo obtido da jacareúba pode ser utilizado na iluminação, além de outros usos industriais (Almeida *et al.*, 1998).

MEDICINAL

A resina obtida do caule da jacareúba possui uma alta atividade analgésica (Susunaga, 1996). A casca do caule é utilizada no preparo de chás e banhos, que servem como antiinflamatórios, no tratamento de varizes e hemorróidas (Guarim Neto, 1987).

A casca da jacareúba é utilizada contra artrite, sendo que, para adultos deve ser preparado um chá por decocção, fervendo-se duas colheres da casca triturada durante 30 minutos, para um litro de água. Devem ser tomadas duas xícaras do chá morno, sem adoçantes, diariamente, pelo tempo necessário à cura (Silva, 2003). Para dores reumáticas e úlceras, é recomendada a aplicação *in natura*, do óleo-resina (Matta, 2003). A resina também pode ser empregada como anti-séptica (Vieira & Martins, 2000) e, externamente para apressar a maturação de tumores (Lorenzi & Matos, 2002), além de ser usada em emplastros abstergentes (Fonseca, 1927). Da infusão da casca obtém-se uma bebida denominada karajá, que é utilizada contra diarréia (Duke & Vasquez, 1994).

Os índios Paliku (Brasil), utilizam a casca da jacareúba misturada com *Coutarea hexandra* Schumann no preparo de um chá para combater diabetes e vermes. Além disso, a casca é considerada anti-herpética (Duke & Vasquez, 1994).

A planta fornece o bálsamo de landim que é obtido por meio de incisões na casca, que provocam a saída de uma substância líquida amarelada, aromática, de gosto amargo, um tanto acre e picante (Cruz, 1964). Esse bálsamo é utilizado para desinfeccionar feridas, podendo ser aplicado sobre lesões ou, então, ser feito um chá por decocção, fervendo por 10 minutos uma colher de sopa da casca de jacareúba picada para 1 litro de água. O chá deve ser aplicado em forma de compressa sobre as lesões (Silva,

2003). Esse bálsamo resinoso também pode servir para sinapismos (Loureiro *et al.*, 1977).

Já o chá obtido das folhas é empregado no tratamento de diabetes (Lorenzi & Matos, 2002). A decocção da casca e da seiva é utilizada contra problemas respiratórios, devendo ser administrada de modo oral e tópico (Coe & Anderson, 1999).

ORNAMENTAL

A jacareúba pode ser utilizada no paisagismo (Carvalho, 2000), sendo muito utilizada na arborização das avenidas do Distrito Federal (Almeida *et al.*, 1998) e de Santos (Pires, 1965/1966).

VETERINÁRIA

É uma planta utilizada para o fortalecimento dos tendões dos animais (Lorenzi & Matos, 2002) e contra moléstias em cavalos (Fonseca, 1927).

O bálsamo resinoso extraído da casca da jacareúba é líquido, amarelo, aromático amargoso e ácido, muito utilizado contra as úlceras crônicas do gado, e conhecido como bálsamo de landim ou lantim (Loureiro *et al.*, 1977).

É uma planta utilizada para a recuperação de solos calcáreos degradados, relativamente secos (Guimarães *et al.*, 1993), sendo o plantio recomendado em áreas de reflorestamento de Matas de Galeria (Almeida *et al.*, 1998). É útil no reflorestamento misto de áreas ciliares degradadas, pois seus frutos são consumidos por várias espécies de animais (Lorenzi, 1992).

Os galhos da jacareúba são utilizados com sucesso para a sustentação de orquídeas como a *Cattleya loddigessii*, *C. walkeriana* e o gênero *Oncidium* (Pires, 1965/1966).

A estopa que a casca produz pode ser utilizada na calafetagem de pequenas embarcações (Guimarães *et al.*, 1993).

» Informações adicionais

As flores da jacareúba são melíferas (Almeida *et al.*, 1998).

O látex obtido do caule é vesicante capaz de provocar manchas escuras na pele humana, sendo que sua absorção, por meio das frações cutâneas, gera fenômenos tóxicos sérios (Rizzini & Mors, 1976). Para o tratamento, recomendam-se aplicações de soluções anti-sépticas e protetoras da mucosa. Quando as lesões são acompanhadas por dores ou prurido acentuado, podem-se usar analgésicos e anti-histamínicos (Schvartrsman, 1979). A resina possui de 15 a 25% de látex e funde aos 30 a 35ºC, sendo solúvel no álcool (Loureiro *et al.*, 1977), éter, sulfureto de carbono e na benzina (Matta, 2003).

Já o óleo essencial é límpido, de cheiro cítrico e agradável, e densidade de 0,82 a 0,84 (Matta, 2003) e é extraído com 44% de pureza (IPEF, 2003). Este óleo inicia sua solidificação a 19º e está completamente consistente a 16º, apresentando as seguintes características: peso específico = 0,9315, índice de saponificação = 285, ácidos graxos insolúveis = 90,85%, fusão dos ácidos graxos insolúveis = 37,6º e fusão dos ácidos líquidos = 38º. Utilizando-se o álcool, é possível extrair 7% de um extrato amargo (Fonseca, 1927). O fruto contém cerca de 44% de óleo (Almeida *et al.*, 1998).

Foram isolados alguns compostos químicos da espécie *Calophyllum brasiliense*, como o triterpenóide friedelin-3-ona (Muller *et al.*, 1981).

Pereira *et al.* (1967), separaram o extrato benzênico do lenho da jacareúba em uma parte cristalina e outra não cristalina, submetendo ambas ao fracionamento em colunas de sílica. O desenvolvimento das colunas com eluentes de polaridade crescente resultou em uma série de substâncias, referidas em ordem de saída das colunas. Assim, a parte cristalina forneceu friedelina, 1,5-dihidroxi-6-(3',3'-dimetilalil)-xantona, posteriormente denominada guanandina, 1,5-dihidroxi-8-(3',3'-dimetilalil)-xantona, posteriormente denominada isoguanandina, β-sitosterol, 6-deshidroxijacareubina e jacareubina. A parte não cristalina forneceu 1-hidroxi-3,7-dimetoxixantona, guanandina, isoguanandina, β-sitosterol, 1,7-dihidroxi-3-dimetoxixantona (gentisina), e 4-hidroxixantona.

Segundo Kariyone (1977), além das substâncias citadas da resina foi isolado o ácido brasiliênsico e da madeira, 6-deshidroxijacareubina e dehidrocicloguanandina. Segundo Peres *et al.* (2000), foram encontrados nas plantas de jacareúba a 1,3,5,6-tetrahidroxixantona e a 1,3,5,6-tetrahidroxi-2-(3-metilbut-2-enil)xantona. Segundo Sultanbawa (1980), ocorre a presença de osajaxantona.

O guanandi fornece uma madeira, que foi a primeira a ser incluída na lei de 1832 como "madeira de lei", sendo que sua exploração passou a ser monopólio do estado (Lorenzi & Matos, 2002), para uso exclusivo na confecção de mastros e vergas de navios (Lorenzi, 1992). É moderadamente pesada (0,60 a 0,75 g/cm^3), sendo considerada moderadamente a muito durável, com boa resistência às intempéries. Apresenta cerne bege rosado ou castanho, podendo ocorrer faixas vermelho-escuras; muito resistente à impregnação com preservativos, tanto em ausência de pressão quanto com pressão de até 10 kg cm^2. O alburno é mais claro, bem demarcado do cerne. É grã irregular, com textura grosseira homogênea, insípida e inodora. É uma madeira que possui um desenho em forma de faixas, nas faces radiais da madeira, quando serrada. É de fácil trabalho, possuindo uma superfície pouco lustrosa, ligeiramente áspera ao tato. É susceptível ao ataque de cupins da madeira seca e não possui resistência às brocas marinhas. Apresenta um alto índice de retratibilidade volumétrica, principalmente quando exposta ao sol, o que causa empenamento da peça (Loureiro *et al.*, 1977).

A madeira é empregada na marcenaria, carpintaria, construção civil, ripados, compensado, cabo de instrumentos, cutelaria, soalhos e persianas. Possui, também, uma ótima aceitação na indústria de barris para depósito de vinho e retém pregos e parafusos com firmeza. Nas serrarias, é muito utilizada para azimbres (Loureiro *et al.*, 1977). Também é usada para confeccionar canoas, mastros de navios, vigas (Carvalho, 2000), caixilhos, venezianas, remos, tacos para soalhos, esquadrias, mobiliário de madeira sólida, caibros, molduras, rodapés, dormentes, lambris, painéis, escadas, montantes de escadas singelas e extensivas (Guimarães *et al.*, 1993). Também pode ser utilizada na calafetagem de pequenas embarcações. Por apresentar um baixo teor de lignina e celulose, é utilizada de forma moderada para produção de álcool, coque e carvão e boa para a produção de papel (Almeida *et al.*, 1998). É ainda empregada na escultura, marchetaria e na confecção de tamancos e pranchetas (Pires, 1965/1966).

Em estudo feito com ratos, foi demonstrado que a jacareúba possui uma ação hipoglicemiante (Lorenzi & Matos, 2002).

Informações econômicas

Parte da madeira é exportada para os Estados Unidos e para a Europa (Duke & Vasquez, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Veterinária	Fortalecimento dos tendões dos animais.
Caule	-	Medicinal	Anti-herpética.
Caule	Decocção	Medicinal	Desinfecção de feridas, artrites e problemas respiratórios.
Caule	Infusão	Medicinal	Antiinflamatório, varizes, hemorróidas, diabetes, diarréia e vermes.
Caule	-	Medicinal	Antiinflamatório; em varizes e hemorróidas.
Caule	Resina	Medicinal	Analgésico, sinapismos, desinfecção de feridas, dores reumáticas, úlceras, como anti-séptico, para apressar a maturação de tumores e como abstergentes.
Caule	Seiva	Medicinal	Problemas respiratórios.
Caule	-	Outros	Sustentação de orquídeas e na calafetagem de pequenas embarcações.
Caule	Resina	Veterinária	Contra as úlceras crônicas do gado.
Folha	Infusão	Medicinal	Diabetes.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Outros	Recuperação de solos e de áreas degradadas.
Semente	Óleo	Combustível	Iluminação e outros usos industriais.

Quadro resumo de uso de *Calophyllum brasiliense* Cambess.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

CARTER, F.L.; CAMARGO, C.R.R. de. Testing antitermitic properties of brazilian woods and their extract's. **Wood and Fiber Science**, v.15, n.4, p.350-357, 1983.

CARVALHO, L.R. de. **Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais quanto à capacidade de armazenamento**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

CARVALHO, P.E.R. Resultados experimentais de espécies madeireiras nativas do Estado do Paraná. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.747–765, 1982.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 395p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EDWALL, G. Ensaio para uma sinonímia dos nomes populares das plantas indígenas do Estado de São Paulo, 2ª parte. **Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo**, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA cerrados, 2).

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.4, p.221-236 1940.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

HAGGAR, J.P.; BRISCOE, C.B.; BUTTERFIELD, R.P. Native species: a resource for the diversification of forestry production in the lowland humid tropics. **Forest Ecology and Management**, v.106, p.195-203, 1998.

HERNÁNDEZ PAZ, M.; SANDOVAL, C.H.; RAMIREZ, J.A.; RENE ALVAREZ, R.; CALIX, J.O. **Santa Maria**: *Calophyllum brasiliense* Camb. Lancetilla: ESNACIFOR; PROECEN, 1999. 7p. (Collecion Maderas Tropicales de Honduras, Ficha técnica, 1).

HOLL, K. D. Effects of above- and below-ground competition of shrubs and grass on *Calophyllum brasiliense* (Camb.) seedling growth in abandoned tropical pasture. **Forest Ecology and Management**, v.109, p.187-195, 1998.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, Manaus, v.2, n.3, p.47-51, 1972.

IPEF - **INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS**. Identificação de espécies florestais. *Calophyllum brasiliense* Cambess. Disponível em: <http://www.ipef.br/identificacao/nativas/detalhes.asp?codigo=56>. Acesso em: 03/01/2003.

JOKER, D.; SALAZAR, R. ***Calophyllum brasiliense* Cambess**. Humlebaek: Danida Forest Seed Centre, 2000. 2p. (Seed Leaflet, 46).

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1967**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1975. 74p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1968**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1977. 92p.

KAWAGUICI, C.B.; KAGEYAMA, P.Y. Diversidade genética de três grupos de indivíduos (adultos, jovens e plântulas) de *Calophyllum brasiliense* em uma população de mata de galeria. **Scientia forestalis**, v.59, p.131-143, jun. 2001.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LOBO, P.C.; JOLY, C.A. Tolerance to hypoxia and anoxia in neotropical tree species. In: SCARANO, F.R.; FRANCO, A.C. (Ed.). **Ecophysiological strategies of xerophytic and amphubious plants in the neotropics**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. v.4, p.143-151.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 116p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARQUES, M.C.M.; JOLY, C.A. Germinação e crescimento de *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae), uma espécie típica de florestas inundadas. **Acta Botânica Brasílica**, v.14, n.1, p.113-120, jan./abr. 2000.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDINA, J.C. Plantas fibrosas da flora mundial. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MULLER, A.H.; BAYMA, J.C.; LUNA, M.S. Triterpenóide friedelínico de *Calophyllum brasiliense* Comb. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA NA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Anais...** São Luis: CRQ, 1981.

MUTCHNICK, P.A.; MCCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species commom to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

OLIVEIRA, M.C. de. **Enraizamento de estacas de dez espécies arbóreas nativas de matas de galeria.** 2003. 125f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

PAULA, J.E. de. Estudo comparativo da estrutura anatômica das madeiras de setenta e duas espécies brasileiras pouco conhecidas. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.9, n.40, p.29-37, out./nov./dez. 1979.

PASA, M.C.; GUARIM NETO, G.; GUARIM, V.L.M.S.; SILVA, J.V.B. Repertório etnobotânico do guanandi (*Calophyllum brasiliense* Camb. – Guttiferae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.200.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamin Franklin, 1968. 412p.

PEREIRA, M.O.S.; GOTTLIEB, O.R.; MAGALHÃES, M.T. A química de gutíferas brasileiras. Novas Xantonas do *Calophyllum brasiliense*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.39, n.2, p.255-256, 1967.

PERES, V.; NAGEM, T.J.; OLIVEIRA, F.F. Tetraoxygenated naturally occurring xanthones. **Phytochemistry**, v.55, p.683-710, 2000.

PIRES, C.L. da S. Área basal do guanandi. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.4/5, n.4, p.169-153, 1965/1966.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SARTORI, N.T.; CANEPELLE, D.; SOUSA, P.T.; MARTINS, D.T.O. Gastroprotective effect from *Calophyllum brasiliense* Camb. Bark on experimental gastric lesions in rats and mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.67, p.149-156, 1999.

SCARANO, F.R. A comparison of dispersal, germination and establishment of woody plants subjected to distinct flooding regimes in Brazilian flood-prone forests and estuarine vegetation. In: SCARANO, F.R.; FRANCO, A.C. (Ed.). **Ecophysiological strategies of xerophytic and amphubious plants in the neotropics.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. v.4, p.177-193.

SCHMIDT, P.B.; VOLPATO, E. Aspectos silviculturais de algumas espécies nativas da Amazônia. **Acta amazônica**, Manaus, v.2, n.2, p.99-122, 1972.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. 822p.

SCHVARTRSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 150p.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série Grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.N. da. **Enraizamento de estacas de seis espécies nativas de mata de galeria:** *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud., *Calophyllum brasiliense* Camb., Copaifera langsdorffii Desf., Inga laurina (Sw.) Willd., Piper arboreum Aubl. E Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn. 1998. 112f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de Brasília, Brasília, 1998.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOARES, C.B.L. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

SULTANBAWA, M.U.S. Xanthonoids of tropical plants. **Tetrahedron**, v.36, n.84, p.1465-1506, 1980.

SUSUNAGA, G.S. **Estudo químico e biológico da resina produzida pela espécie *Protium heptaphyllum* March. (Burseraceaes)**. 1996. 163f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade do Amazonas, Manaus, 1996.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Calophyllum brasiliense*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 04/06/2003.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Caraipa minor Huber

Nomes Vulgares: Brasil | baratinha, tamancoaré miúdo, tamaquaré-miúdo.

Descrição botânica

"Árvore pequena com 5-7m de altura, com râmulos glabros. Folhas subcoriáceas, dísticas, elíptico-ovadas, lanceoladas ou ovado-lanceoladas com 5-18cm de comprimento e 2,5 a 7cm de largura, ápice agudo, curtamente acuminado ou obtuso, base arredondada ou obtusa, glabra, brilhosa na face ventral e com pêlos simples na face dorsal. Inflorescências terminais ou axilares, racemosas paucifloras, com cerca de 7cm de comprimento; flores com sépalas coriáceas, concrescidas na base, com 4mm de altura, vilosas; pétalas oblongas tomentosas, glandulosas; gineceu com ovário ferrugíneo, tomentoso. Cápsula piramidal-globóide, exocarpo rugoso, ferrugíneo aveludado, assimétrico, com 2-3cm de comprimento e diâmetro; sementes angulosas" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Os frutos são deiscentes, de coloração verde e contêm duas sementes, que são formadas por dois cotilédones de massa pouco dura que são recobertos por uma fina película de cor vermelha (Pesce, 1941).

Distribuição

Ocorre na Amazônia (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

É encontrada em mata de terra firme e solos arenosos (Revilla, 2002). O amadurecimento dos frutos se dá de janeiro a abril (Pesce, 1941).

Utilização

A baratinha, *Caraipa minor* Huber, é uma espécie utilizada como fertilizante, medicinal e é empregada na saboaria.

FERTILIZANTE

O farelo obtido das sementes prensadas é de cor cinzenta, podendo ser usado como adubo, porém de pouco valor fertilizante devido à sua composição: água 7,12%, óleo 10,66%, proteína 12,50% e azoto 2% (Pesce, 1941).

MEDICINAL

A baratinha é uma espécie de valor medicinal. A decocção da casca do caule é utilizada como depurativo do sangue e contra herpes (Berg, 1978). A casca é considerada digestiva (Vieira, 1992).

O óleo extraído das sementes é usado no tratamento de herpes (Fonseca, 1927), dartros, impigens e reumatismo (Corrêa, 1984). O processo de extração desse óleo é o seguinte: é feito um talho na casca e encostado um pouco de algodão, o qual é ensopado do óleo (Fonseca, 1927).

SABOARIA

Produz um sabão verde, bastante consistente e de aspecto bonito (Pesce, 1941).

» Informações adicionais

A madeira da baratinha é utilizada para marcenaria e carpintaria (Corrêa, 1984).

Quando secas, as sementes pesam, em média, 5 gramas, sendo compostas de casca 6% e amêndoa oleosa 94%. Quando descascada, a semente contém 74,75% de óleo de coloração verde, mais ou menos intenso, dependendo do estado de conservação da semente. Esse óleo é um pouco denso, possuindo um cheiro desagradável, e, quando em repouso, deposita gordura sólida. Quando líquido, apresenta fluorescências que, provavelmente são devido a cristais de palmitina e estearina, em suspensão (Pesce, 1941).

As constantes químicas apresentadas pelo óleo obtido das sementes da baratinha são: ponto de fusão 33,5º, ponto de solidificação inicial 25º, ponto de solidificação completa 28º, densidade a 15º 0,9577, índice de saponificação 184,8, índice de iodo 70,9, índice de Reichert Meissl 3,7, índice de Polenski 1 e índice térmico 55 (Pesce, 1941).

Em estudos feitos com algumas plantas tropicais, observou-se que a espécie *Caraipa minor* apresentou 50% de atividade antitirosinase (Baurin *et al.*, 2002).

Foi observado que a espécie *Caraipa minor* inibiu 70% da atividade da fosfolipase A2. Também se observou a presença de ácido betulínico (Bernard *et al.*, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Saboaria	Fabricar sabão.
Caule	-	Medicinal	Digestiva.
Caule	Decocção	Medicinal	Depurativo do sangue e contra herpes.
Semente	Farinha	Fertilizante	Adubo.
Semente	Óleo	Medicinal	Antidartroso, tratamento de impigens, reumatismo e anti-herpético.

Quadro resumo de uso de *Caraipa minor* Huber.

Bibliografia

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, Q.T; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, p.155-158, 2002.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J-Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A2 inhiibitors. **Journal of Ethnopharmacology**, v.58, p.865-874, 2001.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Mammea americana L.

Nomes Vulgares: Brasil | abricó, abricó-das-antilhas, abricó-de-são-domingos, abricó-do-pará, abricó-selvagem, abricote, abricote-de-pará, abricoteiro, abricoteiro-do-pará, abricozeiro, mamão, mamoeiro, pêssego-de-são-domingo, rojo. **Outros países |** mammiapfel (Alemanha); taíno (Antilhas); abricotier des antilhes (Antilhas Francesas); mammee apple (Antilhas inglesas); mamoeiro (Cabo Verde); mamey de santo domingo, mamey rojo (Cuba); mamey, mamey amarillo (Cuba, Costa Rica e Porto Rico); albaricoque de santo domingo, albricoque, mamey, mamey amarillo, mamey dominicano, mamón de Cartagena, mamón de santo domingo, ruri (Espanha); abricoeiro, abricot, abricó sauvage, abricot d'amèrique, abricot des antilhes, abricot de sain-dominigue, abricot de saint-domingo, abricot de saint domingue, abricot pays, abricotier d'amérique, abricotier des antilles, abricotier-de-st. domingue, abricotier sauvage, apricot d'amerique, mammée américaine (França); appricot, apricot mammey tree, apricot of st. domingo, mamme, mamme apple, mammee-apple, mamey apple, mammey apple, mammi, mammy-apple, marmalade tree, san domingo apricot, south american apricot (Inglês); zapote de santo domingo, zapote domingo, zapote mamey, zapote niño (México); ruri (Nicarágua); mamey de cartagena (Panamá); labricat d'amerique, mamee aplle, mamey colorado, mameyo, mammae, mammy-apple, martín, rojo, sapote, tropical-apricot.

Descrição botânica

"O abricó é uma árvore de porte médio e crescimento rápido chegando a atingir 25m de altura quando encontra boas condições de vegetação, copa densa, alongada, regular; ritidoma grosseiro, coriáceo, rugoso, de coloração alaranjada, algumas vezes pardacenta. Folhas opostas, inteiras, simples, de pecíolo vermelho, limbo obovado-oblongo (10-20 x 6-12cm), arredondado no ápice, com numerosas nervuras secundárias salientes tanto na página superior como na inferior, de coloração verde-escura e brilhante. Flores solitárias ou em grupos ao longo dos ramos, de corola branca. Existem plantas que produzem flores masculinas e hermafroditas, o que tanto se pode dar na mesma árvore ou em árvores diferentes. Flores muito aromáticas com 2 sépalas, corola de 4-6 pétalas, estames numerosos e amarelos com anteras amarelas lateralmente deiscentes, livres ou unidos na base, ovário esférico com 4-6 lóculos com 1-2 óvulos em cada lóculo, estilete curto e estigma peltado formando 4 lóbulos. O fruto é uma drupa sub-esférica de grandes dimensões, chegando a ultrapassar 20cm de diâmetro, com um pequeno apículo no ápice, de casca grossa, dura mas flexível, granulosa, contendo no seu interior 1-4 sementes ovaladas, plano-convexas, imersas numa polpa geralmente abundante, de coloração vermelha ou vermelha-alaranjada, açucarada, perfumada e saborosa" (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

Os óvulos do abricó são anátropos, unitegumentados, originando sementes unitegumentadas e exalbuminosas. A testa é multisseriada. O embrião é pseudo-conferruminado (Mourão & Beltrati, 2000).

Segundo Vasconcelos *et al.* (1972), o pólen da *Mammea americana* apresenta as seguintes características: "grãos isopolares, de simetria radiada, zonotremes, 3-colpados, subprolatos, regulares elípticos em vista equatorial, amb-subtriangular, trilobato, exina reticulada, de média à espessa, sexina e nexina mais ou menos com a mesma espessura. Muri simplibaculato, báculas regularmente dispostas, tegillum de altura igual à metade das báculas, colpi não muito longos, crassimarginatos, equatoriais (apolcópio médio)".

Distribuição

Ocorre no Brasil, em Dominica, Porto Rico, México, Colômbia, Trinidad e Tobago, Bolívia, Guiana Francesa, Estados Unidos (The New York Botanical Garden, 2004), Cuba, Jamaica (USDA, 2004), Costa Rica, Honduras, El Salvador, Guatemala, Equador e Venezuela (Gallo *et al.*, 1996). Foi levada para o Velho Mundo pelo homem (Gunn & Dennis, 1976). É frequente em algumas regiões tropicais africanas e asiáticas (Ferrão, 2001). Villachica (1996) cita que é planta originária das Antilhas e do norte da América do Sul No Brasil. É cultivada desde a Flórida, Cuba, México até o Brasil, conforme Prance & Silva (1975).

No Brasil ocorre nos estados do Amazonas (St. John, 1980), Pará, Maranhão (Vasconcelos *et al.*, 1972), Bahia e Paraná (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

O abricó habita solos argilo-arenosos de terra firme, profundos e bem drenados. Não apresenta um bom desenvolvimento em solos concrecionários, mal dre-

nados (Calzavara, 1970) e facilmente inundáveis, pois a falta de aeração nesses solos facilita o apodrecimento das raízes (Coral, 1998). Ocorre em altitudes que variam de 200 a 1400m (Romero, 1983), regimes pluviométricos que podem ultrapassar os 1500mm por ano, temperatura média anual que varia de 25 a 35ºC, umidade de média a alta e fotoperiodismo de 1800 a 2500 horas/ano (Coral, 1998). Não tolera geadas (Villachica, 1996), portanto, deve ser cultivada em áreas livres de geadas, visto que temperaturas abaixo de -2ºC danificará a planta severamente (Tropilab, 2003).

Quando maduro, o fruto apresenta coloração pardo-amarelada (Le Cointe, 1947). Os frutos podem atingir um peso acima de 4kg (Ferrão, 2001). Porém, Calzavara (1970) registra que o peso médio dos frutos varia de 650 a 700g. Segundo o mesmo autor, tanto a floração como a frutificação inicia a partir do 6º ano, dependendo das condições do solo e dos tratos culturais. Porém, há casos em que a frutificação se inicia a partir do 2º ano, o que nem sempre indica alta produtividade. É considerada uma produção regular, quando a planta atinge o 8º ano, sendo a máxima alcançada a partir do 10º ano (Calzavara, 1970). Até a primeira frutificação, o crescimento da planta é bastante lento (Clement *et al.*, 1979). A maior produção de frutos se concentra nos meses de junho a dezembro (Cavalcante, 1972). A floração ocorre de maio a outubro (Prance & Silva, 1975).

As flores são visitadas pela mosca *Anastrepha serpentina* (Corrêa, 1984). Os frutos verdes amadurecem bem em 3-4 dias após a colheita (Manzano-Mendez & Dris, 2001).

» Informações adicionais

As sementes podem ser classificadas como recalcitrantes, ou seja, não suportam dessecamento e são sensíveis às baixas temperaturas (Carvalho *et al.*, 2001).

Cultivo e manejo

O abricó é muito cultivado na América (Ferrão, 2001) e em pequenos pomares domésticos em toda a Amazônia (Cavalcante, 1972). É muito utilizado para o aproveitamento de áreas abandonadas (Coral, 1998). Em geral, se propaga por sementes. Nesse caso, estas devem ser obtidas de plantas sadias, vigorosas, precoces, que apresentem alta produção e resistência a doenças (Calzavara, 1970). No entanto, em pomares industriais é necessário que se utilize a propagação vegetativa, visto existirem muitas variedades de interesse comercial diferente, que variam de acordo com a qualidade de seus frutos (Ferrão, 2001). O método vegetativo mais empregado tem sido o da enxertia, com a obtenção de ótimos resultados (Calzavara, 1970). Segundo Villachica (1996), é utilizado como método vegetativo a garfagem no topo em fenda cheia.

Para o preparo das mudas, o canteiro deve ser bem preparado, contendo uma mistura de terra vegetal, esterco de curral bem curtido, areia e cinza, na proporção de 4:3:1:1, de forma peneirada e bem misturada. Em seguida, deve-se fazer o semeio em sulcos de 5 a 8cm de profundidade, com espaçamento de 10cm entre plantas, com irrigação periódica. As sementes germinam cerca de 32 dias após o semeio (Calzavara, 1970), sendo que, segundo Kerr (1980), a germinação ocorre em duas a três semanas, e o seu estado germinativo é conservado por até dois meses. Quando atingem 10cm de altura, devem ser selecionadas as mais vigorosas, para serem, então, repicadas para paneiros, sacos plásticos ou laminados. Aquelas que atingirem de 40 a 50cm de altura, devem ser transplantadas para o campo.

Para o preparo do terreno, deve ser feito a roçagem, a coivara e a destoca, aproveitando-se da preferência de terrenos abandonados por culturas anuais e de baixa produtividade. O plantio deve ser feito no período das chuvas, de dezembro a junho. É recomendado que seja feito o plantio em triângulo equilátero, com 9 metros de lado, que vai proporcionar uma melhor limpeza mecânica e maior número de plantas por hectare. O espaçamento utilizado para o abricó permite a consorciação com culturas anuais (Calzavara, 1970).

Segue-se, então, ao preparo da cova. Na abertura, deve ser utilizada a régua de plantar, para conservar a marcação do terreno. A cova deve ter 50cm, devendo ser enchida com terra superficial, raspada e acrescida com uma mistura de 10kg de esterco de curral ou composto bem curtido, 500g de calcário e 100g de cloreto de potássio (Calzavara, 1970).

Sabe-se que, adotando o espaçamento recomendado é possível o plantio de 141 mudas por hectare, o que possibilita uma produção média anual de 250 frutos (Calzavara, 1970). Segundo Coral (1998), quando as mudas forem de pé-franco é recomendado um espaçamento de 8x8m, obtendo-se 156 plantas/hectare; já, se forem enxertadas, deverá ser utilizado 7x7m, obtendo-se um total de 204 plantas/hectare. Segundo Martins *et al.* (2002), o espaçamento recomendado para o abricó é de 5x7m.

O plantio deve ser feito 25 a 30 dias após o preparo das covas. As mudas devem ser enterradas até a região que separa o caule da raiz (coleto), devendo-se tomar cuidado com a acomodação do sistema radicular. Se não houver chuva no momento do plantio, deve-se regar as fruteiras com cerca de 20 litros de água. É aconselhável que seja colocada uma cobertura morta ao redor da muda (capim seco, serragem fina ou palha de arroz bem curtida), para conservar a umidade e evitar o desenvolvimento de ervas daninhas (Coral, 1998).

Por ser uma espécie muito sensível à variações de umidade do solo, devem ser feitas irrigações na época mais seca do ano, pois, um longo período seco seguido de fortes chuvas pode provocar rachadura nos frutos (Coral, 1998).

Segundo Coral (1998), os tratos culturais utilizados para o bom desenvolvimento das plantas resumem-se ao coroamento, a roçagem (manual ou mecânica), a gradagem mecânica, a cobertura morta, a poda de formação, a poda de limpeza, a desbrotação do tronco, o combate às pragas e moléstias. A desbrotação do tronco consiste em eliminar as brotações que aparecem abaixo de 1,5m do tronco principal. Caso se deseje obter árvores de porte mais baixo, deve-se cortar o broto terminal após 3m de altura.

Para a adubação, recomenda-se: 15% de sulfato de amônio, 50% de superfosfato triplo e 35% de cloreto de potássio. Deve-se aplicar 150g dessa mistura por planta, de 6 em 6 meses, com mais 2kg de esterco de galinha ou 10kg de esterco de curral bem curtido, até atingir o 2º ano de plantio, quando cada planta receberá, por ano, 600g da mistura formulada e mais 3kg de esterco de galinha ou 15kg de esterco de curral curtido. A aplicação da adubação deve ser feita em cobertura (Calzavara, 1970).

A principal praga que ataca o abricozeiro é a *Trigona rufricus*, conhecida como abelha cachorro ou abelha irapuá, a qual ataca as flores, ramos e folhas novas. O controle se baseia na destruição de ninhos situados no alto das árvores além de pulverizações periódicas das plantas com Lindane à 0,01% de insômero gama ou Aldrin à 0,1% (Calzavara, 1970). Outra praga que ataca o abricoteiro é o besouro *Cartalimaita ferruginea* que ataca as flores, causando sérios prejuízos (Coral, 1998). A casca da árvore é atacada pela collematacea *Leptogium tremelloides* (Corrêa, 1984). Em termos de doenças, foi constatado a podridão das raízes, porém, de causa desconhecida (Coral, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

No estado do Pará (Brasil), a colheita do fruto do abricó é feita durante os meses de maio a setembro, podendo se estender até novembro. Os frutos podem ser colhidos de duas formas: diretamente da árvore ou do chão. No primeiro caso, os frutos podem ser conservados durante 15-20 dias. No segundo caso, como os frutos são colhidos maduros, eles apresentam a polpa perfumada, de gosto agradável, uma melhor qualidade, além de poderem ser armazenados durante um período de 8 a 10 dias (Calzavara, 1970). A colheita pode ser feita o ano todo, mas principalmente, no segundo semestre (Martins *et al.*, 2002).

ARMAZENAMENTO

São colocados cerca de 50 frutos por saco de aniagem ou 15 frutos por paneiro ou a granel e o intermediário transporta-os via fluvial ou rodoviária para o mercado consumidor (Coral, 1998).

PROCESSAMENTO

Os subprodutos oriundos do abricó, tais como doces e geléias, são produzidos em escala artesanal (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Utilização

O abricó é utilizado para diversos fins, dentre eles: alimento humano, cosmético, inseticida, medicinal, ornamental, parasiticida e veterinária dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos do abricó são utilizados de diversas formas. Quando verdes, são utilizados no preparo de geléias, visto terem um elevado teor de pectina. Já a polpa do fruto pode ser consumida *in natura*, porém, geralmente é dividida em talhadas, misturada com vinho ou açúcar e consumida dessa forma. Além disso, essa mistura também pode ser fervida e consumida, ficando com um gosto semelhante ao de damasco. Porém, quando cozido, o fruto perde o aroma característico e agradável. Também pode ser usada como matéria-prima para a fabricação de marmeladas e compotas e, também, no preparo de salada de frutas (Ferrão, 2001). Os frutos também podem ser comidos, macerados em açúcar e em doces e tortas (Gomes, 1977). Também são empregados na fabricação de sorvetes (Calzavara, 1970).

O caldo obtido do fruto, quando colocado para fermentar com açúcar, origina um licor muito agradável, tanto no que se refere ao sabor quanto ao odor (Cordero, 1978). Nas Antilhas, é preparado, por destilação, um licor das flores de abricó que é conhecido como *eau de créole* ou *crème de créole* (Ferrão,

2001). Com a água destilada obtida das flores se prepara uma bebida popular em Martinica denominada "*água dos creoulos*" (Cruz, 1965).

No Brasil, é feita uma bebida fermentada com a seiva do abricó. Os ramos novos fermentados produzem uma bebida vínica, que é conhecida por *Momim* e *Toddy*, que é refrigerante e muito nutritiva (Ferrão, 2001). Segundo Gomes (1977), o Momim é obtido de brotos fermentados.

Segundo Balbach & Boarim (1993), em 100 gramas de abricó, encontram-se: 22,10kcal, 94g de água, 3,92g de carboidratos, 0,49g de proteínas, 0,50g de lipídios, 32RE de vitamina A (Retinol equivalente), 37mcg de vitamina B1 (tiamina), 185mcg de vitamina B2 (riboflavina), 0,40mg de niacina e 7,60mg de vitamina C (ácido ascórbico). São encontradas, também em 100 gramas de abricó, 13mg de Ca, 12mg de P e 0,4mg de Fe (Clement *et al.*, 1979). O abricó possui de 0,1-4,2 µg/g 13-cis-beta-caroteno e 0,1-1,0 µg/g 9-cis-beta-caroteno (Godoy & Rodriguez, 1994).

COSMÉTICO

Das flores do abricó, extrai-se um perfume (Prance & Silva, 1975). O óleo extraído das sementes é empregado contra queda do cabelo, devendo-se para isso, friccioná-lo no couro cabeludo (Balbach & Boarim, 1993).

CURTUME

O tanino extraído do córtex é utilizado para curtir couro (Villachica, 1996).

INSETICIDA

De acordo com Djerassi *et al.* (1960), o princípio inseticida da espécie, o mammein, é o 4-n-propil-5,7-dihidroxi-6-isopentenil-8-isovalerilcumarina. Segundo Ollis (1970), as sementes possuem os compostos 4-aril e 4-alquil-cumarinas, dois princípios inseticidas.

Quando reduzidas a pó, a resina e as sementes do abricó parecem ter propriedades inseticidas, quando aplicadas em animais domésticos (Ferrão, 2001). As raízes e folhas também são usadas como inseticidas, atuando principalmente contra o bicho-do-pé (*Tunga penetrans* Linn,) (Lorenzi & Matos, 2002). As sementes também são utilizadas para esse mesmo fim no Suriname e pelos índios Choco (Lans *et al.*, 2000). A propriedade inseticida das sementes, segundo estudos fitoquímicos realizados, é devido à presença de cumarinas, como a mameína (Lorenzi & Matos, 2002).

O abricó é um inseticida utilizado contra *Diaphania hyalinata* (borboleta transparente das abóboras), *Laphygma frugiperda* (lagarta dos arrozais), *Plutella maculipennis* (lagartinha da folha do repolho). Têm sido obtidos resultados satisfatórios contra baratas, moscas, mosquitos e formigas (Guerra, 1985). Segundo Gallo *et al.* (1996), foi observado a eficácia do inseticida obtido de extratos de *M. americana* contra a larva *Diabrotica virgifera virgifera* (Chrysomelidae) e da lepidóptera *Trichoplusia ni* (Noctuidea).

Em Porto Rico, as folhas são usadas para proteger as plantas de tomate dos insetos, devendo ser envolvidas em torno dos frutos (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2003).

Extrato das sementes, folhas, raízes, ramos e frutos têm demonstrado toxicidade contra besouro, piolho, mosquito, mosca, formiga, barata, lagarta, pulgão e ácaro (Gallo *et al.*, 1996).

De acordo com Villachica (1996), o látex é utilizado no preparo de inseticidas.

MEDICINAL

Por ter uma ação eliminadora, depurativa e dissolvente, o abricó é muito utilizado contra os cálculos, o ácido úrico, a gota, a arteriosclerose, tumores e formações duras, além de ser útil nos casos de hipertensão arterial, catarros, piorréia, raquitismo e beribéri. Também exerce efeito sobre a tuberculose no seu primeiro estágio (Balbach & Boarim, 1993). É utilizado, também, como cicatrizante (Cravo, 1995). O abricó também possui um princípio antibiótico (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2003).

Quando utilizado contra o ácido úrico, artrite gotosa e gota devem ser feitas refeições exclusivas de abricó, sendo que, neste último, deve ser sem exageros. Já o seu consumo liberal, tem efeito preventivo da aterosclerose. É recomendado que sejam feitas refeições compostas de abricó para eliminações catarrais, contra a piorréia e contra tumores, em geral, não devendo usá-lo em excesso. É indicado contra o raquitismo, dado o seu valor nutritivo (Balbach & Boarim, 1993). A água destilada das flores é estimulante e aperitiva, facilitando a digestão (Lorenzi & Matos, 2002).

Segundo Melendez & Capriles (2002), as folhas do abricó possuem propriedades contra o caramujo (*Biomphalaria glabrata*), que é hospedeiro intermediário do verme parasito *Schistosoma mansoni*, causador da esquistossomose.

O chá feito a partir das folhas é utilizado contra febre, devendo ser tomado morno, às colheradas (Balbach & Boarim, 1993). Quando as folhas são submetidas à destilação, fornecem bebidas refrigerantes e digestivas (Prance & Silva, 1975). As folhas são consideradas antiperiódicas (Matta, 2003).

O suco leitoso do fruto é útil contra picadas de insetos (Le Cointe, 1947), bem como as sementes e o látex (Lorenzi & Matos, 2002). O fruto também é utilizado na fabricação de xaropes antitussígenos (Graciano *et al.*, 1998). O fruto possui propriedades estomacais e digestivas (Cordero, 1978).

A decocção da casca do caule e do pericarpo pode ser usada no tratamento de afecções parasitárias (Le Cointe, 1947). Segundo Lorenzi & Matos (2002), as sementes são utilizadas para esse mesmo fim. O decocto da casca é considerado resolutivo, vulnerário (Lorenzi & Matos, 2002) e emoliente (Matta, 2003). A decocção do caule e do látex também é utilizada como anti-helmíntico (Delgado & Sifuentes, 1995). O látex é usado para matar piolhos (Cordero, 1978). As sementes também são usadas para esse fim, devendo ser colocadas maceradas em óleo de coco (Lans *et al.*, 2000).

Tanto a casca do caule, como os frutos e as sementes são empregados para o tratamento de várias afecções da pele (Lorenzi & Matos, 2002).

As sementes são consideradas anti-helmínticas (Le Cointe, 1947). Para isso, devem ser moídas, misturadas com mel; toma-se uma colher de sobremesa em jejum (Balbach & Boarim, 1993). As sementes também são utilizadas contra a febre e eczemas (Duke & Vasquez, 1994). São utilizadas no preparo de uma pomada para combater sarnas. É muito boa para matar o ácaro, mas deve ser tomado cuidado, pois, a pomada pode ser absorvida pelo doente, produzindo envenenamento (Cordero, 1978).

ORNAMENTAL

É uma planta que produz um belo efeito ornamental, sendo utilizada em jardins e arruamentos (Ferrão, 2001). Em Porto Rico é plantada em lugares públicos com o objetivo de se fazer sombra (Cavalcante, 1991).

PARASITICIDA

A goma-resina obtida da casca do caule é antiparasítica (Lorenzi & Matos, 2002).

TÓXICO

A planta contém princípio tóxico (Kerr, 1980), sendo as sementes venenosas (Gunn & Dennis, 1976). Foi observado algum efeito tóxico em mamíferos e peixes (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2003). Segundo Lewis & Elvin-Lewis (1977a), as sementes são altamente tóxicas para insetos, peixes e porcos.

VETERINÁRIA

A decocção ou a infusão da casca do caule e do fruto é utilizada para combater a sarna dos animais (Prance & Silva, 1975).

A infusão das folhas e das sementes é empregada como inseticida corporal, para eliminar carrapatos e outros ectoparasitas em animais domésticos (Lorenzi & Matos, 2002).

As sementes do abricó são utilizadas como controle de ectoparasitas em cachorros, tanto para o tratamento como para prevenção, em Trinidade e Tobago (Lans *et al.*, 2000).

OUTROS

Devido ao grande porte e a não exigência por solos muito ricos, pode ser implantada em áreas que foram anteriormente ocupadas pelos roçados de mandioca, arroz, milho e feijão (Coral, 1998).

Para o controle de algumas pragas em crucíferas, tem-se recomendado utilizar o pó das sementes secas, moído, palpável e pulverizado na proporção de 1 por 100 em suspensão aquosa, com um molhante adequado, como a gelatina ou algumas gotas de detergente biodegradável por litro da preparação (Guerra, 1985).

» Informações adicionais

Essa espécie já foi mencionada, em 1500, por Cristóvão Colombo, Gonzalo Hernandez de Oviedo e Valdez (Manzano-Mendez & Dris, 2001).

A planta inteira, exceto o fruto, exsuda uma resina amarela, espessa e amarga (Ferrão, 2001). Parece que o córtex contém uma resina tóxica (Arbelaez, 1975).

O óleo extraído das amêndoas é muito espesso, resinoso e conserva sua cor amarelo-clara, enquanto que em outras gutíferas, a resina contida na gordura torna-se rapidamente escura (Pesce, 1941).

O fruto é composto por 62% de polpa, 20% de sementes e 18% de casca (Coral, 1998).

A madeira obtida do abricó é densa, de grande duração (Ferrão, 2001), apresentando peso específico de

0,990 e resistência ao esmagamento de 790 quilos (Corrêa, 1984), de coloração rósea ou branca (Gomes, 1977) e é utilizada em marcenaria, na construção civil (Ferrão, 2001), na carpintaria, para tabuado (Prance & Silva, 1975) e para ebanisteria (Hoppe, 1997). Da madeira, extrai-se tanino, que é utilizado para o beneficiamento do couro (Coral, 1998).

Segundo Clement *et al.* (1979), é necessário que sejam feitas pesquisas que visem a seleção de sementes menores e de mesocarpo mais grosso. Deve ser considerada ainda a baixa acidez, alto brix na polpa e sementes que não apresentem cartilagens penetrando na polpa (Coral, 1998).

Foram isoladas várias xantonas de sementes de abricó, das quais duas mostraram inibição de sarcoma "*in vitro*", sendo que outras possuem ação antibacteriana, também "*in vitro*". Essa espécie é rica em cumarinas, polifenóis, benzofenonas e xantonas, responsáveis pelas atividades inseticida, vermífuga, antiparasitária, de uso externo, e antitérmica (Graciano *et al.*, 1998).

Segundo Kariyone (1976, 1979), a espécie contém alguns dimetilpirano, 3 metil but-2-enil-4-fenil e 4-n-propil-cumarinas. No extrato das sementes foram encontrados 2- e 4- hidroxixantona, 1,7-dihidroxixantona, 1,5-dihidroxixantona, além de seis novas 4-n-propilcumarinas. O autor relata o isolamento e a identificação de mammein, mammmesin, mammegin, neomammein, normammein e cicloneomammein. De acordo com Kariyone (1975), três novas 4-fenilcumarinas foram isoladas das sementes do abricó, em adição ao mammeisin, mammeigin, 2-metoxixantona e friedelina. Segundo Kariyone (1977), foram obtidas 4-fenilcumarinas da polpa do fruto do abricó.

Segundo Rocha Filho *et al.* (1982), a composição em ácidos graxos das amêndoas, determinada por cromatografia gasosa em computador, foi a seguinte: 47,99% de ácido palmítico, 9,13% de ácido esteárico e 42,87% de ácido oléico. As características do óleo extraído da amêndoa são muito semelhantes com as do óleo da polpa do piquiá.

Segundo Finnegan & Mueller (1965), a mammeigin ($C^{25}H^{24}O^5$), uma fenil-cumarina isolada do óleo das sementes do abricó, mostrou-se ser a 5-hidroxi-6-isovaleril-8, 8-dimetil-4-fenil-2H, 8H-benzo[1,2b:3,4-b'] dipiran-2-ona. Além disso, mencionaram a presença de mammeisin (4-fenil-5,7-dihidroxi-6-isovaleril-8-isopentenilcumarina) e o álcool terpênico mameol. De acordo com os autores, a graxa foi removida do óleo por precipitação com acetona. Após recristalizações sucessivas com uma mistura de éter/hexano, uma pequena quantidade de mammeigin foi isolada.

Segundo estudos realizados por Flores *et al.* (1971), observou-se o aumento da pectina solúvel na maturidade dos frutos de abricó, seguida pela sua diminuição gradual. Observou-se, também, que o conteúdo de metoxil também aumentou com a pectina. Já a atividade da pectinesterase diminuiu.

Os frutos da espécie *Mammea americana* apresentaram, segundo estudos realizados por Baurin *et al.* (2002), 45% de inibição à enzima tirosinase do cogumelo.

O fruto do abricozeiro contém uma saponina que emulsiona e calcifica o leite (Cordero, 1978).

O componente químico tetracosanil-tetracosanoate foi identificado em sementes dessa espécie (Lans *et al.*, 2000).

Dados sócio-culturais

Em Cabo Verde, as pessoas acreditam que o fruto do abricó faz mal quando consumido juntamente com o leite, além de ser considerado perigoso para os doentes de estômago e para as pessoas que se encontram em estado febril (Ferrão, 2001).

Os aborígines utilizam o fruto do abricozeiro para fazer seus presentes (Cordero, 1978).

Informações econômicas

Os frutos são encontrados em feiras de Manaus e Belém o ano inteiro, com maior incidência entre julho e dezembro. Também são encontrados em forma de geléias e doces, produzidos em escala artesanal (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

O fruto do abricó tem mostrado boas possibilidades para a industrialização, visto possuir um sabor ácido-doce e ter bastante polpa em cada fruto (Clement *et al.*, 1979). No estado do Maranhão (Brasil), o fruto custa de 10 a 100 cruzeiros, de acordo com o tamanho e o mês do ano. No mês de julho de 1980 foi observado que apenas uma árvore produziu, de renda média, cerca de Cr$2.000,00 mensais (Kerr, 1980). No Pará, o abricó é vendido ao intermediário pelo preço de R$0,60 o quilo e é colocado no comércio a R$2,00 (Coral, 1998).

Quando a venda é feita diretamente do produtor ao consumidor, os preços do fruto variam de R$0,50 a R$1,00 por fruto. Já quando o fruto é vendido do produtor ao intermediário, o produtor recebe entre R$ 1,00 e R$1,50 por fruto. Em Belém, o abricó é vendido no varejo a R$3,00 e nas feiras a R$4,00 (Coral, 1998).

O abricó oferece grandes possibilidades de exportação para regiões mais distantes, povoadas e com maior consumo, visto que a sua casca é bem grossa, o que permite seu transporte à longa distância e uma boa conservação. Alemanha é um dos países que tem procurado a polpa do abricó (Coral, 1998).

A produção do abricoteiro é iniciada no 4º ano se for clonal e no 6º ano, se pé-franco. Foi observado que no 4º ano houve uma produção média de 5 frutos/planta em culturas clonais, sendo estabilizada a partir do 8º ano, com uma produção de 140 frutos, em média (Coral, 1998).

Segundo estudos realizados por Coral (1998), observou-se que, ao se iniciar uma produção de abricó no 4º ano com cerca de 1020 frutos por hectare, no 7º ano já atinge a rentabilidade. Após o 8º ano, a cultura devolve 88% do capital investido e no 10º ano já pagou todo o investimento, obtendo-se um lucro de 195%.

A exportação de polpa congelada para os EUA atinge, em média, 280.000kg por ano (Gallo *et al.*, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra cálculos, ácido úrico, gota, arteriosclerose, tumores, formações duras, hipertensão arterial, catarros, piorréia, raquitismo, beribéri, tuberculose e antibiótico.
Broto	-	Alimento Humano	Preparo de vinho.
Caule	Tanino	Curtume	Curtir couro.
Caule	Látex	Inseticida	Preparo de inseticidas.
Caule	Resina	Inseticida	Inseticida.
Caule	-	Medicinal	Contra afecções da pele.
Caule	Decocção	Medicinal	Tratar afecções parasitárias, como resolutivo, vulnerário, emoliente e anti-helmíntico.
Caule	Látex	Medicinal	Contra picada de insetos, anti-helmíntico e combater piolho.
Caule	Resina	Parasiticida	Antiparasítica.
Caule	Decocção	Veterinária	A casca é usada no combate à sarna dos animais.
Caule	Infusão	Veterinária	A casca é usada no combate à sarna dos animais.
Flor	-	Alimento Humano	Licor.
Flor	-	Cosmético	Perfume.
Flor	Outra	Medicinal	Estimulante e aperitiva.
Folha	Outra	Alimento Humano	Bebidas refrigerantes e digestivas.
Folha	-	Inseticida	Inseticida.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Febrífuga.
Folha	-	Medicinal	Antiperiódica e contra esquistossomose.
Folha	Infusão	Veterinária	Inseticida corporal para eliminar carrapatos e outros ecto-parasitas.
Fruto	-	Alimento Humano	Preparo de licor, doces, tortas, geléias e sorvetes.
Fruto	Cozido	Alimento Humano	Consumo humano.
Fruto	*In natura*	Alimento Humano	Consumo humano.
Fruto	Polpa	Alimento Humano	Consumida juntamente com vinho ou açúcar, como matéria-prima para fabricação de marmeladas e compotas e no preparo de salada de frutas.
Fruto	-	Medicinal	Contra afecções da pele.
Fruto	Decocção	Medicinal	Tratar afecções parasitárias.
Fruto	Suco	Medicinal	Contra picada de insetos.
Fruto	Xarope	Medicinal	Fabricação de xaropes antitussígenos.
Fruto	Decocção	Veterinária	Combate à sarna dos animais.
Fruto	Infusão	Veterinária	Combate à sarna dos animais.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.
Raiz	-	Inseticida	Inseticida.
Ramo	Outra	Alimento Humano	Preparo de vinho.
Semente	Óleo	Cosmético	Contra queda do cabelo.
Semente	Pó	Inseticida	Inseticida.
Semente	-	Medicinal	Tratar afecções parasitárias, anti-helmínticas, contra afecções da pele, febre, eczemas e sarnas.
Semente	-	Tóxico	Tóxico para insetos, peixes e mamíferos.
Semente	Macerado	Medicinal	Combater piolho.
Semente	Pó	Outros	Controle de pragas em crucíferas.
Semente	Infusão	Veterinária	Inseticida corporal para eliminar carrapatos e outros ecto-parasitas.

Quadro resumo de uso de *Mammea americana* L.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BALBACH, A.; BOARIM, D.S.F. **As frutas na medicina natural**. Itaquaquecetuba: Vida Plena, 1993. 436p.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, p.155-158, 2002.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao estudo sistemático. Belém: CNPq, 1982. 48p.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao estudo sistemático. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 104 p.

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, 2001.

CALZAVARA, B.B.G. **Fruteiras**: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. Belém: IPEAN, 1970. v.1. (Série Culturas da Amazônia, 2).

CARVALHO, J.E.U. **Fruticultura no Nordeste brasileiro**: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1996. 5p. (EMBRAPA Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia** I. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. **Fruits from America**: an ethnobotanical inventory. *Mammea americana* L. (Clusiaceae). Colômbia. Disponível em: <http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/Ficha%20Mammea%20americana.htm>. Acesso em: 01/09/2003.

CLEMENT, C.R.; KERR, W.E.; WEBER, H.; FREITAS JR., E.; ARKCOLL, D.B.; RANZANI, G.; PAHLEN, E.V.D. **Ecologia e fruticultura na Amazônia**. Manaus: INPA, 1979.

CORAL, R.P.S.P. **O abricoteiro**. Belém: SAGRI, 1998. 27p.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET**-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DJERASSI, C.; EISENBRAUN, E.J.; FINNEGAN, R.A.; GILBERT, B. Naturally occurring oxygen heterocyclics VII. The structure of mammein. **Journal of Organic Chemistry**, v.25, n.12, p.2164-2169, 1960.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FINNEGAN, R.A.; MUELLER, W.H. Constituents of *Mammea americana* L. IV. The structure of mammeigin. **Journal of Organic Chemistry**, v.30, n.7, p.2342-2344, 1965.

FLORES, M.C.; PAIZ, L.; ORTEGA, M.; ORTIZ, J.; DESHPANDE, S.; ROLZ, C. Variation of soluble pectic constituents and of pectinesterase activity during ripening of some fruits. **Revista de Agroquimica y Tecnologia de Alimentos,** v.11, n.4, p.594-603, 1971. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/09/2003.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.5, n.11, p.625-636, ago. 1939.

GALLO, L.G.; ALLEE, L.L.; GIBSON, D.M. Insecticidal effectiveness of *Mammea americana* (Guttiferae) extracts on larvae of *Diabrotica virgifera* (Coleóptera: Chrysomelidae) and *trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae). **Economic Botany**, v.50, n.2, p.236-242, 1996.

GODOY, H.T.; RODRIGUEZ, A.D.B. Occurrence of cis-isomers of provitamin A in Brazilian fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.42, n.6, p.1306-1313, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/09/2003.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. **Fruticultura Brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

GRACIANO, R.A.S.; JORGE, L.I.F.; SILVA, M.L.P.; ZAMARIOLLI, L.A. Reconhecimento microscópico de duas espécies frutíferas sul-americanas: Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radkl (abio) e *Mammea americana* L. (abricó). **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.32, n.2, p.52-156, set/dez. 1998.

GUERRA, M.S. Receituário caseiro: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília: EMBRATER, 1985. 165p. (Informações Técnicas, 7).

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book, 1976. 290p.

HOPPE, J. **Arboles que florecen en la Republica Dominicana**. Santo Domingo: EDUCA, 1997. 61p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1967**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1975. 264p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1972**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company Inc, 1976. 391p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1968**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company Inc, 1977. 320p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1971**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company Inc, 1979. 384p.

KENNARD, W.C.; WINTERS, H.F. **Some fruits and nuts for the Tropics**. Washington, United States: Department of Agriculture, 1960. 135p. (Miscellaneous Publication 801).

KERR, W.E. **Fruticultura tropical** em perspectiva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.2, n.3, p.7-18, 1980.

LANS, C.; HARPER, T.; GEORGES, K.; BRIDGEWATER, E. Medicinal plants used for dogs in Trinidad and Tobago. **Preventive Veterinary Medicine**, v.45, p.201-220, 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. "Injurious plants': internal poisons. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977a. cap.2, p.11-63.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Deterrents: antibiotics, antiseptics, and pesticides. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977b. cap.15, p.355-371.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MANZANO-MENDEZ, J.E.; DRIS, R. Effect of storage atmosphere and temperature on soluble solids in mamey amarillo (*Mammea americana* L.) fruits. **Acta Horticulturae (ISHS)**, v.553, p.675-676, 2001. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/553/553_164.htm>. Acesso em: 05/03/2005.

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. **Frutas nativas do Brasil e exóticas**. Campinas: CATI, 2002. 112p.

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de von Martius**: flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. 140p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasileinse**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELENDEZ, P.A.; CAPRILES, V.A. Molluscicidal activity of plants from Puerto Rico. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v.96, n.2, p.209-218, 2002.

MOREAN, F.K. Mammee apple, An underexploited fruit in Trinidad and Tobago. **Fruits**, v.46, n.6, p.699-702, 1991. Resumo. Disponível em: http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/03/2005.

MOURÃO, K.S.M.; BELTRATI, C.M. Morphology and anatomy of developing fruits and seeds of *Mammea americana* L. (Clusiaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.60, n.4, p.701-711, 2000.

OLLIS, W.D. Hanthones polyisoprenylated xanthonines, and a polyisoprenylated "benzophenome". **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 42, suplemento, p.9-23, 1970. p.14.

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

PERET, J.A. **Amazonas**: história, gente e costumes. Brasília: Senado Federal, 1985a. 218p.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia**. Manaus. Brasília: Senado Federal, 1985b. 108p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

POPENOE, W. **Manual of tropical and subtropical fruits**: excluding the banana, coconut, pineapple, citrus fruits, olive and fig. New York: Hafner Press, 1974. 474p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v. 1.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROCHA FILHO, G.N.; BENTES, M.H.S.; SERRUYA, H. Análise, por sistema CG/EM/computador, da composição em ácidos graxos de óleos de frutos comestíveis – abricó (*Mammea americana* Jacq. Guttiferaceae) e camapú (*Physalis angulata* L. Solanaceae). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 3., 1982, Manaus. **Anais...** Manaus: Conselho Regional de Química da 6ª Região, 1982. p.453-454.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROMERO, J.H.T. **Contribucion al conocimiento de las plantas tânicas registradas em Colômbia**. Bogotá: Universidade Nacional de Colômbia, 1983. 175p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SILVA, S.E.L. da.; SOUZA, A. das G.C. de. **Coleção de espécies frutíferas exóticas nas condições de Manaus, AM**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1998. 2p. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Pesquisa em Andamento, 49).

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233, 1980.

SULTANBAWA, M.U.S. Xanthonoids of tropical plants. **Tetrahedron**, v.36, p.1465-1506, 1979.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Mammea americana*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TROPILAB. Exporter & wholesaler of medicinal plants, herbs & tropical seeds. **Tropical garden**

plant seeds. *Mammea americana* L. Disponível em: <http://www.tropilab.com/mamey.html>.Acesso em: 01/09/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 16/03/2004.

VASCONCELOS, N.C.; CARVALHO, M.J.C.; ANDRADE, T.A.P. de; BERG, M.E. van den. O pólen em plantas da Amazônia: família Guttiferae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.44, p.1-10, 1972.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

ZHENG, J.; LEONG, D.; LEES, G.; NICHOLSON, R.A. Studies on the interaction of surangin B with insect mitochondria, insect synaptosomes, and rat cortical neurones in primary culture. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v.61, p.1-13, 1998.

Autor:

Marilú Milanez Alvez

Capparis flexuosa (L.) L.

Sinônimos Científicos: *Capparis didymobotrys* Ruiz & Pav. ex DC.; *C. didymobotrys* Ruiz & Pav. ex E.A.; *C. eucalyptifolia* Haught; *C. guayaquilensis* Kunth; *C. lanceolata* Ruiz & Pav. ex DC.

Nomes Vulgares: Brasil | capotaia, mussambê-indecente, sapotaia (Amazonas); burro, feijão-de-boi, juramento, palinguan, palo-de-burro, sapote. **Outros países |** caper-tree (Anglo-americanos); azar-rá (Argentina); carbonero, ciguarayo, mostacilla, mostaza (Cuba); palo diablo (Cuba e República Dominicana); bois caca e fève du diable (Martinica); mimbre del monte, table-lojeca, xpayumac (México); burro, palinguan, palo de burro (Porto Rico); guayabo de loro, mosto e pan y agua (Venezuela).

Descrição botânica

"Arbusto com ramos volúveis, com cerca de 3,0m de altura, também observado sob a forma de arvoreta ou de árvore com até 9,0m de altura. Folhas simples, alternas, sem estípulas, lâminas oblongas ou levemente obovadas, verde-discolores, glabras, nervura principal saliente e espessa no dorso, coriáceas, base obtusa à truncada, ápice acuminado, mucronado ou obtuso, bordos levemente revolutos e repandos; 4,2-11,7 x 3,1-6,4cm; pecíolo 0,7-1,2cm de comprimento. Inflorescências em racemos terminais ou axilares, multifloras" (Paixão, 1997). "Flores dispostas em racimos axilares e terminais fasciculado-paniculados no ápice dos ramos; são brancas ou róseas (Corrêa, 1984), actinomorfas, hermafroditas, tetrâmeras, nectaríferas, odoríferas; o cálice possui quatro sépalas oboval-arredondadas, subcoriáceas com bordos membranáceos, verdes, glabras, côncavas e iguais duas a duas; pétalas dialipétalas, obovais, côncavas, glabras e medem, em média, 1,72cm de comprimento e 1,11cm de largura; o androceu das flores é constituído por numerosos verticilos estaminais e por um número variável de estames; os filetes são variáveis em comprimento, mas sempre ultrapassam o tamanho da corola, são cilíndricos, filiformes, eretos, flexíveis, radiados e de cor creme; as anteras são basifixas, ditecas, rimosas, de cor creme, versáteis e medem 3mm de comprimento; o pólen, cuja exposição é total, é branco, triaperturado, pouco esculturado, sem secreção lipídica sobre a exina e praticamente esférico. O fruto é uma cápsula alongada, cilíndrica, torulosa e pêndula, deiscente por duas valvas; tem epicarpo coriáceo, de cor verde, com estrias laterais verde-escuras a vináceas, enquanto ainda jovem; torna-se vináceo ou amarelado com estrias laterais vináceas, quando próximos da maturidade. O endocarpo do fruto maduro é carnoso, de cor rosa, e contrasta com o arilo com alto teor oleaginoso, branco, também carnoso, que envolve totalmente cada uma das sementes. Estas são obovais a elípticas, medem 10,2mm de comprimento por 6,1mm de largura e apresentam testa membranácea recoberta pelo arilo. Não apresentam endosperma e o embrião é verde, com cotilédones crassos e dobrados" (Lima, 2002).

» Informações adicionais

Possui numerosas variedades que se distinguem, sobretudo, pela forma e pelo tamanho das folhas ou pela disposição das flores; entre elas contam-se, no Brasil, as seguintes: *angustifolia, biflora, elliptica, latifolia, laetevirens, longifolia, microphylla, mollis e triflora* (Corrêa, 1984).

A etimologia de *Capparis flexuosa* vem do árabe kabar (cabeça), devido aos botões florais e pronuncia-se cápparis (Paixão, 1997).

Distribuição

Nativa do México, América Central, América do Sul e Índias Ocidentais (USDA, 2004). Ocorre também nas áreas úmidas costeiras no sul da Flórida (Judd, 1994).

Ocorre em todas as regiões do Brasil, com exceção da região sul (Lima, 2002). Tem origem amazônica, segundo Revilla (2002). Conforme Silva & Sommer (1984) vegeta nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Santa Catarina, Mato Grosso, Ceará, estendendo-se até a região amazônica.

Aspectos ecológicos

Arbusto escandente, semi-heliófilo (Silva & Sommer, 1984). Forrageiro, componente da caatinga, de folhas perenes, se desenvolve em muitas áreas da região semi-árida (Soares, 1989). Segundo Lima (2002), tem preferência por matas secas com solos argilosos, restingas, dunas e afloramentos rochosos.

Recomeça a fase de produção biológica durante o período seco, independente de reinício do ciclo das chuvas. Neste período, principalmente, é bastante apreciada pelos animais que ramoneiam a caatinga (Soares, 1989). Em Perynas, Cabo Frio, a planta é muito procurada pelas garças no período de nidificação (Paixão, 1997).

De acordo com Lima (2002), o período de floração estende-se por cerca de dez meses, podendo variar de planta para planta, mas o pico ocorre em dezembro e janeiro. Conforme Paixão (1997), a planta floresce de setembro a maio e frutifica nos meses de agosto a maio e em julho.

As flores são polinizadas por mariposas (falenofilia) (Paixão, 1997). Na restinga de Maricá, Rio de Janeiro, observou-se polinização por esfingídeos. Mariposas noturnas são atraídas a longas distâncias pelo odor e a curtas distâncias pelo reflexo e contraste da cor branca das flores com o fundo escuro das folhagens. Os estames exercem um importante papel atrativo, por contribuir para a eliminação de odor e aumentar os contornos florais. O período de atividade floral é de apenas uma noite. Na manhã seguinte, as pétalas e os estames caem (Lima, 2002).

Esta espécie não produz frutos por apomixia. Apesar de auto-incompatível, pode produzir alguns frutos e/ou sementes a partir de autopolinizações ou de polinizações cruzadas intra-planta. Os frutos levam cerca de 98 dias para amadurecer e liberar suas sementes. O índice de viabilidade do pólen varia de 56% a 97%, com média de 84%. A maioria das sementes é dispersa por formigas, que são importantes porque reduzem o risco de predação e pela qualidade do microambiente onde depositam as sementes (Lima, 2002).

Cultivo e manejo

A semente é do tipo recalcitrante, a qual, durante o processo de maturação, não desseca e se desprende da planta ainda com alto teor de umidade, o que, além de outras implicações, dificulta o armazenamento para posterior utilização, podendo, consequentemente, se tornar inviável em curto espaço de tempo (Soares, 1989). Umidade e calor são fatores importantes para propiciar a germinação e estabelecimento de novos indivíduos (Lima, 2002). A taxa de germinação cresce com o aumento da temperatura de 15 para 40°C (Pereira & Lucas, 1992). O número médio de sementes por fruto originado por polinização natural é de 20,8, mas podem variar de 1 a 44 sementes viáveis; o comprimento dos frutos é diretamente proporcional ao número de sementes viáveis neles contidas (Lima, 2002).

Um estabelecimento satisfatório no preparo das mudas, contudo, com índice de 100% de germinação, foi obtido efetuando-se o plantio imediatamente após a coleta das sementes (Soares, 1989). Em diversos ensaios, as sementes recém liberadas germinaram prontamente, com diferentes substratos: papel de filtro úmido, papel de filtro encharcado, vermiculita e terra preta, tendo-se obtido 100% de germinação após sete dias. A presença ou ausência do arilo não afeta a germinação das sementes, mas estas perdem rapidamente a viabilidade quando desidratadas, assim, as sementes secas coletadas sobre o solo das áreas naturais não germinam (Lima, 2002).

Um estudo iniciado em dezembro de 1986 acompanhou o desenvolvimento de plantas em densidades populacionais de 1.666, 2.500, 3.333, 5.000 e 10.000 plantas por hectare, respectivamente, nos espaçamentos de 3 x 2, 2 x 2, 3 x 1, 2 x 1 e 1 x 1m, em parcelas de 60m^2. Observou-se crescimento lento no primeiro e no segundo ano de cultivo, sugerindo, talvez, a necessidade de manipulação da sua arquitetura (Soares, 1989).

Utilização

Espécie empregada como ornamental, para alimento animal e fins terapêuticos, dentre outros usos.

ALIMENTO ANIMAL

Planta forrageira, sendo seus ramos muito apreciados pelos animais da Caatinga. Análises efetuadas em amostras de folhas colhidas durante o período seco revelaram resultados satisfatórios, com teor médio em torno de 20% de proteína e digestibilidade *in vitro* da matéria seca, superior a 60%. E a redução do teor de proteína das amostras, que geralmente ocorre com o aumento da densidade das plantas, não foi verificada (Soares, 1989).

MEDICINAL

A casca, principalmente a da raiz, é vesicante e tem aroma idêntico ao do rábano, reputada aperitiva, diurética e emenagoga, sendo a sua infusão usada também (Antilhas) para combater a hidropisia (Corrêa, 1984). Segundo Revilla (2002), a cocção das raízes é diurética, emenagoga e usada na hidropisia.

A decocção das folhas tem emprego contra as doenças cutâneas. O fruto é considerado sedativo e antiespasmódico (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Bastante ornamental pela cor e beleza dos frutos escarlates com sementes envoltas por polpa alva. Quando apresenta a forma de arbusto-escandente, os caules lenhosos, compridos e flexíveis podem ser empregados para revestir caramanchões, colunas e muros, a folhagem permanente permite que estes prossigam continuamente atraentes (Mello Filho *et al.*, 1998).

OUTROS

Os sertanejos da Venezuela usam os ramos a guisa de escovas, para limpar os dentes (Corrêa, 1984). A espécie também apresenta boas perspectivas para ser utilizada no estabelecimento de bancos de proteína, em regiões semi-áridas (Soares, 1989).

» Informações adicionais

Fornece madeira branca ou amarelo-clara, compacta, grã fina, pesada, bastante dura, não elástica e muito quebradiça, própria para marcenaria, obras de torno e lenha. As sementes são oleaginosas (Corrêa, 1984). O arilo também apresenta alto teor oleaginoso (Lima, 2002).

Foram detectadas glucocapparina e gluconorcappasalina nesta planta (Brown & Stuart, 1968). Nas folhas foi registrada a presença de benzylglucosinolato (Gmelin & Kjaer, 1970).

Óleos essenciais analisados resultaram na caracterização de 3-metil-3-butano isotiocianato, 4-metil-4-pentenenitrila e butil isotiocianato. A determinação da estrutura foi estabilizada por análise espectroscópica (IR, MS, NMR) e derivação química (Gramosa *et al.*, 1997).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	A casca, principalmente da raiz é diurética e emenagoga, vesicante, reputada aperitiva.
-	Infusão	Medicinal	A casca, principalmente da raiz é usada na hidropisia.
Caule	-	Outros	A guisa de escovas, para limpar os dentes.
Folha	Decocção	Medicinal	Doenças cutâneas.
Fruto	-	Medicinal	Sedativo e antiespasmódico.
Inteira	-	Outros	Estabelecimento de bancos de proteína.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo.
Raiz	Decocção	Medicinal	É diurética, emenagoga e usada na hidropisia.
Ramos	Integral	Alimento animal	Forrageira.

Quadro resumo de uso de *Capparis flexuosa* (L.) L.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BROWN, I.V.; STUART, K.L. Glucosinolates in two jamaican Capparis species. **Phytochemistry**, v.7, n.8, p.1409-1410, aug. 1968.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA E SILVA, M.B.; WATANABE, H.M.; SALES, M.F. de. Morfologia polínica de Capparis L. (Capparaceae Juss.) de Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.13, n.2, p.149-157, mai./ago. 1999.

FAHEY, J.W.; ZALCMANN, A.T.; TALALAY, P. The chemical diversity and distribution of glucosinolates and isothiocyanates among plants. **Phytochemistry**, v.56, p.5-51, 2001.

GMELIN, R.; KJAER, A. Glucosinolates in some new world species of capparidaceae. **Phytochemistry**, v.9, n.3, p. 601-602, mar. 1970.

GRAMOSA, N.V.; LEMOS, T.L.G.; BRAZ FILHO, R. Volatile constituents isolated from *Capparis flexuosa* of Brazil. **Journal of Essential Oil Research**, v.9, n.6, p.709-712, 1997.

HASHIMOTO, Y.; KATO, A. The chemotaxonomy of rhoeadales with special reference to alkaloid distribution in amazonian Capparidaceae. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. Atas... Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.125-128.

JUDD, W.S. Book reviews. **Plant Science**, v.98, p.111-113, 1994.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Skin. In:_____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

LIMA, H.A. de. **Capparaceae Juss. na restinga de Marica, RJ** – Estudo sobre a biologia da reprodução de *Capparis lineata* Domb. Ex Pers., *C. flexuosa* (L.) L. e *Cleome rosea* Vahl. Ex DC. 2002. 161f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

MELLO FILHO, L.E. de; PAIXÃO, R.J.; GODINHO, R.D. Flora ornamental das restingas do estado do Rio de Janeiro, Brasil – Capparaceae. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n.104, p.1-8, dez. 1998.

PAIXÃO, R.J. **Arbustos das restingas do Estado do Rio de Janeiro, uso e valor paisagístico.** 1997. 180f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

PEREIRA, A.L.; LUCAS, N.M.C. Germinação de sementes de *Capparis flexuosa* (Capparaceae). **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v.1, p.17-23, 1992.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SILVA, J.G. da; SOMMER, G.V. Restinga da barra de Marica, Rio de Janeiro – levantamento preliminar da flora. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34., 1984, Porto Alegre. **Comunicações (Anais)**... Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 1984. v.2, p.351-354.

SOARES, J.G.G. **Avaliação do feijão bravo (*Capparis flexuosa* L.) em condições de cultivo para produção de forragem**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1989. 4p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento, 58).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 19/04/2004.

Autor:

Marilú Milanez Alvez

Jacaratia spinosa (Aubl.) A. DC.

Nomes Vulgares: Brasil | barrigudo, chamburu, jaracatiá, mamão-de-veado, mamãozinho (Pará); mamãozinho-da-mata, mamão-do-mato, mamoeiro, mamoeiro-bravo, mamota, mamoeiro-de-espinho. **Outros países |** gargatea (Bolívia); papayón (Equador); jaracatia, mamão bravo, mamão do mato, nacaratiá (Paraguai); papagillo, papaya del monte (espanhol). Pajajaja (índios tacana da Bolívia).

Descrição botânica

"Árvore lactescente, dióica, espinhenta, de 5-10m de altura, às vezes mais; tronco de 20-70cm de diâmetro, acinzentado, liso, com cristas transversais" (Brandão *et al.*, 2002). Folhas compostas digitadas (Ferrão, 2001); folíolos obovados, brilhantes na face superior, com as nervuras impressas e foscas, e com nervuras bem marcadas na face inferior (Brandão *et al.*, 2002). "Inflorescência masculina nas axilas das folhas, racemosas, de 6-16cm de comprimento, brácteas diminutas; flores pedunculadas, creme esverdeadas, estreito cilíndricas; cálice 5-lobado, oval arredondado, tubo com 1mm de comprimento; corola esverdeada grossa, carnosa, tubo de 10-14mm de comprimento, externamente glabro, internamente piloso; lobos obtusos; 10 estames dispostos em duas séries alternas. Inflorescência feminina axilar, uniflora, pedúnculo de 3,5-8cm de comprimento; flores creme esverdeadas; cálice com tubo de 1-1,5mm de comprimento; corola com 5 lobos quase livres ou unidos em tubo curto; ovário súpero, liso, 5-locular, multiovulado, com estilete curto e 5 estigmas". "Fruto baciforme, oval-cilíndrico ou piriforme alongado, amarelo a alaranjado; cheiro característico, polpa doce e alaranjada" (Hatschbach, 1982); tem muitas sementes (Brandão *et al.*, 2002). "A casca é provida de sulcos longitudinais normalmente pouco profundos" (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

O limbo foliar possui organização dorsiventral, estômato anomocítico, glândulas, laticíferos do tipo articulado anastomasado e epiderme papilosa na face abaxial. A venação é broquidódroma (Paoli & Pagano, 1989).

Distribuição

É encontrada na Argentina, Costa Rica, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname (Hatschbach, 1982), na Bolívia. Parece não ocorrer na Venezuela nem na Colômbia (Bernal & Correa, 1990). No Brasil ocorre em várias formações vegetais no Amapá, Pará, Ceará, Maranhão, Espírito Santo, Minas Gerais, Mato Grosso, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (Hatschbach, 1982) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Trata-se de planta decídua, heliófita, pioneira (Lorenzi, 1992), que habita florestas tropicais úmidas, às vezes com larga estação seca, desde o nível do mar até 1300m (Bernal & Correa, 1990). Característica de solos férteis de fundo de vales e de planícies aluviais da floresta pluvial. Ocorre tanto no interior da mata primária densa como em clareiras, beira de matas e em formações secundárias em estágios adiantados da sucessão vegetal (Lorenzi, 1992). É particularmente frequente na floresta semidecídua da bacia do Paraná (Hatschbach, 1982).

Floresce de julho a setembro e frutifica de janeiro a março (Brandão *et al.*, 2002). Segundo Hatschbach (1982), floresce de outubro a janeiro e frutifica de dezembro a junho. A maioria das flores tem antese noturna. Os principais polinizadores observados foram mariposas, o que corrobora com suas características de síndrome de falonofilia, havendo, entretanto, outros insetos, como borboletas, que podem contribuir para sua reprodução (Piratelli *et al.*, 1998). Os frutos são avidamente procurados por pássaros, macacos (Lorenzi, 1992), e por outros animais silvestres que se encarregam de dispersar a planta (Ferrão, 2001).

De acordo com Lorenzi (1992), apresenta dispersão ampla e regular, porém sempre em baixa densidade. Em um estudo, no Parque Estadual Mata São Francisco, no Paraná, observou-se um importante banco de germoplasma desta espécie, servindo como fonte de sementes para trabalhos de melhoramento genético. Nesta área, o jaracatiá apresenta-se bem distribuído, com sua população estimada em 14 indivíduos/ha (é considerado para a espécie seis indivíduos/ha), com dominância de 0,72 m^2/ha e frequência de 19,2 % (Tomé *et al.*, 1996).

Foi realizado um inventário florestal no Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (CPAF-Acre), da EM-

BRAPA, de espécies de comercialização extrativista de uso corrente e potencial. De acordo com este estudo, a abundância, a frequência e dominância relativas obtidas foram 0,31, 0,3 e 0,24, respectivamente; o volume total, 0,39, e o IVI, 0,0 (Oliveira, 1994).

» Informações adicionais

Espécie com risco de extinção no Paraná (Carvalho *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Propaga-se facilmente por sementes (Lorenzi & Mello Filho, 2001). Anualmente, são produzidas sementes viáveis em regular quantidade. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 28.700 unidades. Para produção de mudas os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando maduros ou recolhidos no chão após a queda. Em seguida retirar as sementes, que devem ser lavadas em água corrente e deixadas secar à sombra. A viabilidade em armazenamento é muito curta e as sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas e sem nenhum tratamento, em canteiros semi-

sombreados contendo substrato organo-argiloso. A emergência ocorre em 10-20 dias e a taxa de germinação geralmente é elevada (Lorenzi, 1992).

Transplantar as mudas para embalagens individuais quando atingirem 4-5cm, as quais estarão em condições de serem plantadas no local definitivo em 3-4 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é bastante rápido, alcançando facilmente 4-5m de altura aos 2 anos (Lorenzi, 1992). Mesmo na sua área de origem, o jacaratiá raramente é cultivado (Ferrão, 2001).

Utilização

A planta é ornamental apresenta usos medicinais, tem potencial na indústria têxtil, além de ser alimento humano e animal.

ALIMENTO ANIMAL

A medula do tronco, após ligeiramente assada (sapecada ao fogo), tem sabor de milho verde e é muito disputada pelos animais domésticos (Cavalcante, 1991).

ALIMENTO HUMANO

A parte interna do caule, ralada, serve para a confecção de doces (Brandão *et al.*, 2002) e no Paraná é usada para falsificação de cocada (Hatschbach, 1982).

Os frutos verdes possuem um látex que causa queimaduras (Lorenzi & Mello Filho, 2001), mas quando bem maduros são bastante apreciados como alimento de regalo, e sua polpa carnosa é de sabor tão doce, como a do *Carica papaya* (mamão). É costume, no interior do país, ou entre o povo, passar primeiramente o fruto sobre brasas, para evitar a ação irritante sobre os lábios e a boca, o que se dá igualmente com o mamão ainda verde (Peckolt, 1942). Outra forma de retirar o látex para o consumo da polpa é descascar os frutos maduros e aguardar para que a seiva leitosa seja exsudada, e só então poder ser consumida (Ferrão, 2001). Cozinhar o fruto como legume, é uma maneira de neutralizar um pouco o efeito purgativo e irritante do leite. No nordeste, para ser consumido cru, é costume fazer sulcos em sua casca e deixar a fruta "serenar" de um dia para o outro (USP, 2003).

O fruto maduro pode ser comido tanto cru, como cozido (Fonseca, 1954). A consistência e a composição gelatinosa da polpa são bem adequadas ao preparo de geléias (USP, 2003). O fruto ainda é usado para a confecção de doces, bastante apreciados (Peckolt, 1942) e bem maduro, esgotando o suco leitoso para preparar compotas (Le Cointe, 1947). As sementes também são comestíveis (Carvalho *et al.*, 1998).

Para o preparo de doces têm-se as seguintes receitas: para o doce do fruto do jaracatiá usar 15 a 20 frutos maduros. Dispensar casca e sementes e lavar bem; cortar os frutos em pedaços e lavá-los novamente até eliminar o leite. Colocar para cozinhar em água, açúcar (pode colocar cravo), e mexer até dar o ponto. Servir frio (Portal Bonito, 2003).

Para o doce do caule do jaracatiá: cortar um círculo na casca da árvore, retirar essa "tampa", e retirar um pedaço do caule. Em seguida, colocar novamente a casca na árvore e fixar com uma fita para soldar novamente, protegendo a árvore, que então se regenerará. Lavar bem o pedaço tirado, ralar e deixar de molho por uma hora. Em seguida, lavar novamente várias vezes até eliminar o leite. Cozinhar em água e açúcar (pode colocar cravo), mexendo até dar o ponto. Servir frio (Portal Bonito, 2003).

MEDICINAL

O leite que, por incisão, emana desta planta, é usado internamente para combater as hidropisias; e externamente em cataplasma, serve para curar ferida (Cruz, 1964). Também é usado para combater a ancilostomose (Fonseca, 1954).

A parte interna do caule é usada pelos índios Tacana da Bolívia para o fígado, rins e inflamação na vesícula (Dewalt *et al.*, 1999).

Os frutos, apesar de conter grande quantidade de papaiotina, são mais usualmente empregados para combater a hipoemia intertropical e ascaridíase (Peckolt, 1942). O suco do fruto diluído em água é usado popularmente como cicatrizante, vermífugo, purgativo, antiinflamatório das vísceras, hidragogo (Berg, 1978) e drástico (Le Cointe, 1947). A casca do fruto possui um suco leitoso, vermífugo, que também precisa ser retirado por meio de incisões (Gomes, 1983). Este leite é empregado no tratamento de hipoemia intertropical (Castro, 1940).

ORNAMENTAL

A árvore é ornamental pela forma bizarra de seu tronco e ramos, podendo ser usada com sucesso no paisagismo em geral (Lorenzi, 1992).

TÊXTIL

Testes preliminares indicaram um alto teor de papaína no látex, esta enzima proteolítica possui larga aplicação na indústria de tecidos (Tomé *et al.*, 1996).

VETERINÁRIA

O leite exsudado da planta apresenta uso veterinário (Cruz, 1964)

OUTROS

A papaína encontrada no látex é utilizada amplamente na indústria de carnes (Tomé *et al.*, 1996).

A espécie é indicada em qualquer reflorestamento heterogêneo destinado à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

Madeira leve, mole, de baixíssima durabilidade sob quaisquer condições (Lorenzi, 1992).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Cataplasma	Medicinal	Feridas.
-	Látex	Medicinal	Hidropisia; para combater ancilostomose.
-	Látex	Outros	Indústria de carnes.
-	Látex	Têxtil	Tecido.
-	Látex	Veterinária	Tratamento de animais.
Caule	Assado	Alimento animal	Comestível por animais.
Caule	Ralado	Alimento humano	Para doces.
Caule	-	Medicinal	Fígado, rins e inflamação na vesícula.
Fruto	Cozido	Alimento humano	É alimento.
Fruto	Polpa	Alimento humano	É comestível. No preparo de doces, geléias, compotas.
Fruto	-	Medicinal	Hipoemia intertropical; ascaridíase.
Fruto	Suco	Medicinal	Cicatrizante, hidragogo, vermífugo, purgativo, antiinflamatório das vísceras, drástico e para hipoemia intertropical.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamento.
Semente	Integral	Alimento humano	É comestível.

Quadro resumo de uso de *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. Tomo 4. Letra C. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 15).

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CARVALHO, S. de; COSSA, C.; TANAKA, P.H.; KLUTHWOSKI, G.A.; MASUDA, A.S.; TOMÉ, M.V.D.F. Metodologia para extração de DNA em *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. (Caricaceae). In: ENCONTRO PARANAENSE DE BIOTECNOLOGIA APLICADA À AGROPECUÁRIA, 1., 1998, Londrina. **Resumos...** Londrina: EMBRAPA-Soja, 1998. p.102.

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.12, p.715-737, set. 1940.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

HATSCHBACH, G.G. Caricáceas do estado do Paraná. **Boletim do Museu Botânico Municipal**, Curitiba, v.55, n.1, p.1-16, ago. 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum.* **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.24, n.36, p.129-154, 1961.

OLIVEIRA, M.V.N. d'. **Composição florística e potenciais madeireiro e extrativista em uma área de floresta no Estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1994. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa, 9).

PAOLI, A.A.S.; PAGANO, S.N. Estudo morfo-anatômico de folhas de *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC. (Caricaceae). **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.247-253, jul. 1989.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PECKOLT, G. O valor dos anti-helmínticos brasileiros. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, n.8, p.397-446, 1942.

PIRATELLI, A.J. Comportamento alimentar de beija-flores em flores de *Inga spp* (Leguminosae, Mimosoidae) e *Jacaratia spinosa* (Caricaceae) em um fragmento florestal do Sudeste Brasileiro. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais** (IPEF), Piracicaba, v.46, p.42-51, 1993.

PIRATELLI, A.J.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M; GANDARA, F.B.; SANTOS, E.M.G.; COSTA, L.G.S. Biologia da polinização de *Jacaratia spinosa* (Aubl.) ADC. (Caricaceae) em mata residual do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Biologia**, v.58, n.4, p.671-679, nov. 1998.

PORTAL BONITO. **Histórias e Receitas dos Principais Pratos Sul-Mato-Grossenses**. Doce de jacaratiá. Mato Grosso do Sul, 2003. Disponível em: <http://www.portalbonito.com.br/cultura/culinaria6.asp>. Acesso em: 18/05/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.49, p.71-89, 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TOMÉ, M.V.D.F.; COSSA, C.A.; LIMA, C.B. Levantamento da população de *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.D.C. no Parque Estadual Mata São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 1996, Curitiba. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1996. p.246.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Biblioteca virtual do estudante brasileiro. **Frutas do Brasil**: jacaratiá. Disponível em: <http://www.bibvirt.futuro.usp.br/especiais/frutasnobrasil/jaracatia.html>. Acesso em: 18/05/2003.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Autores:

Elisa Suganuma

Carla Azevedo dos Santos Viana

Caryocar glabrum Pers.

Nomes Vulgares: Brasil | piquiarana, piquiarana-vermelha (Amazonas); piquiá-da-areia, piquiarana-da-terra (Pará); cabeleira, jiqui (Piauí); pursh (tribo Makú); pequi, pequiá, piquiá-rana, piquizeiro, piquirana, piquiarana-da-terra-firme. **Outros países |** almendra, barbasco, barbasco-de-monte, barbasco-próprio, castaña, castaña-espinosa, echuruca, e-ko, haw, kön, kuguali, ta-ko, takó (Colômbia); cola, bat's-squari, soapwood (Guiana); agougui, bois-savonneux, chawari, kassagnan, rarsagnan, saouari, saouari-à-feuilles-lisses, saouari-à-feuilles-tirses, saquari, sawarie, schawari, sophoedoe (Guiana Francesa); almendra, almendro, almendro-de-bajo, temashnum (Peru); aloekoemarirang, gladde-sopo-ordoe-of-sawari, sawaria, sawarie, sopohoedoe (Suriname); jigua, tiqua (Venezuela); agoegagi, almendro-colorado, almendra-de-chachapoyas, barbasco-castaña, gladbast-sopo-oedoe, kasanjan, kula, pequia-ternata, tiquia, wild-almond. Castaña-espinosa, kugual-í (tribo Piapoco, Colômbia); barbasco-de-monte, barbasco-propio (tribo Vaupés, Colômbia); ekuray (tribo Witoto, Colômbia); takó (tribo Andoke); e-ho' (tribo Barasana); piki`aran`i (tribo Ka`apor); kon (tribo Kubeos); echuruca (tribo Miraña); ho'-shoo, haw (tribo Puinave); tua-uo (tribo Shushufindi Siona); ka-ma-na-ree (tribo Tukano).

Descrição botânica

"Árvore alta, até 30m, fuste cilíndrico ereto; copa com folhagem agrupada na ponta dos ramos; folhas opostas, pecioladas, biestipuladas, com 3 folíolos peciolulados, com ou sem estípulas; folíolos elípticos de ápice curtamente acuminado, base obtusa ou arredondada, margem denteada, raro inteira; glabros ou pequenos tufos de pêlos nas axilas das nervuras secundárias; inflorescência terminal com flores diclamídeas (5 pétalas e 5 sépalas) amarelas; estames numerosos, vermelhos ou avermelhados; fruto globoso ou elipsoidal recoberto por indumento ferruginoso, coriáceo, facilmente destacável quando maduro, endocarpo duro, recoberto por longos espinhos, encerrando 1-4 amêndoas comestíveis e saborosas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A espécie apresenta as subespécies *glabrum parviflorum*, que estão assinaladas para o Amazonas e *album*, conhecida somente na Guiana (Loureiro *et al.*, 1979).

A planta é confundida com *Caryocar microcarpum*, devido à forma e dimensões do fruto, e também com *Caryocar amigdaliforme*, devido à cor das flores (Encarnación, 1983). Segundo Barth (1996), os polens do gênero *Caryocar* enquadram-se todos dentro de um tipo geral, característico do gênero, possuindo entretanto cada espécie grãos com propriedades específicas. No caso dos polens do *C. glabrum*, estes apresentam uma larga faixa de variações para as suas características, não se encontrando um tipo exatamente definitivo.

Distribuição

A planta se origina na Amazônia central (Solimões, Amazônia oeste e sudoeste), estendendo-se pelas florestas dos climas quentes e úmidos (Ferrão, 1999), do Peru até as Índias ocidentais. Na região andina existe a subespécie glabrum, na Guiana Francesa e Inglesa e parte norte da Amazônia da Colômbia, Peru, Venezuela e até o oriente do Brasil (Bernal & Correa, 1990). No Brasil ocorre nos eEstados do Acre, Amazonas (The New York Botanical Garden, 2004) e Rondônia (FAO, 1986).

Aspectos ecológicos

A planta é perene, e se desenvolve em remanescentes de bosque primário (Bernal & Correa, 1990), em terra firme arenosa, argilosa ou areno-argilosa e na várzea alta de solo arenoso (Loureiro *et al.*, 1979). É uma planta que prefere solos pesados e bem drenados, mesmo que sejam pobres em nutrientes. Exige grandes disponibilidades de água, mas suporta sem grandes dificuldades períodos de estiagem, desde que não excedam 4 meses. Ao contrário, vegeta em boas condições em regiões com alturas pluviométricas anuais da ordem dos 3000mm e praticamente sem estação seca (Ferrão, 1999).

É uma árvore grande que alcança o dossel superior ou emergente nas florestas primárias (Parrota *et al.*, 1995), florescendo de junho a novembro, e frutificando de março a maio (FAO, 1986).

A planta é polinizada por morcegos (FAO, 1986) e dispersa por mamíferos (Vieira *et al.*, 1996).

Segundo Vieira *et al.* (1996) a ausência da espécie em áreas antrópicas pode estar relacionada à falta

dos dispersores de sementes no fragmento ou a sua limitação na dispersão.

Cultivo e manejo

A espécie é praticamente desconhecida fora de sua área de origem. A propagação faz-se normalmente por semente e a jovem planta tem um crescimento muito rápido nas primeiras fases de sua vida (Ferrão, 1999). A muda não alcança 10m em um ano, exceto se cultivado em solos ricos, e possui um crescimento apical dominante (FAO, 1986). O fruto cai quando está maduro e se não for colhido, a semente germina rapidamente (Ferrão, 1999). As mudas introduzidas em 1923 no Jardim Botânico do Rio de Janeiro eram robustas, porém de lento crescimento (Porto, 1936).

O piquiarana é altamente resistente ao ataque de "teredo" e de grande durabilidade aos demais agentes deteriorantes (Loureiro *et al.*, 1979).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Não existe uma técnica especial para a coleta dos frutos, exceto rapidez, pois quando estes amadurecem e caem no chão, o óleo da semente se torna rançoso (FAO, 1986).

ARMAZENAMENTO

As vagens secas podem ser armazenadas (completas ou depois de abertas) em sacos de papel ou plástico por até oito meses. Este procedimento estende a viabilidade das amêndoas para o ano todo, dependendo da demanda de uso (Eliot, 2001).

PROCESSAMENTO

Para melhorar a desidratação das sementes, realiza-se a fervura completa das vagens, inclusive o endocarpo, para reduzir mudanças enzimáticas que possam causar rancidez. Para desidratação ao sol, colocam-se as amêndoas em uma lâmina escura de metal, com ventilação natural (Eliot, 2001).

Utilização

O piquiarana é utilizado como alimento humano, cosmético, medicinal, na saboaria, na preparação de veneno para peixe, além de ser recomendada para ações de reflorestamento.

ALIMENTO HUMANO

As sementes cruas são utilizadas na alimentação (Kawanishi *et al.*, 1986). O endosperma e a semente possuem um gosto adocicado, similar ao *C. villosum* e *C. nuciferum* (FAO, 1986). O óleo da amêndoa, cujo sabor é similar ao da avelã, é consumido cru (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2000), e é designado por "sebo de piquia" e "sebo de piqui" (Ferrão, 1999). As sementes secas podem ser fritas em óleo, adicionando sal ou açúcar. As amêndoas secas possuem um sabor mais forte, o qual é mais apreciado pelos Aguarunas do Peru (Eliot, 2001).

A adição das amêndoas ao chocolate é utilizada na cobertura de doces, e a cristalização das sementes também é possível, quando aquecidas em uma panela em fogo baixo; esse aquecimento cristaliza o açúcar na superfície da semente, sem encher a panela. Enquanto isso, um forte melaço é preparado e mantido quente sem ferver (Eliot, 2001). A semente possui reputação por ter a mesma composição que o Piquiá. Seu valor nutricional também é relativamente bom, como a maioria das nozes (FAO, 1986).

COSMÉTICO

Nas Guianas, a planta é utilizada na lavagem de cabelos (Kawanishi *et al.*, 1986). O óleo da semente também é indicado como possível potencial em uso cosmético, devido a sua composição química (Eliot, 2001).

MEDICINAL

A dura casca do fruto, depois de reduzida a cinzas, passa por antidiarréica (Corrêa, 1984).

A semente é usada para tratar dismenorréia (Duke & Vasquez, 1994) e regular a menstruação (Schultes, 1983). Do suco das sementes moídas se faz antídoto para envenenamentos e intoxicações e, em uso tópico, para tratamento de queimaduras e herpes (Revilla, 2002).

SABOARIA

Nas Guianas, a planta é utilizada na lavagem de roupas (Kawanishi *et al.*, 1986), devido à presença de saponina nas folhas (Pesce, 1941).

TÓXICO

A casca da fruta e polpa, esmagadas em lama, é usada na preparação de veneno espumante para peixes (Kawanishi *et al.*, 1986) do alto Amazonas, Colômbia, Brasil e Venezuela (Bernal & Correa, 1990). Pode-se usar também para o mesmo fim o mesocarpo da fruta verde amassada e misturada com água (Duke & Vasquez, 1994).

OUTROS

A espécie se estabelece facilmente em áreas abertas, o que a torna ideal para ações de reflorestamento (Eliot, 2001).

» Informações adicionais

A espécie possui madeira de boa qualidade, não tanto como a de *C. villosum* (FAO, 1986); possui dureza média, rachando dificilmente, de fibras grossas, aparentes e onduladas (Le Cointe, 1947), de grã regular; o cheiro, quando recém-cortado, lembra o odor de vinagre, gosto não pronunciado, superfície irregularmente lustrosa, áspera ao tato (Loureiro *et al.*, 1979); cerne amarelo-pardacento, pouco diferenciado do alburno; é pesada, fácil de trabalhar, e indicada para dormentes, armações de caverna de embarcações, rodas de carro, tanoaria, marcenaria, compensados, soalhos, construção civil e naval (Corrêa, 1984) especialmente botes produzidos pelos indígenas Makú, na travessia do rio Uneuixi, da região amazônica (Bernal & Correa, 1990.), eixos e pinos de vagões, estacas (Loureiro *et al.*, 1979) e pontes (Duke & Vasquez, 1994). A casca é grossa e de textura semelhante à cortiça, permanece quase seca quando cortada. As folhas se tornam muito escuras quando secas. A madeira é moderadamente resistente a insetos e podridão (Parrota *et al.*, 1995).

A parte interna da casca do *C. glabrum* tem propriedades urticantes e provoca dermatites por contato (Bernal & Correa, 1990), se usada como lenha (Balée, 1994).

Em comum com outras nozes, o piquirana tem uma alta porcentagem de óleo em sua amêndoa, de 60-70%, número este mais alto do que na amêndoa verdadeira. O óleo da Piquirana tem um alto ponto de fusão (2932ºC), que também á mais alto do que a verdadeira amêndoa (912ºC) (Eliot, 2001).

Dados sócio-culturais

Em suas práticas mágicas, os Sionas utilizam o piquiarana para obter melhores resultados na pesca ou caça (Bernal & Correa, 1990). Eles costumam amarrar partes internas da casca da planta ao redor do braço, pois acreditam que isso auxilia na pontaria em caças; meia hora depois, bolhas são formadas e uma cicatriz se estabelece (Duke & Vasquez, 1994).

Informações econômicas

Instituições locais do Peru têm potencial econômico e há indicações de que existe uma demanda local das sementes do *C. glabrum*, de aproximadamente 1-2 toneladas (Eliot, 2001). De acordo com FAO (1986), exceto em áreas onde o piquiarana já é popular, o potencial econômico da espécie parece ser limitado. O fruto possui espinhos no endocarpo, cuja retirada não é muito fácil, tornando-se uma noz difícil de ser comida e manuseada. Coleções e seleções de germoplasma seriam importantes para o acréscimo de tamanho da noz, e talvez a melhoria do sabor, para compensar o inconveniente dos espinhos do endocarpo.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Lavar cabelos.
Folha	-	Saboaria	Lavar roupas.
Fruto	Pó	Medicinal	Antidiarréica.
Fruto	-	Tóxico	Envenenar peixes.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamento.
Semente	*In natura*	Alimento humano	São comidas cruas.
Semente	Óleo	Alimento humano	É comido cru.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	Torrado	Alimento humano	Comidas com sal ou açúcar.
Semente	Óleo	Cosmético	Potencial de uso cosmético.
Semente	-	Medicinal	Trata dismenorréia e regular a menstruação.
Semente	Suco	Medicinal	Trata queimaduras e herpes, envenenamentos e intoxicações.

Quadro resumo de uso de *Caryocar glabrum* Pers.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARTH, A.M. Estudos morfológicos dos polens em *Caryocaraceae*. **Rodriguésia**, v.25, n.37, p.351-439, 1996.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. Tomo 4. Letra C. 489p. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 15).

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. **Fruits from America**: an ethnobotanical inventory. Colômbia. Disponível em: <http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/family.htm>. Acesso em: 11/09/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.A. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (série 5). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro**, v.6, p.1-110, 1993.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ELIOT, J. Sustainable use of the nuts of the soapwood tree in the Alto Mayo region of Peru. **ITDG Food Chain**, v.29, p.4-5, 2001. Disponível em: <http://www.itdg.org/docs/agroprocessing/FC29_45.pdf>. Acesso em: 11/09/2003.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científico Tropical, 1999. v.1.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.1-8.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book, 1976. 290p.

KAWANISHI, K.; RAFFAUF, R.F.; SCHULTES, R.E. The *Caryocaraceae* as a source of fish poisons in the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.30, n.4, p.247-253, 1986.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotánicas de la comunidad andoque de la amazonía colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Skin. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. v.2.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T. Ethnobotanical notes from Amazonian Brazil. **Economic Botany**, v.26, n.3, p.221-237, 1972.

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXII. Notes, primarily of field tests and native nomenclature, on biodynamic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.3, p.251-272, 1983.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Series, v.2).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Caryocar glabrum*. New York, EUA. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, n. 5).

Caryocar nuciferum L.

Nomes Vulgares: Brasil | árvore-da-manteiga (Amazonas e Goiás); creme-de-manteiga, nozes-surahya, nozes-suari, pequiá, pequiá-amarelo, piquiá-amarelo, tataioba, tata-yuba. **Outros países |** nuez-mantequille, sonavi (Costa Rica); butter-nut-of-guiana, kola, sawarie, souari, sowari (Guiana); arbre-à-beurre, arbre-de-beurre, noisette-indienne, pékéa, pereyá, porte-noix, tata-youba (Guiana Francesa); almendron (Peru); fireberoe, hoera, kola, ingi-notto, oera, sawali, soearie, sawari-noot (Suriname); almendra (Venezuela); crenoco-nuetten (colonos holandeses); butter-nut, suwasow (colonos ingleses); ingi-nut, nuez-souari, peckia-nut, sawari-nut, souari-nut.

Descrição botânica

"Árvore grande até 45m de altura; ramos jovens glabros. Folhas trifoliadas; pecíolos 4-20cm de comprimento, cilíndricos a lisos, glabros; folíolos peciolulados, peciólulo terminal 7-25mm de comprimento, peciólulos laterais quase iguais aos centrais, glabros, cilíndricos ou superficialmente canaliculados; lâminas elípticas, ápice acuminado, acume 5-15mm de comprimento, margens inteiras até debilmente crenadas, base arredondada a subcuneada, glabro em ambas as superfícies, lâmina terminal 12-34cm de comprimento, 6-18cm de largura, lâminas laterais iguais ou ligeiramente menores que as terminais, nervuras primárias, 8-18 pares, faces planas, ao invés de proeminentes, estipelas ausentes. Inflorescências agrupadas em racemos; pedúnculos 6-10cm de comprimento, glabros, escassamente lenticelado até a base; raquis 1-4,5cm de comprimento, glabros; pedicelos com flores 4-6cm de comprimento, 5-8cm de largura, glabros, ebracteolados. Flores com cálice campanulado, cerca de 2cm de comprimento, glabras no exterior, lóbulos 5, arredondados; corola com cerca de 6-7cm de comprimento, elípticas, glabras, roxas externamente, pálidas internamente; estames extremamente numerosos, mais de 700, os filamentos caducos e unidos, basalmente unidos até 2mm e então divididos em grupos fusionados depois livres acima, os outros 7-8,5cm de comprimento, incluindo a base, amarelos, porção distal tuberculada, filamentos internos muito mais curtos presentes desde 3,5cm de comprimento e de todos os tamanhos intermediários, os filamentos internos unicamente tuberculados no ápice, anteras pequenas; ovário globoso, 4-locular, glabro no exterior, estilos 4, filamentosos, 8-9cm de comprimento, glabros. Frutos subglobosos e sub-lobados, até 15cm de comprimento, exocarpo glabro, lenticelado, pericarpo muito grosso e carnoso, desprendendo-se desde o mesocarpo e endocarpo, o mesocarpo e endocarpo envolvendo as sementes para formar uma estrutura pétrea de cerca de 7cm largura e 5m de comprimento, o mesocarpo lignificado e duro, o exterior ondulado com tubérculos curtos arredondados, o endocarpo com o exterior tuberculado e o interior duro, delgado, lenhoso, e cerca de 1mm de espessura; unicamente 1-2 sementes sub-reniformes, desenvolvidas" (Bernal & Correa, 1990).

» Informações adicionais

O "pequiá-amarelo" é nome vulgar de duas espécies bem diferentes, o *C. nuciferum*, e a Apocynaceae *Aspidosperma sessiliflorum* (Corrêa, 1984).

Distribuição

A espécie é originária da floresta úmida equatorial do norte da América do Sul, das Guianas, Brasil, Colômbia, Equador (Ferrão, 1999) e Peru (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2000). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Goiás (Silva, 1939), Bahia (Corrêa, 1984) e Pará (Fonseca, 1954).

Aspectos ecológicos

Árvore perene. Habita florestas primárias (Bernal & Correa, 1990), em solos argilosos bem drenados a pobres de nutrientes, em ambientes de muito sol, necessitando de muita umidade (Tropilab, 2003). No Pará, os frutos amadurecem no inverno (Fonseca, 1954). Os frutos são os maiores do gênero, medindo de 12 a 15cm de diâmetro (León, 1987).

Cultivo e manejo

A propagação é feita normalmente por sementes (Ferrão, 1999). Testes realizados em 1981, no Pará, indicaram taxa de sobrevivência do piquiá de 82,5%, altura de 3,7m, DAP de 4,9cm, e volume de 5,7533 cm^3/ha, em indivíduos de cinco anos e meio (Yared, 1988). É cultivada nas Caraíbas (Ferrão, 1999).

Utilização

A espécie é largamente empregada na alimentação humana, sendo utilizada na produção de cosmético e de utensílios para jogos e lazer.

ALIMENTO HUMANO

A espécie é usada amplamente por indígenas da Amazônia e Guianas como recurso alimentício (Bernal & Correa, 1990). O fruto é comido em água e sal (Fonseca, 1954) ou como fruto seco (Ferrão, 1999). Contém muito óleo, excelente para o preparo de carne, peixe ou pães (Menninger, 1977). Os frutos contêm sementes comestíveis, saborosas, doces (Corrêa, 1984), grandes, muito moles e mais doces que a amêndoa, de que, aliás, se aproxima como sabor (Fonseca, 1954), sendo consumidas cruas (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2000). A noz de *C. nuciferum* é menos oleoso do que a da castanha-brasileira, a *Bertholettia excelsa*, e tem sabor similar (Menninger, 1977).

Das sementes extrai-se óleo comestível e industrial (Corrêa, 1984). Uma árvore pode dar de 20 a 30 litros de óleo (Fonseca, 1954). O fruto contém 60% de óleo (Menninger, 1977). Em análises com óleo de indivíduos do gênero *Caryocar*, foi revelado: ponto de fusão a 30,5ºC; ponto de fusão completa a 37ºC; ponto de solidificação a 28,5ºC; índice de saponificação de 177,6; índice de refração Zeiss a 40ºC de 46,2; índice de iodo de 41,86; ácidos graxos livres 0,10 (Fonseca, 1922).

O pequiá-amarelo, juntamente com a pupunha (*Bactris* sp.) e o açaí (*Euterpe oleracea*) são as espécies comestíveis mais populares da região amazônica (Menninger, 1977).

COSMÉTICO

Da amêndoa das nozes se extrai uma substância graxa, branca, fina, sólida abaixo de 24ºC, fundindo ao calor da mão em óleo incolor, excelente para a perfumaria (Fonseca, 1954).

JOGOS E LAZER

As nozes do pequiá-amarelo são vendidas ocasionalmente na Europa, usadas como bolas de bilhar (Wickens, 1995).

» Informações adicionais

A madeira é de ótima qualidade (Corrêa, 1984). A espécie teve de ser protegida no Brasil porque a sua madeira é muito utilizada em embarcações e por via disso esteve sujeita a grandes explorações (Ferrão, 1999).

Informações econômicas

Nas Guianas, o fruto é vendido em supermercados como "nuez de souari", e exportado com o nome de "nueces de souari" (Bernal & Correa, 1990), entregue às vezes ao mercado com o nome de "nozes-de-pequiá", denominação que deveria ser reservado aos frutos do *C. butyrosum* (Fonseca, 1954).

No Pará, são vendidos em mercados de Belém no inverno (Fonseca, 1954). Na Europa, os frutos são importados de outros países como "fruta de inverno" (Corrêa, 1984), sendo a noz exportada comercialmente das Guianas (Plotkin, 1984). O óleo comestível muitas vezes excede o consumo local, sendo vendido em mercado com o nome de *butter nut* (Ferrão, 1999). Segundo Fonseca (1954), na zona intertropical não há provavelmente noz alguma destinada para fruto de mercado, que forneça colheitas tão remuneradas como as nozes-suari.

Uma árvore produz, em média, 6000 frutos (Fonseca, 1954), ou, segundo Brasil (1985), 7000 drupas, equivalente a 20 litros de óleo incolor. São precisos 250 frutos para preparar um litro de óleo da polpa e 1600 sementes para um litro da graxa da amêndoa (Fonseca, 1954).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Comido em água e sal ou como fruto seco.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Usado na preparação de carnes e outros.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Consumida crua.
Semente	-	Cosmético	Da amêndoa se extrai substância para perfumaria.
Semente	-	Jogos e lazer	Utilizada como bola de bilhar.

Quadro resumo de uso de ***Caryocar nuciferum*** L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. Tomo 4. Letra C. 489p. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 15).

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. **Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais**. Brasília: STI; CIT, 1985. 364p. (Documentos, 16).

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. **Fruits from America**: an ethnobotanical inventory. Colômbia. Disponível em: <http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/family.htm>. Acesso em: 11/09/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científico Tropical, 1999. v.1.

FONSECA, E.T. **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1922. 130p.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botánica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

PLOTKIN, M.J. Letters to the editors. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, p.335-336, 1984.

ROOSMALEN, M.G.M. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, R.D. Contribuição ao conhecimento das plantas úteis do Brasil. O Pequi. **Revista da Flora Medicinal**, v.5, n.9, p.479-497, 1939.

STEEGE, H.; WELLE, B.J.H.; LAMING, P.B. The possible function of buttresses in *Caryocar* nuciferum (*Caryocaraceae*) in Guyana: ecological and wood anatomical observations. IAWA Journal, v.18, n.4, p.415-431, 1997.

TROPILAB. Exporter & whholesaler of medicinal plants, herbs & tropical seeds. **Tropical garden plant seeds**. *Caryocar nuciferum* L.: sawari nut. Disponível em: <http://www.tropilab.com/garden-plants.html>. Acesso em: 11/09/2003.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

YARED, J.A.G. **Espécies florestais nativas e exóticas**: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1988. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 49.)

Caryocar villosum (Aubl.) Pers.

Nomes Vulgares: Brasil | piquiarana (Amazonas); piquiá, piquiá-verdadeiro (Amazonas e Pará); ameixa-do-peru, grão-de-cavalo, noz-de-manteiga, pequi (Bahia); pequiá (Maranhão); pequi (Pará); piqui (Pará e Piauí). Pri ka ti, pri krã ti, pri kumrenx (Kayapó); warky (Waimiri Atroari); amêndoa-de-espinha, amêndoa-de-espinho, amêndoa-do-peru, pequeá, pequiá-bravo, pequiá-etê, petiá, piquiá-bravo, piquizeiro, ruamahi, ruamaí, suari, vinagreiro. **Outros países |** bats sauari, bats souari, butter nat (Guiana); abe à beurre, arbre à beurre, noix de soiry, noix souari, pequeá, suari (Guiana Francesa); pekea, piqui-a (Malásia); soari, suari (Suriname); almendro, almendro-de-bajo, pequia (Espanhol); bats sauari, bats souari, butter nut (Inglês); almendrón, pekeaá, pequeá.

Descrição botânica

"Árvore de grande porte que chega a atingir 50m de altura. Tronco muito desenvolvido, ramificação alta, ritidoma acinzentado, áspero e com fissuras no fuste e nos ramos. Folhas alternas, de pecíolo longo, compostas, trifoliadas, com os três folíolos inseridos no mesmo ponto, cobrindo-se parcialmente, elípticos, os dois laterais normalmente menores, ligeiramente assimétricos (8-22 x 6-12cm), com a base arredondada e ápice acuminado, margens crenadas ou serradas, nervação bem marcada, página superior glabra ou pubescente e página inferior vilosa ou glandulosa. Flores reunidas em corimbos com cerca de 20, hermafroditas, pediceladas, cálice campanulado com tubo longo terminado por 5 lóbulos arredondados, corola com 5 pétalas oblongas, amarelo-claras, estames numerosos e de coloração vermelho-viva até 300, ovário com 4 lóculos. Fruto drupa tetralocular, de formato variável dependendo do número de sementes viáveis que contém" (Ferrão, 1999); "casca fina, de cor cinza-amarronzada; pericarpo (mesocarpo externo e solto) grosso (1 a 2cm) e carnudo, representando cerca de 65% do peso do fruto; mesocarpo oleoso, moderadamente grosso (0,5 a 2cm) e denso, de cor bege a amarela cremosa e possui alguns espinhos visíveis projetados pelo endocarpo, representando cerca de 10% do peso do fruto; endocarpo duro e espinhoso, contém espinhos curtos (0,5 a 1,5), localizados na camada interna envolvendo a castanha (semente), representando cerca de 23% do peso do fruto" (Clement, 2000). "Geralmente encerra apenas uma semente, mas pode ter até 4, sub-esférica, atenuada na base e no ápice, epicarpo carnudo e acinzentado na altura da maturação, com numerosas lentículas, mesocarpo constituído por uma polpa amarelada, pastosa, macia, rica em gordura, mais dura nas camadas mais próximas do endocarpo espinhoso" (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

O nome piqui ou pequiá é originário do tupi (py = casca, qui = espinho), significando casca espinhosa (Brasil, 1985).

Distribuição

Segundo Ferrão (1999), o pequiá é originário da floresta equatorial que acompanha o Atlântico, das Guianas, prolongando-se até o Alto Amazonas. Villachica (1996) menciona a sua ocorrência no Peru.

No Brasil, ocorre nos estados de Roraima, Pará, Amazonas, norte de Rondônia, Acre, Maranhão (Clement, 2000), Amapá (Vastano Jr. & Barbosa, 1983), Bahia (Pereira & Pedroso, 1982) e Ceará (Brasil, 1985).

Aspectos ecológicos

É uma planta perenifólia, semidecídua (Lorenzi, 1992), que ocorre em mata alta de terra firme (Souza *et al.*, 1996), no interior de matas primárias e secundárias (Lorenzi, 1992) e em região de planalto (Fróes, 1959). Espécie de clima tropical úmido e sub-úmido encontrada em zonas com precipitação entre 1700 e 2500mm/ano (Villachica, 1996), em solos argilosos, pobres, bem drenados, até uma altitude de 300m em locais com curta estação seca. Tem boa adaptação às terras temporariamente alagadas (Ferrão, 1999). Sua ocorrência é usada pelos índios Ka'apor como indicador da fertilidade do solo (Milliken *et al.*, 1986).

É uma árvore que não tolera sombra (Villachica, 1996), frequentemente encontrada como emergente, ou seja, que atinge o dossel da floresta. O piqui não se regenera facilmente na sombra, mas em pleno sol cresce rapidamente, o que é comum entre as árvores emergentes (Clement, 2000). Segundo dados da FAO (1986), a população de piqui é de 0,4-1 espécie por hectare, sendo que em alguns locais encontram-se até 4-5 espécies por hectare.

Anualmente ocorre a queda das folhas, no início da estação seca (Clement, 2000). Segundo Carvalho (1980), os botões florais se desenvolvem nos meses de agosto e setembro, a floração se dá de agosto a outubro, a frutificação ocorre de agosto a maio e a disseminação de abril a maio. De acordo com Cle-

ment (2000), em Manaus e Belém, a floração ocorre durante julho a novembro e em Roraima entre dezembro e fevereiro e a frutificação ocorre 6 a 8 meses depois, nos meses de março a maio, em Manaus e Belém. Segundo Pereira & Pedroso (1982), a floração ocorre nos meses de setembro e outubro, a frutificação nos meses de março a maio e a desfolha, de junho a agosto. Em geral, frutifica aos 15 anos (Bentes *et al.*, 1980).

A estrutura e a disposição periférica das flores demonstram que elas provavelmente são fecundadas pelos beija-flores (Cavalcante, 1988). Conforme dados da FAO (1986), a polinização é feita por morcegos.

Quando maduro, o fruto cai, sendo muito procurado por animais que consomem a polpa. Devido a isso, as sementes ficam expostas, o que prejudica a qualidade do óleo a ser extraído (Ferrão, 1999). Os frutos são consumidos por macacos saki (Milliken *et al.*, 1986).

Cultivo e manejo

O piqui pode ser propagado por sementes, com germinação lenta, ou por meio vegetativo, com enraizamento de estacas (Souza *et al.*, 1996) ou enxertia.

Segundo Clement (2000), é facilmente enxertada utilizando-se a garfagem tipo Forkert. Isso é de grande ajuda no processo de seleção e propagação de material de elite, assim como no aumento da produção em plantações de piqui. Segundo estudos feitos por Vastano Jr. & Barbosa (1983), as estacas enraizaram bem sob 50% de sombreamento e com ausência de reguladores de crescimento. Esses mesmos autores concluíram que estacas lenhosas devem receber maior intensidade luminosa do que estacas herbáceas.

As sementes do piqui são classificadas, de acordo com o comportamento no armazenamento, em ortodoxas (Carvalho *et al.*, 2001). Para a propagação por sementes, estas devem ser obtidas da seguinte forma: os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciam a queda espontânea ou do chão após a queda. Em seguida, deve-se abri-los manualmente para retirar os caroços e levá-los para o sol para secar a polpa amarela que envolve a semente, sendo que a verdadeira semente encontra-se no interior do caroço e é difícil de ser retirada (Lorenzi, 1992). Pereira (1982) menciona que em um quilograma foram encontradas 30 sementes, com 55% de pureza. Segundo Pereira & Pedroso (1982), a melhor época para a coleta das sementes é de 1 a 2 meses após a queda dos frutos, visto que os mesmos já apresentaram o mesocarpo limpo pelos roedores, o que facilitará as operações de limpeza no viveiro.

Para a produção de mudas, as sementes devem ser colocadas em água durante 48 horas, que deve ser trocada a cada 12 horas. Esse procedimento deve ser realizado para aumentar o poder germinativo das sementes. Em seguida, devem ser colocadas para germinar diretamente em recipientes individuais, contendo substrato organo-argiloso e devem ser cobertas com uma camada de 1,5cm de substrato e irrigadas diariamente. A emergência leva cerca de 30-60 dias, com uma taxa de germinação média (Lorenzi, 1992). Alencar & Magalhães (1979) verificaram que as sementes germinaram em um período máximo de 60 dias e possuem baixo poder germinativo (32%).

Foi observado que, semeando-se sementes limpas a uma profundidade de 10cm em solo arenoso, obteve-se uma germinação de 60% após 25 semanas e a altura das mudas alcançou 75cm até 30 semanas após a semeadura. Porém, segundo outros autores essa percentagem de germinação só foi obtida em 3 a 4 meses (Clement, 2000).

Em plantações silviculturais feitas a pleno sol, observa-se um rápido crescimento das plantas: 1,0m por ano, a uma densidade de 5 x 5m durante os primeiros 5 anos (Villachica, 1996). Na fase inicial do desenvolvimento vegetativo, em seguida à germinação, há necessidade de maiores tratos culturais, sendo a rega constante das mudas uma prática indispensável (Brasil, 1985). O piqui pode ser usado em sistemas agroflorestais, devido ao seu rápido crescimento (Shanley *et al.*, 1998).

Segundo Adis & Kerr (1979), foi observado, em uma planta de piqui, o ataque pelo tripes, que parece ser o *Holopothrips anacardii* Hood. As características do adulto são: comprimento de cerca de 1,7mm, com apêndice de cerca de 2,0mm; possui dupla cor: corpo e pernas amarelo-limão, sendo os últimos dois segmentos abdominais inteiramente marrom ou preto-marrom. Quando o ataque é forte, ocorre murcha dos novos rebentos de folhas. Quando ocorre a troca de folhas, a maioria dos tripes são removidos.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Segundo Shanley *et al.* (1998), quando as folhas do topo da árvore estão verdes, os frutos ainda não estão maduros. O fruto cai da árvore quando maduro, devendo ser coletado diretamente do chão e ser processado rapidamente para evitar rancidez, devido ao seu alto conteúdo em óleo (Clement, 2000).

ARMAZENAMENTO

Para armazenar as castanhas, é necessário tostá-las e desidratá-las com o objetivo de desativar as enzimas que rançam o óleo e causam o desenvolvimento de ácidos graxos livres quando armazenados (Clement, 2000).

PROCESSAMENTO

Na Malásia foi desenvolvida uma máquina, denominada de “Birkhall”, para remover o mesocarpo do endocarpo do fruto, sendo que hoje existem maquinarias similares e facilmente disponíveis (Clement, 2000). Essa máquina é capaz de descorticar 100 nozes ou mais por carga em menos de 10 minutos e o material gorduroso é seco e depois tratado pelos solventes (Carvalho, 1939).

Utilização

O piqui tem diversos usos, dentre eles: alimento humano, cosmético, curtume, medicinal, saboaria, tinturaria, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

A casca do piqui pode ser utilizada como fonte de sal, o que no passado teve grande importância (Milliken *et al.*, 1986).

O cheiro dos frutos lembra manteiga rançosa (Porto, 1936). A polpa do fruto é utilizada no preparo de licor (Villachica, 1996) ou, quando os frutos são desprovidos de epicarpo, podem ser cozidos com feijão, arroz e mandioca e consumidos juntamente com as sementes (Ferrão, 1999).

Os caroços são envolvidos por uma massa gordurosa que destila, por compressão à água quente (Rizzini & Mors, 1976). A polpa, quando está fresca, contém de 40 a 50% de gordura, que pode ser extraída e vendida, sendo conhecida comercialmente com o nome de óleo de piquiá ou óleo de *caryocar* (Ferrão, 1999). Este óleo pode ser empregado em substituição à banha de porco (Fonseca, 1927). Segundo Shanley *et al.* (1998), para retirar o óleo dos frutos, deve-se proceder da seguinte forma: juntar os frutos e deixar amadurecer por 3 ou 2 dias, sendo que, quando todos estiverem amolecidos, devem ser cozidos durante 1 hora. Depois, devem ser derramados em uma peneira para enxugar. No dia seguinte, a polpa deve ser raspada e amassada, levando-se ao fogo baixo (sem água). Depois, a massa deve ser retirada aos poucos enquanto o óleo derrete. Cerca de 3 dúzias de piqui podem dar 2 litros e meio de óleo.

As sementes podem ser consumidas *in natura* como fruto seco, não sendo comum a extração do óleo das mesmas (Ferrão, 1999), no entanto Parrota *et al.* (1995) mencionam o uso do óleo das sementes para a confecção de produtos de confeitaria. As sementes também podem ser consumidas tostadas (Milliken *et al.*, 1986) ou cozidas em água salgada, porém é bastante indigesta (Pesce, 1941). Deve-se tomar cuidado no momento de se extrair as sementes do fruto, pois a massa lenhosa do caroço é formada por inúmeros espinhos delgados, soldados entre eles, com as pontas viradas para o centro e no momento que as sementes estão sendo retiradas eles se desagregam, podendo ferir (Le Cointe, 1947).

COSMÉTICO

Da polpa do fruto (Villachica, 1996) e das sementes pode ser extraído um óleo útil em formulações cosméticas (Clement, 2000).

O óleo obtido da semente é branco, meio sólido, de gosto fino e perfume muito agradável e interessante para o preparo de cremes para *toilette* (Pesce, 1934). Este óleo é usado na confecção de cremes faciais (Milliken *et al.*, 1986).

CURTUME

O tanino obtido do pericarpo é empregado na curtição de couro (Revilla, 2002a). Segundo Le Cointe (1947), no pericarpo estão contidos taninos gálicos e catéquicos e a casca da árvore contém taninos. De acordo com Clement (2000), o pericarpo possui 34% de seu peso seco de tanino do tipo pirogalol.

ISCA

As flores (Shanley *et al.*, 1998) e os frutos são usados para atrair caça (Balée, 1994), principalmente paca, cutia, veado, quati e tatu (Shanley *et al.*, 1998).

MEDICINAL

É usado como antiinflamatório (Revilla, 2002a) e contra afecções do fígado (Vieira, 1992). É uma espécie que contém um alto conteúdo de vitamina A, o que ajuda a prevenir e curar desordens dos olhos (Milliken *et al.*, 1986).

A casca é usada para combater a frieira (Amorozo & Gély, 1988). A infusão da casca do piqui é usa-

da como febrífuga e também é diurética (Revilla, 2002b). Os caboclos do baixo Amazonas utilizam esse chá para tratar infecções fúngicas dos pés (Milliken *et al.*, 1986).

SABOARIA

O óleo obtido da polpa do fruto, assim como o óleo das sementes (Milliken *et al.*, 1986) é empregado para a fabricação de sabão (Fonseca, 1927). A casca do fruto também é usada para fazer sabão (Shanley *et al.*, 1998).

O sabão da polpa do piqui é feito da seguinte forma: deve-se dissolver 500 gramas de soda cáustica, em 5 litros de água e colocar 1 lata de 18 litros de piqui descascado e deixá-lo de molho por 12 horas. Os caroços devem ser retirados com uma colher de pau e os ingredientes batidos até que se forme uma massa. Devem ser adicionadas 50 gramas de breu (ou silicato), pouco a pouco. Quando a massa estiver com boa consistência, deve ser despejada em caixas de madeira forradas com sacos de estopa ou linhagem até 5cm de altura. A massa deve ser deixada em repouso por 12 horas e depois cortada em barras. Deve tomar cuidado com a soda cáustica, que é tóxica (Shanley *et al.*, 1998).

 Já o sabão da casca do piqui é feito da seguinte maneira: devem ser descascados 12 piquis graúdos, deixando a casca de molho, sem cozinhá-la. A massa deve ser machucada e colocada em uma lata de 2 litros de sebo derretido. Depois, deve-se levá-la ao fogo baixo, mexendo sempre. Coloca-se 4 colheres de soda cáustica (ou 50g de breu ou 4 colheres de silicato) e 5 folhas de mamão pilado bem miúdo, para que se faça espuma e ajude a limpar e clarear a roupa. Todos os ingredientes devem ser mexidos até que fiquem desmanchados e dissolvidos, o que leva em torno de 15 minutos. Coloca-se, então, na fôrma e depois de 24 horas pode-se usá-lo (Shanley *et al.*, 1998).

TINTURARIA

O tanino obtido da casca do fruto pode ser usado para substituir a noz de galha na preparação de tinta de escrever (Le Cointe, 1947) e é usado como um corante amarelo (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2000). Também é usado para tingir rede de dormir e fio (Shanley *et al.*, 1998).

OUTROS

O tanino obtido do pericarpo dos frutos é empregado para fazer adesivos, que são utilizados na fabricação de compensados e aglomerados (Revilla, 2002a).

A tabela 1 reúne as principais características físico-químicas do óleo do mesocarpo e da semente do piqui, a tabela 2 a composição de ácidos graxos do óleo do mesocarpo e da semente (Clement, 2000) e a tabela 3 complementa a anterior.

Característica	Le Cointe, 1927		Georgi, 1929		Pesce, 1941		Eckey, 1954	
	Meso.	Sem.	Meso.	Sem.	Meso.	Sem.	Meso.	Sem.
Óleo % (peso seco)	76,8	70,4	72,3	61,4	67	70,4	72,3	61,4
Ponto de derreter (ºC)	29	28-30	27-28	31-32	29	29-30	32	32
Índice de saponificação	193	199	205	203	196	198	205	203
Índice de iodo	53,7	26,4	46,6	52	53,7	41,9	46,6	52

Tabela 1: Características físico-químicas do óleo do mesocarpo e da semente do piquiá. (Fonte: Clement, 2000).

	Eckey, 1954		Lane, 1957	
Ácidos graxos	Mesocarpo	Semente	Mesocarpo	Semente
Mirístico	1,5	1,4	1,5	1,4

	Eckey, 1954		Lane, 1957	
Ácidos graxos	Mesocarpo	Semente	Mesocarpo	Semente
Palmítico	45,1	48,4	41,2	48,4
Esteárico	1,8	0,9	0,8	0,9
Oléico	49,6	46,0	53,9	46,0
Linoléico	2,0	3,3	2,6	3,3

Tabela 2: Composição de ácidos graxos do óleo do mesocarpo e da semente do piquiá. (Fonte: Clement, 2000).

Ácidos graxos	*Caryocar villosum*	
	Polpa	Amêndoa
Ácido palmitoleico	2,6	2,7
Ácido linolênico	0,8	4,9
Ácidos saturados	43,7	39,8
Ácidos insaturados	56,3	60,2

Tabela 3: Composição química em ácidos graxos dos óleos extraídos do piqui. (Fonte: Brasil, 1985).

Le Cointe (1947) e Pesce (1941) analisaram amostras provenientes do este da Amazônia.

» Informações adicionais

A madeira do piqui tem um uso comercial importante, sendo que, em 1972, representou 1,1% da madeira comercializada em Manaus (Clement, 2000). A madeira tem a coloração branco-pardacenta clara, grão bastante grosseiro, porém compacta, fibras estrelaçadas, conferindo-lhe grande resistência (Le Cointe, 1947), possuindo densidade de 0,8g/cm^3 a 0,85 g/cm^3, é de boa qualidade, fornecendo peças de grandes dimensões (Souza *et al.*, 1996). É grã revessa, de textura média, possuindo cheiro e gosto indistintos, sendo irregularmente lustrosa (Loureiro *et al.*, 1979). Possui alta resistência ao ataque de organismos xilófagos (Lorenzi, 1992). Essas são utilizadas em construção civil e naval (Souza *et al.*, 1996), além de ser empregada na fabricação de arcos (Ribeiro, 1988), de dormentes, de estacas, na tanoaria, na marcenaria, na carpintaria (Revilla, 2002b), cavernas de embarcações, compensados, eixo de rodas de carro, soalhos de armazéns (Loureiro *et al.*, 1979), cabos de ferramentas, raios, cubos de rodas e pilões (Prance & Silva, 1975). A madeira, quando usada como lenha, causa dermatites (Baleé, 1994). Segundo Shanley *et al.* (1998), a madeira é muito utilizada pelos fazendeiros para fazer currais e portões, visto que ela não racha e aguenta a água.

O peso médio de um fruto é de cerca de 280 gramas e quando fresco é composto por 65% de casca, 35% de caroço, sendo que este é composto por 31,75% de polpa amarela oleosa, 60,14% de casca lenhosa e 8,11% de amêndoa (Pesce, 1941). Considerando uma umidade de 41,9%, em 100g de piqui tem-se 1,8g de proteína, 25,6g de gordura, 30,4g de carboidratos, 0,5g de cinzas e 0,6g de fibra (Souza *et al.*, 1996). Segundo Villachica (1996), o mesocarpo do fruto contém 3% de proteína, 14% de fibra e 11% de carboidrato. De acordo com Marx *et al.* (1997), estão presentes na polpa dos frutos os seguintes compostos: esteróis, aminoácidos livres, aminas biogênicas e compostos voláteis.

Em Brasil (1985) a análise cromatográfica revelou um caráter menos insaturado dos óleos produzidos pelos frutos do *Caryocar villosum*, quando comparado com outras espécies do gênero.

A casca, quando tocada, causa coceira (Parrota *et al.*, 1995). As flores contêm 71% de carboidratos, 8% de proteína e 3% de gordura (Shanley *et al.*, 1998).

Dados sócio-culturais

A casca do piqui é utilizada crua para tirar panemeira, devendo passá-la apenas nos braços e pernas e, também, para tirar panemeira de utensílios de caça e pesca, devendo aplicar a lavagem nestes materiais (Furtado *et al.*, 1978).

Informações econômicas

O piqui foi introduzido na Malásia e na Indonésia, a fim de explorá-lo como oleaginosa (Ferrão, 1999). Foi levado para a Malásia após a Primeira Guerra Mundial, no qual o crescimento das mudas foi rápido e as plantas começaram a produzir após sete anos, porém, a produção foi menor que a esperada. Aparentemente, o germoplasma não foi selecionado, sendo coletado de plantas não produtivas. Devido a este problema e aos baixos preços oferecidos para o óleo vegetal pelo mercado mundial, foi eliminada a única tentativa feita para plantar o piquiá para uso comercial (Clement, 2000).

A produção de piqui na região norte do Brasil é totalmente extrativista, devendo ser implantados planos de manejo para aumentar a produção, que está muito abaixo da demanda (Revilla, 2002a). Uma planta pode produzir cerca de 300 a 500 frutos (Souza *et al.*, 1996). Segundo Clement (2000), foi possível obter de uma única árvore uma produção de 6000 frutos e em solos pobres em nutrientes, entre 100 e 300 frutos.

O valor dos frutos tem crescido, sendo que em 1998, um piqui custou entre R$0,15 e R$0,50. Em 1994, cerca de 13 milhões de frutos foram vendidos nas feiras (Shanley *et al.*, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Casca usada como fonte de sal.
-	-	Medicinal	Antiinflamatório, para prevenir e curar desordens dos olhos e afecções do fígado. A casca para combater a frieira.
-	Infusão	Medicinal	Febrífuga, diurética e contra infecções fúngicas dos pés.
Flor	Integral	Isca	Atrair a caça.
Fruto	Integral	Isca	Atrair a caça.
Fruto	Cozido	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	Gordura	Alimento humano	Óleo. Substituição à banha de porco.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Preparo de licor.
Fruto	Óleo	Cosmético	Fabricação de cremes faciais.
Fruto	Tanino	Curtume	Curtição de couro.
Fruto	Óleo	Saboaria	Fabricação de sabão.
Fruto	Tanino	Tinturaria	Preparação de tinta de escrever. Para tingir rede de dormir e fios.
Fruto	Tanino	Outros	Para adesivos.
Semente	Cozido	Alimento humano	Alimentação.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Fruto seco.
Semente	Óleo	Alimento humano	Manufatura de produtos de confeitaria.
Semente	Tostado	Alimento humano	Alimentação.
Semente	Óleo	Cosmético	Formulações de cosméticos, como cremes faciais.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricação de sabão

Quadro resumo de uso de *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ADIS, J.; KERR, W.E. Um trips como praga do piquiá. **Acta Amazônica**, v.9, n.4, p.790, 1979.

ALENCAR, J.C.; MAGALHÃES, L.M.S. Poder germinativo de sementes de doze espécies florestais da região de Manaus I. **Acta Amazônica**, v.9, n.3, p.411-418, 1979.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. **Uso de plantas medicinais** por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARTH, A.M. Estudos morfológicos dos polens em *Caryocaraceae*. **Rodriguésia**, v.25, n.37, p.351-439, 1966.

BENTES, M.H. da S.; SERRUYA, H.; SIMÕES, J.C.; LOBATO, J.E.; MULLER, A.H.; ROCHA FILHO, G.N.; LUNA, M. de S.; ARRUDA, A.C. Propriedades físico-químicas e composição de ácidos-graxos do fruto do piquiá – *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. – *Caryocaraceae*. Belém: Universidade Federal do Pará- Departamento de Química, 1980.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. Tomo 4. Letra C. 489p. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 15).

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. **Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais**. Brasília: STI, 1985. 364p. (Documentos, 16).

CARVALHO, J.B. de M. **Óleos vegetais na economia mundial**. Rio de Janeiro: Serviço de Publicidade Agrícola, 1939. 302p.

CARVALHO, F.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia** I. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 5ªdécada. Pará: MPEG, 1988.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996. 17p.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources

Institute - IPGRI. **Fruits from America**: an ethnobotanical inventory. Colômbia, 2000. Disponível em: <http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/family.htm>. Acesso em: Acesso em: 11/09/2003.

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

CLEMENT, C.R. Piquiá (*Caryocar villosum*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade Amazônica:** exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.101-109.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 4ª década. Pará: MPEG, 1900.

JÁCOME, R.R.; QUEIROZ, W.T. de; BARROS, A.V. de. Análise estrutural de uma área florestal situada no planalto de curuá-una, Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.277-279.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

LEITE, S.A.de A. **Filogeografia de *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. (*Caryocaraceae*) no Baixo Rio Negro, AM, e subsídios para a sua conservação**. 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ucb.br/posgraduacao/biotecnologia/dissert_sueane.htm>. Acesso em: 11/09/2003.

LEÓN, J. **Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botánica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. v.2.

MARX, F.; ANDRADE, E.H.A.; MAIA, J.G. Chemical composition of the fruit pulp of *Caryocar villosum*. **Zeitschrift fur Lebensmitteluntersuchung und Forschung A**, v.204, n.6, p.442-444, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.springerlink.com/>. Acesso em: 11/09/2003.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (EUA). **Underexploited tropical plants with promising economic value. Washington**: National Academic Press, 1975. 188p.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

PESCE, C. Sementes oleaginosas da Amazônia: cariocaráceas. **O Campo**, ano 5, n.4, abr. 1934.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

PRANCE, G.T. Ethnobotanical notes from Amazonian Brazil. **Economic Botany**, v.26, n.3, p.221-237, 1972.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. The Amazonia as o source of new economic plants. **Economic Botany**, v.33, n.3, p.259-266, 1979.

SHANLEY, P.; GAIA, G.R. Equitable ecology: collaborative learning for local benefit in Amazônia. **Agricultural Systems**, v.73, p.83-97, 2002.

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998. 125p.

SILVA, M.F. da. **Estudos sobre *caryocaraceae* – II**. Contribuição para o conhecimento da morfologia foliar de *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. e *Caryocar pallidum* A. C. Smith da Amazônia. Manaus: INPA, 1969. (INPA. Botânica, 29).

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VASTANO JR., B.; BARBOSA, A.P. Propagação vegetativa do piquiá (*Caryocar villosum* Pers.) por estaquia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.13, n.1, p.143-148, 1983.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonía. Lima: TCA, 1996. 367p.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Autores:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Cláudia da Veiga Jardim

Hippocratea volubilis L.

Sinônimos Científicos: *Hippocratea ovata* Lam.

Nomes Vulgares: Brasil | arbusto-trepador, cipó-da-amazônia, cipó- preto, fava- de- arara. **Outros países |** amansaguapo (Cuba); bejuco prieto (Porto Rico).

Descrição botânica

"Liana lenhosa, basta e miudamente pubescente nas partes jovens. Folhas laxamente espaçadas ao longo dos ramos; pecíolos delgados, 4 -10(-18)mm de comprimento; lâminas ovadas até oblongo-elípticas ou largo-elípticas, arredondadas até decurrentes pela base, agudas até arredondadas ou obtuso-cuspidadas pelo ápice, normalmente 6-14cm de comprimento; 3-7cm de largura, crenadas ou serradas, cartáceas ou raramente delgado-coriáceas, finamente reticulado-nervadas, a venação só pouco elevada na face abaxial, nervuras terciárias algo distintas. Inflorescências até 55mm pedunculadas, cimosas mas com os ramos últimos mais ou menos racimosos, normalmente 3-12cm de comprimento, 2-6 vezes ramosas; brácteas ovadas, agudas, 1-1,5mm de comprimento. As flores possuem de 4-8mm de diâmetro com a antese; bractéolas pequenas, decíduas; pedicelos delgados, 1-3mm de comprimento. As sépalas são largo-ovadas até deltóides, 0,5-1,2mm de comprimento; pétalas oblongas ou elíptico-oblongas, 2,5-4mm de comprimento; disco 1,5-3mm de diâmetro; filamentos ligulados, 0,8-1,3mm de comprimento; anteras 0,3-0,5mm de comprimento, 0,5-0,7mm de largura; ovário com cerca de 1mm de diâmetro; estilete 0,8-1,3mm de comprimento. Fruto de carpelos obovado-elípticos ou oblongo-elípticos, normalmente 4-8cm de comprimento, 1,5-4cm de largura. As sementes são elipsóides, 13-25mm de comprimento; alas obovado-oblongas, 20-40mm de comprimento" (Smith & Robinson, 1971).

» Informações adicionais

Segundo Roig y Mesa (1945), as flores possuem coloração verde e, segundo Le Cointe (1939), a semente possui cor castanho-avermelhada.

Distribuição

A presença da espécie já foi reportada na Bolívia, Paraguai, nordeste da Argentina, México, Flórida, Antilhas, sul do Brasil (Smith & Robinson, 1971) e Guianas (Roosmalen, 1985). Roig y Mesa (1945) observaram a presença da mesma em Porto Rico, Flórida, Antilhas menores (desde Guadalupe até Trinidad e Tobago, na América tropical continental). Foi também descrita nas Ilhas do estuário e baixo rio Tocantins (Le Cointe, 1947). Gomes (1977) relatou a ocorrência na Amazônia.

Aspectos ecológicos

Liana lenhosa característica e exclusiva da vegetação próxima ao litoral em Santa Catarina (Smith & Robinson, 1971). Planta trepadeira de bosques, campos, encostas e vales, em terrenos de média elevação (Roig y Mesa, 1945).

Espécie seletiva xerófita e heliófita, ocorre preferencialmente na vegetação arbustiva da restinga, onde contudo, em geral, bastante rara, sendo porém, pouco mais frequente na vegetação da restinga da ilha de Santa Catarina. Encontrada também, na vegetação secundária das encostas, estabelecidas em solos de rápida drenagem (Smith & Robinson, 1971). A safra ocorre de fevereiro até julho (Le Cointe, 1939). A floração ocorre durante quase todo o ano (Smith & Robinson, 1971).

Foi observada a presença do fungo *Aecidium hippocrateae* em *H. volubilis* (Mendes *et al.*, 1998).

Utilização

Essa espécie de trepadeira possui diversos usos medicinais além de fornecedora de óleo e alimento humano.

ALIMENTO HUMANO

A amêndoa é comestível, apesar de ligeiramente amarga (Le Cointe, 1939), e contém 50% de óleo avermelhado que também pode ser utilizado como recurso alimentar (Ferrão, 2001). As constantes químicas do óleo são as seguintes: densidade a 15º C de 0,942; índice de saponificação de 205,30; índice de iodo de 85,60 e acidez de 7,85% (Pesce, 1941).

MEDICINAL

No Brasil a planta é usada como expectorante (Roig y Mesa ,1945). Pode também ser empregada em feridas inflamadas, nas quais as folhas são colocadas sobre as mesmas como emplastros (Carvalho, 1972). Com o óleo da semente pode-se preparar uma emulsão que é útil para as enfermidades do pulmão e laringe. A casca do talo e as flores podem ser utilizadas para combater febres (Roig y Mesa ,1945).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Expectorante.
Caule	-	Medicinal	Contra febre.
Flor	-	Medicinal	Contra febre.
Folha	Emplastro	Medicinal	Utilizado sobre feridas inflamadas.
Semente	-	Alimento humano	Alimentação.
Semente	Óleo	Alimento humano	Como alimento de recurso.
Semente	Óleo	Medicinal	Útil no combate de enfermidades do pulmão e laringe.

Quadro resumo de uso de *Hippocratea volubilis* L.

Bibliografia

ARAQUE, O.Z.; PERNIA, N.E. de; LEÓN, W.L.H. Estúdio anatômico del leño de seis espécies de lianas. **Revista Forestal Venezolana**, v.44, n.2, p.39-48, 2000.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco masucci, 1972. 360p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SMITH, L.B.; ROBINSON, H.E. **Hippocrateaceas**. Itajaí: P. Raulino Reitz, 1971. 33p. (Flora Ilustrada Catarinense).

Maytenus guyanensis Klotzsch ex Reissek

Nomes Vulgares: Brasil | chichuá; olacaceae, xixuá. **Outros países |** chichuasca, chuchasha, chuchuhuasi, chucchu huashu, chuchuwasha, tonipulmon.

Descrição botânica

"Árvore grande 20 a 30m de altura, tronco reto, galhos verticilados. Folhas oblonga lanceoladas ou elípticas, inteiras, acuminadas, coriáceas e lustrosas na face superior, de 10 a 20cm de comprimento 3 a 4cm de largura, com pecíolo de 4mm de largura. Inflorescência axilar. Flores numerosas pentâmeras, diminutas, cálice colorido com dentes decíduos e pétalas obovadas de cor branca. O fruto é em forma de cápsula ovóide. Sementes oblongas com arilo branco"(Revilla, 2002a).

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002b).

Aspectos ecológicos

É uma espécie que ocorre em terra firme, afastada ou perto dos corpos de água, capoeiras e florestas com intensidade luminosa média a sombreado. Cresce melhor em solos arenosos e areno-argilosos, com boa quantidade de matéria orgânica (Revilla, 2001).

Está presente em áreas de clima tropical, com temperaturas entre 22ºC e 30ºC, precipitação pluvial entre 1000 a 3400mm anuais (Revilla, 2001).

Os pássaros e mamíferos são tidos como dispersores dessa espécie (Vieira *et al.*, 1996).

Cultivo e manejo

A propagação pode ser feita, tanto por sementes, como por estacas do caule. A semeadura deve ser feita preferencialmente na época de maior precipitação pluvial, com um espaçamento de 7 x 10m. Pode-se fazer associação de cultivos, dividindo-se o estrato superior com espécies como castanha e cedro e o estrato médio com unha-de-gato e cipó-cravo (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O processo de coleta da casca é feito manualmente, com a ajuda de terçado para sua extração, podendo ser coletada durante todo o ano. Os nativos do Amazonas extraem a casca do lado oposto da saída do sol (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

A casca seca pode ser armazenada por um período de um ano (Revilla, 2001).

Utilização

É uma planta que possui muitos usos medicinais.

MEDICINAL

O chichuá é utilizado contra erupções cutâneas, para prevenir o câncer de pele, contra bronquite (Revilla, 2002a) e como um regulador de menstruação. A tintura da casca é utilizada como relaxante muscular, contra artrite e reumatismo. Quando à tintura da casca é adicionado mel de abelha é usada contra lumbago e como afrodisíaco. O pó da casca torrada é utilizado para combater úlceras externas. Já o chá da casca é muito utilizado contra resfriado, pós-parto, como antidiarréico, em banhos de assento contra hemorróidas, inflamação renal e verminoses. A tintura da raiz é usada como analgésico e para gripe e bronquite (Revilla, 2001). A decocção dos galhos é tida como estimulante e tônico (Revilla, 2002b).

Os extratos da planta são tidos como antiinflamatório devido, dentre outras, a presença de fenoldienonas, uma catequina e proantocianidinas (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

Foram isolados do extrato etanólico do cerne de *Maytenus guyanensis*: dulcitol, 4'-O-metilepiga-

locatequina, proantocianidina-A, β-sitosterol, β-sitostenona, N,N-dimetilserina e uma proantocianidina. Do extrato benzênico do cerne foi isolado o β-sitosterol e do extrato etanólico da casca foram isolados dois triterpenos pentacíclicos, que provavelmente seriam o 3-ceto-friedelan-30-ol e o friedelan-3,7-diona (Pinheiro, 2004).

Informações econômicas

O plantio comercial é de pequena escala e o potencial extrativista é limitado. Atualmente, é comercializado na forma de casca ou raiz seca. Também é comercializado na forma de cápsulas, tinturas, bebidas e xaropes (Revilla, 2001).

É uma espécie que produz de 1 a 2ton/ha/ano de peso fresco e, dependendo do manejo, pode chegar a 4 toneladas. No varejo, é vendido a R$3,00 o quilo, o que pode gerar um ganho bruto anual de R$ 3.000,00 a R$6.000,00/ha/ano e um ganho líquido anual de R$2.000,00 a R$4.000,00. Já no atacado, é vendido por R$2,00 o quilo, podendo gerar um ganho bruto anual de R$2.000,00 a R$6.000,00/ha/ano e um ganho líquido anual de R$1.500,00 a R$3.000,00 (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra erupções cutâneas, para prevenir o câncer de pele e como regulador de menstruação.
Caule	Infusão	Medicinal	A casca do caule é antidiarréico; usado contra resfriado, pós-parto, hemorróidas, inflamação renal e verminoses.
Caule	Pó	Medicinal	A casca do caule é usada contra úlceras externas.
Caule	Tintura	Medicinal	A casca do caule é usada como relaxante muscular, contra artrite, reumatismo, lumbago e afrodisíaco.
Raiz	Tintura	Medicinal	Analgésico, gripe e bronquite.
Ramo	Decocção	Medicinal	Estimulante e tônico.

Quadro resumo de uso de *Maytenus guyanensis* Klotzsch ex Reissek.

Bibliografia

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

PINHEIRO, J.A. Análise da constituição química da madeira de Maytenis guyanensis Klotzch. Núcleo de Estudo de Plantas Medicinais – NUPLAM. Departmento de Química UFMG. Disponível em: < http://zeus.qui.ufmg.br/~neplam/principal.htm>. Acesso em: 18/06/2004.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

SOUSA, J.R.; PINHEIRO, J.A.; RIBEIRO, E.F.; SOUZA, E.; MAIA, G.S. A sesquiterpene evoninoate alkaloid from Maytenus guianensis. **Phytochemistry**, v.25, n.7, p.1776-1778, 1986.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Couepia edulis (Prance) Prance

Nomes Vulgares: Brasil | castanha-de-cutia; sapucainha. **Outros Países |** cutia nut.

Descrição botânica

"Árvore de porte médio chegando, nalguns casos, a atingir mais de 30m de altura, de fuste direito e relativamente delgado. Folhas simples, alternas, com estípulas precocemente caducas, de limbo elíptico (8-18 x 5-10cm), base arredondada e ápice arredondado ou curtamente acuminado, nervação pouco visível, com exceção da nervura central. Flores, reunidas em panículas curtas terminais e muito ramificadas, de simetria irregular, com 5 sépalas arredondadas e desiguais, pétalas livres, caducas e brancas e 20 estames. O fruto é uma drupa oblonga com 7-10cm de comprimento e 4-6cm de diâmetro, pericarpo sub-lenhoso e resistente, contendo um mesocarpo pouco espesso, endocarpo duro, lenhoso e fibroso envolvendo uma semente com cerca de 5cm de comprimento de tegumento amarelado, avermelhado ou ferrugíneo" (Ferrão, 1999).

Distribuição

Tem sua origem na Amazônia (Revilla, 2002b). É endêmica da bacia do médio Solimões, mais precisamente, de Coari até Tocantins, e também no médio Purus (Cavalcante, 1991).

Aspectos ecológicos

Está presente em oxissolos argilosos, pobres e pesados das florestas densas úmidas da terra firme, ocorrendo também em zonas temporariamente inundadas em terras baixas (Ferrão, 1999), com precipitação média anual de 2500mm e com estação seca definida (julho e agosto) (Minetti & Sampaio, 2000). Em geral, o solo da floresta não apresenta banco de sementes, devido à alta predação das mesmas e à rápida germinação (Minetti & Sampaio, 2000).

É uma planta que exige temperaturas altas e grande disponibilidade de água. As sementes germinam bem e, durante as primeiras fases de desenvolvimento as plantas crescem rapidamente, utilizando as reservas da semente (Ferrão, 1999).

As flores são observadas nos meses de fevereiro e março (Prance, 1975) a partir dos 5 a 6 anos, em condições de campo (Minetti & Sampaio, 2000). Segundo Minetti & Sampaio (2000), essa espécie floresce e frutifica entre fevereiro e março, porém em Manaus, floresce entre fevereiro e novembro, e frutifica entre fevereiro e agosto.

Cultivo e manejo

A propagação da castanha-de-cutia pode ser feita por sementes, enxertia ou estaquia. Quando semeadas logo após a coleta, as sementes germinam facilmente (80%), iniciando-se em poucas semanas (Minetti & Sampaio, 2000). Quando feita a quebra do pericarpo, a germinação ocorre em 3 a 4 semanas, mas sem a quebra, demora de 6 a 18 meses (Souza *et al.*, 1996).

As sementes devem ser colocadas em sementeiras ou embalagens individuais, contendo substrato organo-argiloso, logo que colhidas. As plântulas, logo após a germinação, crescem vigorosamente por estarem ligadas aos cotilédones e, após o primeiro ano de plantio, podem alcançar 60cm de altura (Minetti & Sampaio, 2000).

Depois de feita a repicagem das plântulas para embalagens individuais, as mesmas devem ser colocadas em canteiros sombreados e, alcançando os 20cm de altura (5 meses), as mudas devem ser levadas para o local de plantio definitivo. As mudas são muito resistentes ao transplante, apresentando elevadas porcentagens de sobrevivência, quando plantadas na estação chuvosa. No campo, o desenvolvimento das plantas é moderado (Minetti & Sampaio, 2000) e o plantio deve ser feito no espaçamento de 10 x 10m (EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2002).

A frutificação é abundante e os frutos caem, quando maduros, por isso devem ser colhidos rapidamente antes de apodrecerem (Ferrão, 1999). Os frutos maduros são obtidos de novembro a maio (Cavalcante, 1991).

É uma planta que se desenvolve bem em sistema de monocultura, não tendo sido relatadas pragas ou doenças (Minetti & Sampaio, 2000).

Coleta, armazenamento e processamento

ARMAZENAMENTO

Quando maduros, os frutos caem no solo, devendo ser colhidos rapidamente, pois são apreciados por roedores. Podem ser armazenados por curto período de tempo, em lugar seco e ventilado. A retirada da casca do fruto pode ser feita com o auxílio de uma marreta ou um terçado para remover as amêndoas (Minetti & Sampaio, 2000).

Utilização

É uma espécie que apresenta diversos usos, destacando-se como alimento animal, humano, corante, cosmético, fertilizante, saboaria, têxtil, além de outros.

ALIMENTO ANIMAL

A castanha-de-cutia é utilizada no preparo de uma torta para ração animal. Essa torta é composta por: umidade 10,24%; celulose 23%; gordura 17,58%; proteína bruta 29,44%; hidratos de carbono (por diferença) 11,03% e cinzas 8,71% (Minetti & Sampaio, 2000).

ALIMENTO HUMANO

As amêndoas fornecem um óleo, que é claro e inodoro, usado para cozinhar (Revilla, 2002a).

Já as sementes são usadas na alimentação como fruto seco, *in natura* ou assadas e são muito ricas em gordura (cerca de 70%), a qual pode ser extraída e usada na alimentação (Ferrão, 1999). Também podem ser comidas torradas (Wickens, 1995) e misturadas ou preparadas com farinha de mandioca (Minetti & Sampaio, 2000).

As amêndoas da castanha-de-cutia têm um sabor semelhante ao da castanha-do-pará, só que com uma textura mais branda (Minetti & Sampaio, 2000). Apresentam a seguinte composição química: 74% de óleo, 3% de água, 16% de proteína e 3% de azoto (Revilla, 2002a).

COSMÉTICO

O óleo extraído das amêndoas, por possuir característica de secativo, é utilizado em vernizes para unhas (esmaltes) (Revilla, 2002a).

FERTILIZANTE

Os subprodutos da castanha-de-cutia podem ser utilizados como adubo (Minetti & Sampaio, 2000).

SABOARIA

A gordura extraída das sementes pode ser utilizada para fabricação de sabão (Ferrão, 1999), assim como o óleo (Revilla, 2002a).

TÊXTIL

O óleo pode ser utilizado como matéria-prima em fábricas de têxteis revestidos (Minetti & Sampaio, 2000).

TINTURARIA

O óleo dessa espécie é tido como secativo e é muito utilizado na indústria de tintas (Minetti & Sampaio, 2000).

OUTROS

Por ser secativo, o óleo é usado na indústria de vernizes, lacas, linóleos substitutos de couro impermeáveis, em ramos de impressão e indústrias semelhantes. O óleo também pode ser utilizado em coberturas de fios e em alguns tipos de plástico, constituindo a base de indústrias litográficas (Minetti & Sampaio, 2000).

É classificada como secativo devido ao índice de iodo (Minetti & Sampaio, 2000).

» Informações adicionais

O óleo extraído das amêndoas apresenta a seguinte composição físico-química: densidade a 15ºC = 0,942; acidez em oléico = 1,63%; índice termosulfúrico (Tortelli) = 37; índice refractométrico (Zeiss a 25 PtoPT) = 1,496; ponto de fusão dos ácidos graxos (inicial) = 32ºC; ponto de fusão dos ácidos graxos (completo) = 38º C; índice de saponificação = 187,5; índice de iodo = 192,3; glicerina = 9,95%; insaponificáveis = 1,3%; índice de acetila = 139,9; índice de éster = 184,24; índice de Crismer = 327,4 (Minetti & Sampaio, 2000).

O carvão obtido da madeira da castanha-de-cutia é de boa qualidade, possuindo um alto poder calorífico (Minetti & Sampaio, 2000).

Informações econômicas

A produção da castanha-de-cutia é extrativista, não havendo plantios comerciais (Revilla, 2002a).

Uma árvore adulta chega a produzir, em solos férteis, mais de 2400 frutos, o que equivale a 200kg, com 38kg de amêndoas ou 28kg de óleo. Já em um plantio com 100 árvores/ha, é possível produzir o equivalente a 20ton/ha/ano de frutos (3,8ton. de amêndoas ou 2,8ton. de óleo). Devem ser feitas projeções de produtividade, visto que, em geral, um bom ano de produção é seguido por um pobre, pois a árvore usa a maioria de suas reservas acumuladas, levando mais de um ano para recuperá-las (Minetti & Sampaio, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-			
	Torta	Alimento animal	Ração animal.
-	-	Fertilizante	Adubo.
Semente	-	Alimento humano	Alimento como fruto seco. Misturada ou preparada com farinha de mandioca.
Semente	Assado	Alimento humano	Alimento.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Alimento.
Semente	Gordura	Alimento humano	Alimento.
Semente	Óleo	Alimento humano	Preparo de alimentos.
Semente	Torrado	Alimento humano	Alimento.
Semente	Óleo	Cosmético	Esmalte.
Semente	Óleo	Outros	Indústria de vernizes, lacas, linóleos substitutos de couro impermeáveis, em ramos de impressão, coberturas de fios, alguns tipos de plástico e indústrias litográficas.
Semente	Gordura	Saboaria	Fabricação de sabão.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricação de sabão.
Semente	Óleo	Têxtil	Fábricas de têxteis revestidos.
Semente	Óleo	Tinturaria	Indústria de tintas.

Quadro resumo de uso de *Couepia edulis* (Prance) Prance:

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL. **Frutas nativas da Amazônia**. Manaus, 2002. (Folder).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

MINETTI, L.; SAMPAIO, P. de T.B. Castanha-de-cutia (*Couepia edulis*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.111-117.

PESSOA, J.D.C.; BRAZ, D.C.; SCANDAROLI, A.; ASSIS, O. B.G.; KERR, W.S. Caracterização morfomecânica para beneficiamento do fruto da castanha-de-cotia (*Couepia edulis*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Resumos**... Disponível em: <http://www.ufpel.tche.br/sbfruti/anaisxviicbf/tecnologiadealimentos/694.htm>. Acesso em: 14/06/2004.

PRANCE, G.T. The correct name for castanha de cutia (*Couepia edulis* (Prance) Prance – Chrysobalanaceae. **Acta Amazônica**, Manaus, v.5, n.2, p.143-145, 1975.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Hirtella triandra Sw. subsp. triandra

Sinônimos Científicos: *Hirtella bracteata* Mart. & Zucc.

Nomes Vulgares: Brasil | comandatuba-mirim (Amazônia). **Outros Países |** carita de negro.

Descrição botânica

"Árvore pequena. Folhas alternas, pecioladas, ovado-oblongas, simples, grandes, membranosas; estípulas laterais caducas. Flores dispostas em panículas axilares e terminais. Fruto drupa monosperma com caroço contendo uma semente de embrião carnoso e sem albúmem" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais
De acordo com Prance (2001) possui folhas de 4-15cm de comprimento, subcoriáceas.

Distribuição

Ocorre desde o México, pela América Central, Antilhas maiores e menores, e o norte e ocidente da América do Sul, até a Amazônia brasileira e Bolívia (Prance, 2001). No Brasil, pode ser encontrada na região Norte (Roraima, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro) e Nordeste, na Bahia (Prance & Sothers, 2010).

Ecologia

Cresce em uma variedade de habitat, comumente em locais abertos, margens de rios, costas marinhas e encostas arborizadas (Prance, 2001).

Utilização

A comandatuba-mirim é utilizada na alimentação, na indústria de curtume e para fins medicinais.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos dessa espécie são comestíveis (Corrêa, 1984).

CURTUME

A casca da comandatuba-mirim é usada na indústria de curtume (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A casca é adstringente, sendo utilizada na medicina (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Curtume	Indústria de curtume.
Caule	-	Medicinal	Medicina.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimento.

Quadro resumo de uso de *Hirtella triandra* Sw. subsp. *triandra*

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MATOS, A. J. de. F. **Plantas medicinais do Ceará**. Centro Nordestino de Informações sobre plantas – CNIP. Recife, Pernambuco, 2003. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 03/11/2003.

PRANCE, G.T. **Flora de Colômbia**. Chrysobalanaceae. Bogatá: Universidad Nacional de Colômbia, 2001. 292p. (Monografia, 19).

PRANCE, G.T., SOTHERS, C. Lista de espécies da flora do Brasil: Hirtella. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB016814>. Acesso em: 20/06/2011.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.125-158, 1985.

Licania hypoleuca Benth. var. *hypoleuca*

Sinônimos Científicos: *Licania microcarpa* Hook. f.

Nomes Vulgares: Brasil | caraipé, caripe, caripé. **Outros Países |** wan (Puinave-Venezuela); bané-canida, canida.

Descrição botânica

"Árvore alta, até 30m ou mais; casca lisa e silicosa; estípulas persistentes, subuladas, pequenas, adnatas ao pecíolo. Folhas pecioladas, elíptico-ovadas ou ovado-lanceoladas, caudato-atenuadas, até 10cm de comprimento, membranosas, glabras e fusco-pálidas na página superior e amarelo-pubescentes na inferior, 10-12 nervadas (nervuras imersas). Flores pequenas, dispostas em panículas laterais e terminais fulvo-tomentosas. Fruto quase quadrado, obscuramente noduloso ou sububulado, de 1cm ou menos, cinéreo-pubscente, crustáceo, lanoso na parte interna" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre no sul do México, América Central, Colômbia, Venezuela, Guianas e em alguns locais da Amazônia brasileira (Prance, 2001). No Brasil, ocorre na região Norte (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia), Nordeste (Bahia), Centro-Oeste (Mato Grosso), Sudeste (Rio de Janeiro) (Prance & Sothers, 2010).

Aspectos ecológicos

É uma espécie que cresce em solos arenosos, bosques e savanas (Prance, 2001).

Utilização

É uma planta usada para curtume.

CURTUME

A casca dessa planta é adstringente, sendo utilizada para curtume (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Os índios que habitam o rio Apaporis, no Amazonas, extraem o óleo das sementes de *L. hypoleuca* e o utilizam para aplicar em feridas supuradas (Schultes & Raffauf, 1990).

Fornece madeira para construção civil e carpintaria (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Curtume	Curtume.

Quadro resumo de uso de *Licania hypoleuca* Benth. var. *hypoleuca*

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

MATOS, A. J. de. F. **Plantas medicinais do Ceará**. Centro Nordestino de Informações sobre plantas – CNIP. Recife, Pernambuco, 2003. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 11/02/2003.

PRANCE, G.T. **Flora de Colômbia**. Chrysobalanaceae. Bogotá: Universidad Nacional de Colômbia, 2001. 292p. (Monografia n.19).

PRANCE, G.T., SOTHERS, C. Lista de espécies da flora do Brasil: *Licania*. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB016814>. Acesso em: 20/06/2011.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, v.2).

Licania micrantha Miq.

Nomes Vulgares: Brasil | caraipé, caraíperana, caraíperana-de-folha-larga, caripe, cariperana-de-folha-larga, farinha-seca, macucu-farinha-seca, macucu-fofo, pintadinha, pintadinho. Kamda, iyhy, xuwi (Waimiri Atroari). **Outros Países |** carbonero (Colômbia – Chocó); marishiballi (Guiana – Arawak); bois gaulette (Guiana Francesa); foengoe, man Foengoe, braka foengoe, marishiballi, santihoedoe (Suriname); macara-yek (Venezuela – Arekuna).

Descrição botânica

"Árvore de porte médio, chegando, no entanto a atingir 20m de altura, com ramos glabros. Folhas alternas, simples, pecioladas, limbo obovado ou oblongo (10-15 x 8-12cm), arredondado ou sub-cordiforme na base e acuminado no ápice, sub-ondulado, coriáceo, luzidio na página superior e amarelo-pálido com pubescência densa e com nervuras vermelhas e salientes na página inferior. Flores sésseis, pequenas, esparsas, fasciculadas ou em panículas, ramificadas e pubescentes, com os ramos eretos e angulosos. O fruto é uma baga piriforme, pubescente, sulcada, densa, aveludada à superfície, com cerca de 3cm de comprimento" (Ferrão, 2001).

Distribuição

Ocorre nas Guianas, Venezuela, Amazônia (Milliken *et al*., 1986), Suriname, Peru, Bolívia, Colômbia (The New York Botanical Garden, 2004). No Brasil, ocorre na Bahia (Prance, 2001), Amazonas (The New York Botanical Garden, 2004), Amapá, Pará e Rio de Janeiro (Matos, 2003).

Aspectos ecológicos

É uma planta que ocupa a floresta higrófila da Amazônia (Ferrão, 2001) e mata de terra firme (Revilla, 2002).

Seus frutos são comidos por algumas aves, tartarugas, cutias e porco do mato e as folhas novas e a casca são comidas por macaco aranha (Milliken *et al*., 1986).

Utilização

É uma planta usada na alimentação.

ALIMENTO HUMANO

A polpa é muito utilizada no preparo de refrescos, por ser levemente adocicada (Ferrão, 2001). O fruto também pode ser utilizado como alimento *in natura* (Corrêa, 1984).

Os índios Wayãpi, da Guiana Francesa, consomem as sementes (Milliken *et al*., 1986).

» Informações adicionais

A madeira produz bom carvão, de alto poder calorífero, e é utilizada para construção naval (Corrêa, 1984), de casas e pavimentos. Os índios Wayãpi, da Guiana Francesa, usam para fazer suas paredes (Milliken *et al*., 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimento.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Refrescos.
Semente	-	Alimento humano	Consumida pelos índios Wayãpi, da Guiana Francesa.

Quadro resumo de uso de *Licania micrantha* Miq.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MATOS, A. J. de. F. **Plantas medicinais do Ceará**. *Licania micrantha* Miq. Centro Nordestino de Informações sobre plantas – CNIP. Recife, Pernambuco, 2003. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 14/02/2003.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

PARROTA, J.A.; KNOWLES, O.H. Restoring tropical forests on lands mined for bauxite: examples from the Brazilian Amazon. **Ecological Engineering**, v.17, p.219-239, 2001.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

PRANCE, G.T. The taxonomy and ecology of the chrysobalanaceae of the amazon basin. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. **Atas**... Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.209-228. (Botânica, 4).

PRANCE, G.T. **Chrysobalanaceae**. New York: Hafner Press, 1972. (Flora Neotropica. Monograph, 9).

PRANCE, G.T. **Flora de Colômbia**. Chrysobalanaceae. Bogatá: Universidad Nacional de Colômbia, 2001. 292p. (Monografia, 19).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Licania micrantha*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Parinari montana Aubl.

Sinônimos Científicos:

Nomes Vulgares: Brasil | castanheira-de-pedra, pajuari, pajurá, pajurá-da-mata, pajurá-de-pedra, pajurá-grande, pajurá-pedra, pajurazeiro, pariri. **Outros Países |** parinari, graine roche (Guiana Francesa); pepa de raspar manguaré (Castelhano); oiti coro, oiti coroia, paranary, parinary, uiti curube, guiti coroia, paiurá. Kudafoka (Andoque); kamô (Kayapó); mepri, kytawyna, kaxuhy ipe (Waimiri Atroari).

Descrição botânica

"Árvore com 30m a 40m de altura, tronco com 40cm a 60cm de diâmetro. Folhas coriáceas, elípticas, com cerca de 15cm de comprimento, ápice agudo-acuminado" (Souza *et al*., 1996), "alternas, muito compridas, de base acuminada ou arredondada, com numerosas nervuras secundárias sub-paralelas e muito salientes na página inferior; verde escuras na página superior e com pêlos brancos na página inferior" (Ferrão, 2001). "Inflorescência em panículas terminais ou subterminais, com várias flores. O fruto é uma drupa grande, irregularmente elipsóidea ou globosa, com 12cm a 15cm de diâmetro, pesando entre 800g e 1.600g, epicarpo delgado, coloração marrom-avermelhada, mesocarpo espesso, amarelado, carnoso-granuloso, sabor e aroma agradáveis. Endocarpo extremamente duro, consistência pétrea, superfície sulcada com feixes fibro-vasculares, encerrando uma semente com 7cm a 11cm de comprimento, 6cm a 8cm de diâmetro, espessura de 4,5cm e peso que varia de 80g a 200g" (Souza *et al*., 1996).

Distribuição

É uma espécie de origem sul-americana das terras equatoriais do norte do Brasil e Guianas (Ferrão, 2001) ocorrendo, também, na Colômbia (Prance, 2001). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Amapá e Pará (Prance, 1972).

Aspectos ecológicos

O pajurá, *Parinari montana* Aubl., ocorre em floresta de terra firme (Milliken *et al*., 1986), em bosque primário (La Rotta, 1982), em regiões não periodicamente inundadas da bacia amazônica (Ferrão, 2001). Pode ser encontrado em estado silvestre, na mata virgem alta, espalhado, conforme Cavalcante (1972).

Floresce de junho a novembro (Prance, 1972). A frutificação do pajurá ocorre entre maio e junho, sendo que, quando maduros, os frutos caem da árvore (Souza *et al*., 1996), iniciando a fermentação dentro de 24 horas (Cavalcante, 1991). As árvores adultas produzem, em média, 100 a 150 frutos (Souza *et al*., 1996).

Os frutos são comidos por tartarugas, antas, cutias e pacas (Milliken *et al*., 1986).

Cultivo e manejo

A propagação do pajurá é feita por sementes (Souza *et al*., 1996).

Utilização

É uma espécie bastante utilizada na alimentação, em construções, na medicina, dentre outros usos.

ALIMENTO HUMANO

O fruto do pajurá tem uma polpa doce, de sabor agradável (Ferrão, 2001), que é consumido *in natura* (Souza *et al*., 1996) e as sementes consumidas pelos índios Wayãpi da Guiana Francesa (Milliken *et al*., 1986).

De acordo com um estudo realizado por Spitzer *et al*. (1992), o óleo extraído das sementes de pajurá não é recomendado para a nutrição humana.

MEDICINAL

As sementes possuem propriedades terapêuticas (Milliken *et al*., 1986).

OUTROS

Os índios Andoque da Colômbia utilizam o endocarpo duro como um lixador (Milliken *et al*., 1986).

As sementes e os frutos são utilizados como abrasivo (La Rotta, 1982).

» Informações adicionais

As amêndoas secas do pajurá contêm cerca de 74% de óleo; índice de saponificação 200 e índice de iodo 77 (Le Cointe, 1939).

Possui madeira amarelada, dura, compacta e pouco durável (Le Cointe, 1939).

Segundo Cruz (1964), a madeira pode ser aproveitada para a construção civil e marcenaria.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	-	Outros	Lixador e como abrasivo.
Semente	-	Alimento humano	Alimentação.
Semente	-	Outros	Abrasivo.

Quadro resumo de uso de *Parinari montana* Aubl.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G. L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

ESPINEL, M.A.P. Agrosilvicultura para la Amazonia colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.31-52, 1982.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotánicas de la comunidad andoque de la Amazonía colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

PRANCE, G.T. **Chrysobalanaceae**. New York: Hafner Press, 1972. (Flora Neotropica. Monograph, 9).

PRANCE, G.T. Flora de Colômbia. **Chrysobalanaceae**. Bogatá: Universidad Nacional de Colômbia, 2001. 292p. (Monografia, 19).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

SPITZER, V.; MARX, F.; MAIA, J.G.S.; PFEILSTICKER, K. Occurrence of alpha eleostearic acid in the seed oil of *Parinari montana* (Chrysobalanaceae). **Fett Wissenschaft Technologie**, v.94, n.2, p.58-60, 1992. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 21/02/2003.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Parinari sprucei Hook. f.

Nomes Vulgares: Brasil | uará. **Outros Países |** pasa, varete (Colômbia).

Descrição botânica

"Árvore de 10-20m de altura, tronco até 60cm de diâmetro. Folhas alternas, simples, coriáceas, ovaladas ou elípticas, de 8-15cm de comprimento e 4-6cm de largura, base arredondada e ápice atenuado; nervuras laterais com 15-20 pares regularmente paralelas. Flores assimétricas, axilares ou terminais, com 5 pétalas brancas e 7 estames férteis. Fruto, uma drupa assimétrica, oblonga ou elipsóide, até 7cm de comprimento e 5cm de diâmetro, endocarpo duríssimo, espesso, sulcado longitudinalmente, contendo uma amêndoa brancacenta, oleosa de 3cm por 1,5cm" (Cavalcante, 1991).

Distribuição

É uma espécie que ocorre na Colômbia, Venezuela e no Brasil, no estado do Amazonas (Prance, 1972).

Aspectos ecológicos

Ocorre em matas de terra firme e, às vezes, alagáveis (Cavalcante, 1979).

Alguns dados disponíveis indicam que a floração do uará ocorre a partir de agosto-setembro (Cavalcante, 1979) e a frutificação entre março e junho (Cavalcante, 1991).

Utilização

É uma planta cujas sementes são muito utilizadas como alimento e na medicina.

ALIMENTO HUMANO

A amêndoa do fruto do uará é comestível, oleosa, de sabor agradável, semelhante ao da castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*). É utilizada pelos habitantes da sua região de ocorrência para preparar vários tipos de alimentos como beijus, tapiocas, m*inga*us, em substituição ao coco (*Cocus nucifera*), que parece ser escasso (Cavalcante, 1991).

MEDICINAL

As sementes torradas são utilizadas pelos Taiwanos para combater a diarréia e a disenteria (Schultes & Raffauf, 1990).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	-	Alimento humano	Preparo de beijus, tapiocas e m*inga*us.
Semente	Torrado	Medicinal	Contra disenteria e diarréia.

Quadro resumo de uso de *Parinari sprucei* Hook. f.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ABREU, C.L.B. de; BAUTISTA, H.P. Levantamento dos tipos do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Chrysobalanaceae. **Rodriguésia**, v.48, p.427-439, 1979.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestiveis da Amazonia III**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

PRANCE, G.T. **Chrysobalanaceae**. New York: Hafner Press, 1972. (Flora Neotropica. Monograph, 9).

PRANCE, G.T. Flora de Colômbia. **Chrysobalanaceae**. Bogatá: Universidad Nacional de Colômbia, 2001. 292p. (Monografia, 19).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Clusia insignis Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | apuhy, apuí, apuí-grande, cebola-brava, cebola-grande-da-mata, figueira-amaldiçoada, figueira-mata-pau, guapoi, guapo-y, mata-pau, quapóia. Kypy' (Waimiri Atroari). **Outros Países |** balsam tree (Guiana Inglesa).

Descrição botânica

"Planta epífita quando jovem, depois terrestre, munida de raízes adventícias, tornando-se finalmente árvore regular, até 6m de altura. Folhas longo-pecioladas, grandes; flores muito grandes, pedunculadas 2-3, aromáticas, róseas ou brancas exteriormente e vermelho-escuro interiormente. Fruto cápsula comestível, idêntico na forma à cebola comum e no tamanho e na cor a uma laranja" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre na Colômbia (Schultes, 1983) e no Brasil, nos estados do Pará e Amazonas (Porto, 1936). É cultivada na Europa para fins ornamentais (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

O apuí, *Clusia insignis* Mart., habita matas de terra firme (Revilla, 2002), matas úmidas ou pequenas árvores semi-epífitas em capoeiras velhas (Le Cointe, 1947). Também vegeta em terrenos arenosos e permeáveis (Corrêa, 1984).

É planta parasita, que se enrola nas árvores, asfixiando-as e matando-as (Cruz, 1964). Foi relatada a presença do fungo *Mycosphaerella guttiferae*, em indivíduos de apuí (Mendes *et al*., 1998).

Utilização

O apuí é uma planta muito empregada na medicina popular, tendo diversos usos.

MEDICINAL

A planta exsuda um suco resinoso, amarelo-avermelhado, principalmente das flores, que serve como purgativo e drástico (Corrêa, 1984), sendo também utilizada no preparo de um unguento, o qual é empregado no tratamento das rachaduras dos seios (Cruz, 1964). Para esse mesmo tratamento, utiliza-se, também, a resina associada à banha de cacau (Silva *et al*., 1977). Os índios que habitam a parte de cima do Rio Negro, na Colômbia, usam a resina da planta para dor de dente (Schultes, 1983).

O fruto tem uso emético e diurético (Le Cointe, 1947) e também pode ser utilizado, esmagado, para colocar sobre feridas (Portugal, 1987).

ORNAMENTAL

A planta é cultivada nas estufas da Europa devido à beleza de suas flores (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O apuí possui uma madeira de boa qualidade, que pode ser aproveitada na marcenaria, para a confecção de diversos objetos (Cruz, 1964).

Uma nova xantona, clusona, isolada de flores de *C. insignis*, foi caracterizada como 1,3,4,5,6-pentametoxi 9H-xanthen-9-um por evidências espectroscópicas (Ishiguro *et al*., 1998). Além da xantona, Oliveira *et al*. (1999) isolaram nemorosona II e 6-*epi*-nemorosona da resina floral.

Dados socioculturais

O apuí possui um emprego ritualístico, sendo o fruto usado nos sacudimentos domiciliares. Para tanto, deve-se cortar o fruto em pedaços miúdos e, enquanto se canta para Exu, espalhá-los pela casa, nos recantos e sob os móveis (Portugal, 1987).

Os índios da tribo Waimiri Atroari (Brasil) acreditam que, colocando o látex do caule do apuí nos olhos, aumenta-se a chance de encontrar tartarugas (Milliken *et al*., 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Resina	Medicinal	Contra dor de dente.
Flor	Suco	Medicinal	Purgativo e drástico.
Flor	Unguento	Medicinal	Tratamento das rachaduras dos seios.
Fruto	-	Medicinal	Emético e diurético.
Fruto	-	Medicinal	Tratamento de feridas.
Inteira	Integral	Ornamental	Usada em ornamentação.

Quadro resumo de uso de *Clusia insignis* Mart.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ANNIYAPPAN, M.; MURALIDHARAN, D.; PERUMAL. P.T.; VITTAL, J.J. Indium (III) chloride catalyzed *in situ* generation of enamines and cyclization with imines: a novel route for synthesis of hexahydroxanthene-9-n-arylamines. **Tetrahedron**, v.60, p.2965-2969, 2004.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

ISHIGURO, K.; CHAUDHURI, S. K.; KUBO, I. A xanthone from *Clusia insignis*. **Phytochemistry**, v.49, n.8, p.2531-2532, 1998.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

OLIVEIRA, C.M.A.; PORTO, A.L.M.; BITTRICH, V.; MARSAIOLI, A.J. Two polyisoprenylated benzophenones from the floral resins of three Clusia species. **Phytochemistry**, v.50, p.1073-1079, 1999.

PORTO, A.L.M.; MACHADO, S.M.F.; OLIVEIRA, C.M.A.; BITTRICH, V.; AMARAL, M.C.E.A.; MARSAIOLI, A.J. Polyisoprenylated benzophenones from Clusia floral resins. **Phytochemistry**, v.55, p.755-768, 2000.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXX: biodynamic Guttiferous plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.1, p.49-57, 1983.

SILVA, M. F.; LISBÔA, P. L. B.; LISBÔA, R. C. L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 21p.

Garcinia macrophylla Mart.

Sinônimos Científicos: *Rheedia macrophylla* (Mart.) Planch. & Triana

Nomes Vulgares: Brasil | bacopari, bacori, bacupari, bacuri, bacuri-caraquento, bacuri-de-cerca, bacuri-de-várzeas, bacuri-liso, bacuri-pari, bacuripari, bacurizinho, mangostão amarelo, pari. **Outros Países |** contrevent (Martinica); pacuri-acu, pacuriazú (Paraguai); charichuelo (Peru); pakoeli (Suriname); asashi, bacury-pary, charichuelo hoja grande, pakoeli.

Descrição botânica

"Árvore de até 10m de altura, com casca rugosa, aproximadamente 1mm de espessura, marrom-escura com manchas claras, desprendendo-se em grossas placas, não lenticelosa, sem cheiro distinto; internamente amarelo-esverdeada, exsudando látex amarelo. Ramificação densa nas árvores jovens e adultas, ramos acima de 2m de altura no adulto, ramos glabros, cilíndricos, com cicatrizes foliares; ramos jovens verdes, posteriormente marrom-escuros. Copa muito esgalhada e espalhada. Folhas simples, opostas, pecioladas; lâmina ovado-elítica, coriácea, 14-30cm de comprimento por 5-10cm de largura, glabra e lustrosa na face superior, levemente pubescente na face inferior, margem inteira; base e ápice agudo; nervura mediana proeminente no dorso, promínula na face superior; nervação do tipo camptódromo-reticulódromo, com 45-50 pares de nervuras secundárias, promínulas em ambas as faces; pecíolo 1-1,5cm de comprimento por 3mm de espessura, achatado na face superior, levemente pubescente, sem glândulas. As folhas também exsudam látex amarelo. Estípulas ausentes. Inflorescência ramiflora, em grupos de 3-5 flores, fasciculadas, dióicas. Flores dióicas com flores masculinas e femininas nas árvores diferentes. Flores masculinas com pedicelos delgados até 3,5cm de comprimento; sépalas 2, valvares, concrescidas na base; pétalas 4, oblongas, decussadas, imbricadas, reflexas na antese; estames numerosos saindo da base do disco; anteras basifixas, rimosas; no centro com uma massa de tecido estéril e nectarífero. Flores femininas com pedicelos engrossados mais curtos do que nas flores masculinas; sépalas e pétalas iguais as anteriores; estames poucos, com anteras menores e estéreis; ovário globoso-ovóideo inserido sobre um disco grande, 3-4 lóculos, com um óvulo em cada lóculo; óvulos anátropos; estilete curto, espesso, terminal; estigma caliptrado e 4-lobulado. Fruto baga amarela, ovóide, até 7cm de diâmetro; pericarpo glabro e liso no exterior; polpa branca, mucilaginosa, adocicada, comestível. Sementes 1-4, envoltas pela polpa, com localização central ou não" (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

Diversas espécies frutíferas possuem o mesmo nome vulgar, bacupari, que parece ser a abreviatura de bacuri e pari. Pari, em tupi, significa cerca. Sendo assim, bacupari seria bacuri de cerca (Gomes, 1977).

Frutos maduros, quando feridos, exsudam látex amarelo (Prance & Silva, 1975).

Distribuição

Ocorre na Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Panamá, Peru, Suriname, Venezuela e Brasil (USDA, 2003). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas (Prance & Silva, 1975), do Pará (Gomes, 1977), Acre e Roraima (The New York Botanical Garden, 2004). Segundo Pahlen *et al*. (1979) o bacuri tem origem na Amazônia, porém Corrêa (1984) cita que esta espécie não é encontrada na Amazônia, no estado silvestre.

Aspectos ecológicos

Habita matas de terra firme ou de várzea alagável (Pahlen *et al*., 1979), igapós e capoeiras (Cavalcante, 1991). Cresce em solos profundos, bem drenados, do tipo oxissolos e ultissolos, pobre em nutrientes, apesar de preferir solos ricos em nutrientes. Ocorrem em áreas com precipitação de 1500 a 4000mm, temperatura de 26ºC, sendo mais comum em altitudes inferiores a 500m. Ocorrem cerca de 1 a 2 árvores por hectare (FAO, 1986).

Na Amazônia Central, a floração ocorre de junho a agosto e a frutificação de outubro a janeiro (FAO, 1986). Porém, segundo Cavalcante (1972), floresce de agosto a novembro e frutifica de dezembro a maio e segundo Campbell (1983), a frutificação ocorre de maio a agosto e de outubro a novembro. Os frutos caem da árvore quando atingem a fase de sobrematuração (Ferrão, 2001b).

A germinação é rápida, cerca de 30 a 50 dias após a semeadura. Em campo, o crescimento é lento, precisando de 4 a 5 anos para alcançar 3m. A produção tem início no quinto ano e a produção máxima é atingida, provavelmente no décimo ano (FAO, 1986).

Cultivo e manejo

O bacuripari, *Garcinia macrophylla* Mart., se propaga por sementes, sendo a germinação rápida e o crescimento muito rápido nas primeiras fases. Caso a sementeira seja feita em sacos, a transplantação deve ser antecipada para que a raiz não se enrole dentro do saco, visto que esta cresce mais rapidamente do que a parte aérea (Ferrão, 2001b). As sementes são recalcitrantes (Carvalho *et al*., 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos devem ser colhidos da árvore, visto que, quando eles caem, é porque estão muito maduros (FAO, 1986).

Utilização

O bacuripari é empregado como alimento humano, curtume, isca, medicinal, ornamental, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Prance & Silva, 1975), sendo consumidos tanto ao natural como em refrescos (Pahlen *et al*., 1979). A polpa que envolve as sementes é utilizada para o preparo de sorvetes (Rizzini & Mors, 1976) e sucos (León, 1987).

CURTUME

A casca pode ser empregada para curtume (Corrêa, 1984).

ISCA

O fruto maduro é utilizado como alimento para caça (Souza, 1996).

MEDICINAL

A casca possui uso medicinal (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

É uma espécie que tem um ótimo efeito ornamental (FAO, 1986).

OUTROS

É utilizada para produzir sombras (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

O bacuripari fornece madeira com valor econômico. A madeira obtida do bacuripari é utilizada para construção de casas (Duke & Vasquez, 1994), marcenaria e carpintaria (Corrêa, 1984).

As sementes são compostas de 7% de casca e 93% de amêndoa. A gordura extraída das mesmas é reta, resinosa, sendo mais parecida com um bálsamo-resina do que com um óleo, tendo o mesmo valor e uso da gordura de uanani e bacuri (Pesce, 1941).

O bacupari é cultivado em pomares domésticos (Pahlen *et al*., 1979).

Informações econômicas

Tem sido observado que árvores com 10 anos de idade possuem uma produção de 1000 frutos (FAO, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Curtume	Curtume.
Caule	-	Medicinal	A casca possui uso medicinal.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimento para o homem.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Refrescos.
Fruto	-	Isca	Alimento para caça.
Integral	Inteira	Ornamental	Ornamentação.
Integral	Inteira	Outros	Para produzir sombras.

Quadro resumo de uso de *Garcinia macrophylla* Mart.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CAMPBELL, C.W. The bacuripari: a shade-tolerant tropical fruit tree for southern Florida. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, v.96, p.219-220, 1983. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/03/2004.

CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DUCKE, **A. Plantas de cultura pré- colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FAO – FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001a. v.2.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001b. v.3.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, ano 6, v.6, p.357-367, 1940.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979. 140p.

PENNA, L.A. Floração de verão. Lista fenológica das observações efetuadas no Jardim Botânico do Rio de janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.7, p.314-317, 1936.

PENNA, L.A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 109p.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Garcinia macrophylla*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

Platonia insignis Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | bacuriaçu; bacuri-açu (Amazonas); bacuri (Amazonas, Bahia, Pará, Paraná); bacori, bacuriúba, ibacopari, ibacori, landirana, pacori, pacoru, pacuri, pacuriúva (Bahia); bacuri-do-pará, bacuri-grande, bacuryuba, ibacopary, ibacury, pacoury grande (Maranhão); bacurizeiro, bacury, bacuryuba, bakuri, bucuri-açu, bulandim (Pernambuco); bacuriuva, bacuru-pari, bacury-assú, bacury-pary, bacuryseiro, grande pacuru, ibacurupari, pacari, pacoru, pacory, pacouri, pacouri-grande, pacourt grande, pacoury, pacuru, ubacuri, ubacury. Pi panhê ka tire (Kayapó). **Outros Países |** matazona (Equador); ibacury, ibocopary, pacurynha, pakoonie, pakooru, pakuri, palooru, wild mamme apple (Guiana); bacury manil, pacouri, pakoonie, parcori, parcouri, parcouri jaune, parcouri soufre (Guiana Francesa); bacury-guazú, guazu (Paraguai); pakoeli, geelhart, bacury, pakoelie of ger'ati, palooru, pakoaru, pakolie of geelhart, ger'ati, pakoeli (Suriname); bacouré, bacur, matazama, mazona, pacouri-uva, pakoor (espanhol); bakuri, bakuri guianao-range, makasoe, mongo-mataaki.

Descrição botânica

"Árvore com copa em forma cônica, virada para baixo; seu tronco pode atingir até 1m de diâmetro, o qual é reto, com uma casca espessa, fissurada, muitas vezes enegrecida nas plantas mais velhas, exsudando um látex amarelo, quando fendida ou cortada, podendo aparecer fortemente fendida, com o ritidoma sem esfoliação. Flores com cerca de 7cm, terminais, localizadas na ponta dos ramos, geralmente solitárias, hermafroditas, nutantes (propriedades que tem a flor de seguir o movimento aparente do sol), de cor branca-rósea, localizadas nos ramos jovens e terminais, cobrindo toda a copa, com um belo efeito ornamental; com 4 sépalas e de 4 a 6 pétalas róseas no início e vermelhas depois, sendo muito vistosas, com estames numerosos, reunidos em 5 feixes (falanges), opostos às pétalas. Fruto uma baga de tamanho grande e variável, muito volumoso, tem a forma ovóide, redonda, quase circular ou subglobosa, de tamanho variável, e o seu diâmetro é de 5 a 15cm, com diâmetro médio de 7,2 a 8,4cm e comprimento de 7,5 a 15,5cm; apresenta casca rígida, coriácea, quebradiça, com uma espessura de 1,5 a 2,5cm, de cor amarelo, amarelo-esverdeado, amarelo-pálido, amarelo-pardo, marrom ou citrina; polpa muito branca, mucilaginosa e fibrosa, agridoce, perfumada, de cheiro e sabor agradáveis; algumas vezes, não contém nenhuma semente, mas a maioria deles formam de 1 a 4 sementes, raramente aparecendo 5. Sementes grandes, de forma oblongo-ovóides, angulares, com 3,5 a 6,5cm de comprimento e de 1,8 a 3,2cm de diâmetro, estando envolvidas por uma polpa branca, fina, macia, mucilaginosa ou gelatinosa, que ficam bem aderidas a esta polpa" (Manica, 2000).

» Informações adicionais

O bacuri é uma árvore com 17 a 20m de altura, mas existem citações da existência de muitos bacurizeiros com até 30 a 35m de altura; a altura média das plantas é entre 23 a 25m. A copa tem o crescimento dos seus ramos em posição mais ou menos constante, isto é, formando um ângulo de 50-60º com o tronco central. Na Amazônia têm sido encontradas algumas plantas de bacuris com as flores de cores brancas. O peso do fruto tem variado de 150 a 750g, com uma média de 450 a 550g, mas foram colhidos frutos de até 900g; contém uma resina vermelha-amarelada, quando a casca é cortada ou fendida (Manica, 2000).

O bacuri apresenta três variedades, baseadas na conformação do fruto: o bacuri-comprido, que possui os frutos periformes ou ovalados; o bacuri-redondo, que possui fruto arredondado e o bacuri-sem-semente, com fruto redondo e não produz semente (Calzavara, 1970; Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Nos óvulos que não foram fecundados, o bacuri apresenta na parte central, colado a uma minúscula semente, de 2 a 3 formações, onde apenas se desenvolve a polpa, a qual é muito espessa no fruto maduro e recebe a designação popular de filho ou língua (Manica, 2000).

O nome bacuri é de origem tupi e significa fruto que cai logo que amadurece (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). O bacuri é, às vezes, listado botanicamente como *Aristoclesia esculenta* Stuntz (Popenoe, 1974).

A camada comestível do fruto é de origem endocárpica, começando a se diferenciar nos estádios iniciais do desenvolvimento do fruto, através de um acentuado alongamento radial das camadas mais internas do endocarpo. Estas camadas e as células dos septos se alongam à medida que o fruto se desenvolve e vão se aderindo à testa por meio de interdigitações. Posteriormente, quando o fruto está maduro, o endocarpo se destaca das outras partes do pericarpo e permanece firmemente aderido à semente (Mourão & Beltrati, 1995a).

O exocarpo do fruto maduro é unisseriado com reentrâncias acentuadas. O mesocarpo é de natureza parenquimática, apresentando numerosos dutos secretores anastomosados. Nas camadas mais internas o endocarpo é composto por células bastante alongadas, de paredes finas e ricas em açúcares, que á a camada pulposa propriamente dita. As sementes são anátropas, de forma elipsóide, podendo ser angulosas. Quando se desenvolvem 2 ou 3 sementes em um só lóculo, estas têm forma tetraédrica e são menores, estando inseridas na columela central, ligadas por um funículo curto e delgado (Mourão & Beltrati, 1995b).

Observa-se que, após a retirada do endocarpo, o envoltório da semente é marrom, apresentando o

hilo arredondado, de cor escura, apresentando uma coloração mais clara no centro, que corresponde ao ponto de entrada do feixe vascular. O embrião em sementes maduras consta de um longo e espesso eixo hipocótilo-radícula, sendo os cotilédones vestigiais. A semente madura é desprovida de endosperma, estando todo material de reserva no eixo hipocótilo-radícula (Mourão & Beltrati, 1995b).

A plântula do bacuri é criptocotiledonar, hipógea, apresentando raiz axial e de 2-5 pares de catafilos no epicótilo. Os metáfilos são simples, de disposição oposta cruzada, elípticos, com pecíolos curtos, com duas alas. A venação é pinada, camptódroma, fortemente broquidódroma (Mourão & Beltrati, 1995c).

Segundo Vasconcelos *et al*. (1972), o pólen do bacuri apresenta as seguintes características: "grãos isopolares, de simetria radiada, zonotremes, 4-5-colporados, oblatos, amb-quadrangular, goniotreme. Exina espessa, de ornamentação obscura, nexina mais espessa que sexina salvo na região do mesolcópio onde se nota maior espessamento da sexina. Colpi curvos, largos, tenuimarginatos. Ora subcirculares, ou com ápices agudos".

Distribuição

Ocorre no Suriname (Guimarães *et al*., 1993), Guianas, Paraguai, Colômbia, Equador e Peru (Villachica, 1996). Nativa das regiões norte e nordeste do Brasil (Alcoforado Filho *et al*., 1996). Ocorre nos estados brasileiros do Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Goiás, Mato Grosso, Pernambuco (Guimarães *et al*., 1993), Tocantins, Amapá, Acre (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000) e Roraima (Vasconcelos *et al*., 1972). Conforme Ferrão (2001) é planta originária do Brasil tropical, principalmente da bacia do Amazonas até as Guianas.

» Informações adicionais

O bacurizeiro é considerado planta pré-colombiana (Guimarães *et al*., 1988). O centro de diversidade genética é o estado do Pará (Carvalho *et al*., 1999).

Aspectos ecológicos

Espécie perenifólia, heliófita e seletiva higrófita, característica da vegetação aberta de transição, em áreas descampadas, sendo rara em floresta primária densa (Lorenzi, 1992), e abundante nas savanas (Roosmalen, 1985) e no estuário dos grandes rios da região amazônica. Distribui-se ao longo das zonas de transição entre as florestas e as savanas ao sul da floresta amazônica, desde o Atlântico até o Pantanal (Clement, 2000) e também em capoeiras e áreas degradadas (Shanley *et al*., 1998). É mais comum na terra firme (Clement, 2000). É encontrada em vários tipos de solos, desde os pobres, até férteis e de arenosos a argilosos (Villachica, 1996). No Pará, cresce naturalmente em matas de solo arenoso (Revilla, 2002b). No estuário do rio Amazonas e na ilha do Marajó, pode se tornar uma planta daninha, visto que, nesses locais é capaz de formar populações homogêneas, com alto vigor vegetativo (Lorenzi, 1992).

Na sua área de distribuição, o clima apresenta uma estiagem moderada a severa, de 2 a 8 meses (Clement, 2000). Villachica (1996) cita que o bacuri ocorre em locais onde as precipitações ficam entre 1300 e 3000 mm/ano, com temperaturas médias anuais entre 25 a 26ºC e com período seco de moderado a severo. Não ocorre em regiões com altitudes superiores a 600m, conforme dados da FAO (1986). É tolerante ao fogo (Shanley *et al*., 1998).

Em Belém, o período de floração ocorre de junho a setembro, no início da estação seca. O fruto é coletado de dezembro a maio, com maior intensidade em fevereiro e março (Clement, 2000). Pereira (1982) observou a frutificação nos meses de março e abril. A maturação dos frutos ocorre em 200-300 dias (Crane & Campbell, 1990).

É uma espécie alógama, cujas flores têm antese diurna, produzindo néctar e pólen em abundância, atraindo grande diversidade de animais (Teixeira, 2000). A polinização é ornitófila, realizada por periquitos e marianinhas (Psittacidae) (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). A dispersão é endozoocórica, por macacos aranha (Roosmalen, 1985). A queda das folhas completa-se, provavelmente, no mês de maio, no início da estação seca (FAO, 1986).

As sementes são recalcitrantes (Carvalho *et al*., 2001) e perdem sua capacidade de germinação quando a umidade é reduzida para 15% (Villachica, 1996). O poder germinativo das sementes varia entre 50 a 80% (Souza *et al*., 1996), sendo a germinação do bacuri caracterizada pela rápida emergência da raiz primária, que ocorre entre 12 e 35 dias após a semeadura e pela lenta e desuniforme emergência do epicótilo, que requer período entre 198 e 968 dias. Quando se dá a emergência do epicótilo, o comprimento da raiz primária alcança cerca de 180cm (Carvalho *et al*., 1999).

Foram observados os fungos *Arachnopeziza platoniae*, *Aspilaima platoniae*, *Briosia platoniae* e *Gloniella opegraphoides* nas plantas de bacurizeiro (Mendes *et al*., 1998).

» Informações adicionais

De acordo com estudos realizados por Claudino & Dias-Filho (1999), o estresse hídrico causa um efeito negativo na capacidade fotossintética do bacurizeiro, reduzindo a fotossíntese máxima.

Segundo Guimarães *et al*. (1988), o bacuri é uma espécie ainda não domesticada que corre o risco de erosão genética pela pressão do uso da terra.

Cultivo e manejo

O bacuri é muito cultivado em pomares domésticos na região norte do Brasil (Lorenzi, 1992). Desenvolve bem em regiões de clima úmido e subúmido, assim como em regiões do cerrado e cerradão, bem como em solos permeáveis e profundos, devendo ser evitados os solos sujeitos ao encharcamento no período de chuvas. É tolerante à acidez do solo, apresentando bom desenvolvimento em solos com pH entre 4,5 a 5,5 (EMBRAPA Meio Norte, 1999). É indiferente às condições físicas do solo (Lorenzi, 1992). De acordo com Clement (2000) parece adaptar-se melhor aos solos pobres do que a maioria das outras espécies regionais, mas, responde muito bem a solos de boa qualidade e requer pleno sol para um bom crescimento e produção. Apesar de tolerar deficiência hídrica, a falta de chuva, na época de floração e v*inga*mento dos frutos, prejudica a produção (EMBRAPA Meio Norte, 1999).

O cultivo dessa espécie tem sido limitado pelo baixo rendimento da parte comestível (10 a 12% do peso do fruto), o que torna necessária a identificação de matrizes que apresentem um maior rendimento (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000).

O bacuri multiplica-se por sementes ou por meios vegetativos, principalmente por enxertia e também pela retirada de brotações que surgem, espontaneamente, das raízes da planta-mãe (Carvalho *et al*., 1999). No caso de mudas provenientes de propagação vegetativa, devem ser semeados diferentes genótipos a fim de que diminua a ocorrência de baixa produtividade, por auto-incompatibilidade (Villachica, 1996). Quando a propagação é feita por meio de brotações naturais de raízes, em geral, o pegamento é baixo (Carvalho *et al*., 1999). A propagação por meio de estacas de raízes normalmente apresenta a formação de brotações, mas não há a formação de raízes, levando a morte da brotação aérea. A propagação por estacas de raízes proporcionou, no máximo, 30% de estacas com brotações e enraizadas, 250 dias após o início do estaqueamento. A propagação por estaquia com a parte aérea não teve sucesso, mesmo usando sistema de nebulização intermitente e substâncias indutoras do enraizamento (Ferreira *et al*., 1987). Já a enxertia convencional, por garfagem no topo em fenda cheia, possui um pegamento de enxertos superior a 80%, dependendo da formação prévia do porta-enxerto (Carvalho *et al*., 1999).

As técnicas de cultura de tecidos constituem-se em importante aplicação em programas de melhoramento genético do bacurizeiro. A micropropagação pode auxiliar na obtenção de mudas uniformes em espaço curto de tempo. Em estudos para avaliar técnicas *in vitro* do bacuri observou-se que ápices cau-

linares podem ser estabelecidos em culturas e que o embrião imaturo é um bom explante conveniente para induzir calos (Lemos *et al*., 1996). Em trabalho realizado por Rocha *et al*. (2000), os ápices caulinares inoculados em meio líquido Murashige & Skoog (MS) acrescido de ácido ascórbico (a 250ml/L) foram transferidos após 10 dias para meio MS líquido com o acréscimo de reguladores de crescimento 6-benzilaminopurina (BAP – 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 mg/L) e ácido naftalenoacético (ANA – 1,5mg/L). Após 30 dias verificou-se a taxa de emissão de gemas axilares e os explantes foram transferidos para meio sólido contendo ácido giberélico (GA3 – 3mg/L) e depois de 5 dias para meio MS sem reguladores de crescimento. No tratamento com 2,5mg/L de BAP e 1,5mg/L de ANA foi obtida a maior média de gemas axilares. As raízes, conforme mencionado por Lemos *et al*. (1998), possuem grande potencial como fonte viável de explantes, visando a proliferação de brotos através da cultura de tecidos.

No caso da propagação estas devem ser utilizadas novas, pois apresentam um alto vigor germinativo. No entanto, o processo é bem lento, com acentuada desuniformidade (Araújo *et al*., 1999). Isso porque a semente apresenta dormência da gema apical (Ferreira *et al*., 1987). Quando a proporção de citocinina/auxina é baixa, a formação de raízes é favorecida

enquanto que quando é alta, a formação de gemas é favorecida. Isso pode ocorrer devido a alta concentração de auxina em detrimento da citocinina nos frutos e essa característica ser transmitida aos embriões (Lemos *et al*., 1998). Carvalho *et al*. (1999) mencionam que as mudas obtidas a partir das sementes, necessitam de períodos superiores a 24 meses para que se desenvolvam, visto que em cerca de 50% das sementes, a emergência do epicótilo ocorre 600 dias após a semeadura, necessitando ainda de 120 dias para as plântulas atingirem o estádio de muda.

As sementes podem ser obtidas da seguinte forma: os frutos são colhidos diretamente da árvore quando amadurecem ou podem ser recolhidos no chão, logo após a queda. Em seguida, as sementes são retiradas dos frutos, não sendo necessária a retirada da polpa que os envolve. Devem ser conservadas em ambiente úmido, não podendo ser dessecadas. Em 1kg de sementes, encontram-se cerca de 55 unidades (Lorenzi, 1992).

Lorenzi (1992) cita que para a produção de mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso. E ainda devem ser cobertas com o substrato e irrigadas duas vezes ao dia, e assim, a emergência será em 20-40 dias, sendo a germinação elevada quando as sementes são novas.

Foram feitos alguns estudos visando à redução do tempo de germinação do bacuri, a fim de que o tempo de formação de mudas fosse reduzido. Em um deles, observou-se que a porcentagem de emergência de radículas, o índice de velocidade de emergência e o comprimento de radículas foram maiores nos seguintes tratamentos: quando o tegumento da semente foi removido; quando o meristema fundamental cortical foi retirado tanto através de cortes em planos perpendiculares ao plano dorsal/ventral, quanto através de cortes em planos paralelos; e quando ambos os anteriores foram mantidos em água a 40ºC por 20 minutos. Nesses tratamentos, o tempo foi reduzido em 14 dias (Araújo *et al*., 1999).

No laboratório da EMBRAPA Amazônia Oriental foram desenvolvidos dois processos de formação de mudas: o primeiro baseou-se na alta capacidade de regeneração da raiz primária e envolve a regeneração do epicótilo a partir da mesma. Já o segundo, utiliza mudas enxertadas, sendo a enxertia feita na raiz primária, que deve ser realizada antes da emergência do epicótilo (Carvalho *et al*., 1999).

No primeiro processo, procede-se da seguinte forma: a polpa das sementes é removida e as mesmas são lavadas, imediatamente após a extração e semeadas em sacos plásticos com 18cm de largura, 35cm de altura e 200 micras de espessura, contendo substrato (1 esterco: 1 serragem: 3 solo), que deve ocupar todo o volume do recipiente. O esterco e a serragem devem estar fermentados. As sementes devem ser colocadas com a extremidade da radícula direcionada para baixo. Em seguida é colocado um anel, que pode ser de plástico rígido ou de alumínio, com cerca de 8cm de altura e 17cm de diâmetro ao redor da semente. No interior do anel é colocada serragem, recobrindo a semente. Depois de 70 dias após a semeadura, o anel é retirado e é feita a separação da raiz primária, com um corte transversal. Os sacos plásticos devem ser mantidos em local protegido da radiação solar direta (Carvalho *et al*., 1999).

No segundo processo, são utilizados o mesmo substrato e tipo de recipiente que o anterior, no entanto, as sementes devem ser semeadas cerca de 4 a 5cm da borda superior do saco plástico, o que facilitará a operação de enxertia. Após 100 a 120 dias da semeadura, é feita a separação da raiz primária da semente e é aberta uma fenda com cerca de 4 a 5cm na raiz, onde será introduzido o enxerto. Depois do amarrio com fita, o enxerto deve ser coberto com saco plástico transparente, umedecido internamente, para proteção das ponteiras contra perda de água. A retirada dessa câmara úmida deve ser feita quando as duas primeiras folhas do enxerto estiverem expandidas e com cor verde definida. As ponteiras devem apresentar comprimento entre 5 e 10cm, apresentando folhas maduras, devendo submetê-las à toalete, deixando somente a metade das duas últimas folhas do ápice e com a porção que será inserida no porta-enxerto cortada em bisel (Carvalho *et al*., 1999).

Para o plantio no campo o preparo do terreno deve ser feito com antecedência, efetuando-se a roçagem, a coivara e a destoca (Calzavara, 1970). Em áreas que apresentam um declive do terreno entre 2 a 5%, deve ser feito o plantio das mudas em contorno. Quando a declividade é pequena, o plantio pode ser feito em linhas retas, perpendicularmente à maior inclinação do terreno. Já em terrenos com declive acima de 5%, devem ser construídos terraços e o plantio deve ser feito de acordo com as curvas de nível. Em solos compactados devido aos cultivos anteriores indica-se a subsolagem, para promover o rompimento da camada compactada, melhorar a drenagem, arejamento e capacidade de armazenamento de água pelo solo (Manica, 2000).

O desenvolvimento das mudas por sementes é rápido, podendo ser levadas com 5 meses para o plantio no local definitivo. Em campo, o desenvolvimento das plantas é rápido (Lorenzi, 1992). Conforme Calzavara (1970) as mudas devem ser levadas ao campo quando atingem 50 a 60cm de altura e na época das chuvas. No caso do plantio de mudas enxertadas, o espaçamento recomendado é de 8,0 x 7,0m (178 plantas) ou 7,0 x 7,0m (204 plantas/ha). No plantio com mudas originadas de sementes recomenda-se o espaçamento de 9,0 x 9,0m (123 plantas/ha) (EMBRAPA Meio Norte, 1999). Também é mencionado o espaçamento em triângulo equilátero de 10m de lado, resultando numa densidade de 115 plantas/ha (Souza *et al*., 1996). Segundo Shanley *et al*. (1998), é recomendado de 0,5 a 1,5 árvore por ha e de 2-7 árvores por alqueire. Em alguns casos especiais, pode-se ter de 30 a 100 árvores por ha.

As covas devem ser preparadas com 1-2 meses antes do plantio definitivo. No caso de solos arenosos, recomenda-se que as covas tenham 40x40x40cm, em solos sílico-argilosos, 50x50x50cm e em solos argilosos, 60x60x60cm (Manica, 2000). Quando da abertura das covas, a terra da camada superficial (A-metade superior da cova) deve ser separada da terra da camada inferior (B-fundo da cova). Em seguida, mistura-se a terra da camada superficial com esterco curtida e com os adubos químicos recomendados, colocando-a no fundo da cova. O enchimento da cova deve ser completado com terra da camada inferior. O preparo das covas deve ser feito com antecedência de 25 a 30 dias do plantio. A adubação de fundação deve ser feita com base na análise do solo. Porém, na ausência desta, pode ser utilizado, por cova: 20 a 30 litros de esterco de curral curtido; 400 a 500g de calcário dolomítico; 500 a 600g de superfosfato simples e 100g de cloreto de potássio (EMBRAPA Meio Norte, 1999).

Depois de iniciado o desenvolvimento, a muda precisa ser adubada. Sugere-se a utilização de um fertilizante nitrogenado, de 50 a 125g/planta e por adubação, repetidas 3 a 4 vezes, com intervalos de 45 a 60 dias em cada aplicação, sempre com aplicação de água. Já a partir do 2º ano, a fórmula utilizada na adubação deve conter de 8 a 12% de nitrogênio, 8 a 10% de fósforo e 8 a 12% de potássio, na quantidade de 150 a 220g/cm de diâmetro do tronco da planta para cada adubação, devendo ser feita de 4 a 5 aplicações durante o ano na época chuvosa ou usando água. As plantas adultas podem receber de 180 a 220g dessa fórmula, por ano, por metro quadrado de área ocupada pela copa da planta e divididas em 4 vezes (Manica, 2000).

Algumas práticas culturais são necessárias para o bom desenvolvimento do bacurizeiro, dentre elas, o coroamento, uso de cobertura morta, podas, adubação de cobertura, irrigação, controle fitossanitário, principalmente da abelha arapuá ou abelha cachorro (EMBRAPA Meio Norte, 1999) e o uso de quebra-ventos. O controle de plantas daninhas pode ser feito colocando-se matéria orgânica ao redor do tronco da planta (Manica, 2000). Na planta em crescimento, devem ser feitas podas de formação, a fim de que sejam eliminados todos os brotos que estiverem abaixo de 2m (Villachica, 1996). Caso não chova, é necessário fazer a aplicação de água na cova, de 15 a 20 litros, no intervalo de 3 em 3 dias, a fim de garantir o pegamento das mudas (Manica, 2000). O Calzavara (1970) menciona que o coroamento, cobertura morta, roçagem, poda de formação e desbrota são os tratamentos mais importantes, sendo que as brotações das raízes devem ser eliminadas para evitar a concorrência e possibilitar melhores condições às plantas.

No Município de Bragantina, no Pará, foram feitos tratamentos silviculturais em 198 indivíduos de bacuri com DAP de 10cm em uma área de capoeira. Nesta área foram cortados cipós e árvores competidoras. Em média foram retirados 1,7 indivíduos para beneficiar cada árvore de bacuri, e espera-se com isto uma melhor produção de flores sementes e frutos (Reis júnior *et al*., 2000).

» Informações adicionais

O bacuri é considerado um ótimo cavalo para os enxertos de Garcinia mangostana (Guimarães *et al*., 1993).

Há relatos de bancos de germoplasma para conservar a variabilidade genética disponível dessa espécie (Guimarães *et al*., 1988). As sementes podem ser armazenadas, porém, a viabilidade é muito curta, não ultrapassando 30 dias (Lorenzi, 1992).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O ponto de colheita é atingido em torno de 120 a 140 dias após a frutificação (EMBRAPA Meio Norte, 1999). Os frutos são colhidos diretamente da árvore quando amadurecem ou podem ser recolhidos no chão, logo após a queda (Lorenzi, 1992), visto que quando atingem a maturação ideal, caem espontaneamente (Nazaré, 2000). Em plantas enxertadas, a coleta pode ser feita diretamente da árvore (EMBRAPA Meio Norte, 1999).

 Os frutos mantêm a qualidade da polpa por mais tempo quando são colhidos direto da árvore (Villachica, 1996). Após a queda, a fruta pode durar até 7 dias caída embaixo da árvore (Shanley *et al*., 1998). A qualidade da polpa é mantida, para consumo direto, por 5 a 10 dias contados a partir da queda do fruto da árvore, conforme Villachica (1996).

Foram feitos estudos com frutos em três estádios de maturação ("de vez", verde-claro e verde-escuro) para se determinar o estádio adequado para a colheita, avaliando as alterações qualitativas na pós-colheita, durante o seu armazenamento. Observou-se que os frutos colhidos no estádio "de vez" (epicarpo predominantemente amarelo) apresentaram maior maturidade, o que foi indicada pelos menores teores de amido (1,07%) e pectina total (0,28%), além de maiores conteúdos de açúcares solúveis totais (9,24%) e redutores (2,34%) (Teixeira *et al*., 2001b). Foi observado em um outro estudo que, os frutos "de vez" foram mais pesados (214,24g), o verde-claro apresentou maior porcentagem de sementes (23,32%) e o verde-escuro, a maior porcentagem de casca (64,36%). Deve-se salientar que, a cor do epicarpo somente não indica o grau de maturação, pois, em termos de qualidade, tanto os frutos com epicarpo amarelo quanto verde, foram semelhantes, segundo estudos realizados por Teixeira (2000).

O transporte, devido à casca grossa dos frutos, pode ser feito a grandes distâncias (FAO, 1986).

ARMAZENAMENTO

Observou-se que os frutos de bacuri, durante o armazenamento, sofrem um amaciamento, que, segundo Teixeira *et al*. (2001a) é devido principalmente à redução nos teores de pectina para 15,28% e de hemicelulose para 22,43%. De acordo com os mesmos autores, em condições de armazenamento, foram caracterizados três estádios de maturação dos frutos quanto à composição da parede celular. Observou-se que o estádio "de vez" apresentou o maior teor de celulose (39,62%); os frutos verde-escuros apresentaram a maior quantidade de cálcio ligado à parede celular (103,45mg/100g^{-1}), seguidos dos verde-claros (83,98mg/100g^{-1}) e dos "de vez" (67,43mg/100g^{-1}). Isso corresponde a 47,45%, 69,42% e 69,57% do cálcio total, respectivamente, o que confirma o baixo grau de esterificação das pectinas da parede celular do bacuri, sugerindo que a ação da pectinametilesterase tem pouco ou nenhum significado sobre as mudanças que ocorrem na firmeza da polpa.

Foi observado, durante o armazenamento dos frutos, a presença do fungo *Antenaglium platoniae*, que causa podridão mole no fruto. Pode ser controlado evitando-se ferimentos nos frutos, durante a colheita e o transporte (Villachica, 1996). Segundo Trindade *et al*. (2002), foi confirmado que o agente causal da podridão dos frutos é o fungo do gênero *Phomopsis*. Em alguns locais tem sido constatado o ataque dos frutos por brocas (Clement, *et al*., 1978).

Para a conservação dos produtos derivados da polpa, como suco, pudins, geléias, etc, é utilizado o processo de esterilização pelo calor (pasteurização), sem o emprego de aditivos químicos, não ocorrendo acentuadas alterações organolépticas no período de um ano após serem enlatados e mantidos à temperatura de 26ºC a 28ºC (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Para a conservação do néctar, este pode ser armazenado em um recipiente de 250 ml hermeticamente fechado, sofrendo pasteurização a 90ºC por 30 segundos, ficando em repouso por 10 minutos, resfriando-se em água corrente, em seguida, e estocado à temperatura ambiente (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

A polpa congelada pode ser mantida em câmaras frigoríficas a uma temperatura de –10ºC a –20ºC, para serem comercializadas fora do período de safra (Nazaré & Melo, 1981a). Em estudos para se analisar o tempo de armazenamento do bacuri, observou-se que do 1º dia ao 13º mês, o ºBrix foi reduzido de 13,60 para 12,64, a acidez aumentou de 0,10% para 0,12% e os aminoácidos reduziram de 4,86mg% para 2,48%, o que mostrou que, do ponto de vista de conservação, o bacuri apresentou ótimos resultados de odor e sabor (Nazaré, 2000).

PROCESSAMENTO

Para a obtenção de néctar Nazaré (2000) indica o seguinte processo: depois de coletados, os frutos são submetidos à seleção, onde são separadas as matérias-primas impróprias para o processamento, e os frutos pesados e lavados em água corrente, seguida da lavagem em água clorada. Após a lavagem, o bacuri necessita ser cortado ao meio para que se proceda à retirada dos caroços revestidos de polpa. A polpa com caroço é, então, levada a despolpadeira para a despolpa mecânica. Em seguida, procede-se a formulação do néctar (água, açúcar e polpa) e as fases de homogeneização, pasteurização, envase, resfriamento e estocagem.

Utilização

O bacuri possui muitos usos, dentre eles: alimento animal, alimento humano, cosmético, fertilizante, medicinal, ornamental, saboaria, veterinária, e outros.

ALIMENTO ANIMAL

A torta resultante do uso industrial que pode ser dado às sementes que apresentam um alto teor de óleo pode ser utilizada para o preparo de ração animal (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Segundo FAO (1986), a casca dos frutos e as sementes podem ser utilizados na alimentação animal.

ALIMENTO HUMANO

O bacuri é uma fruta muito popular na região amazônica não somente pelo consumo ao natural, mas também como matéria-prima para o processamento na agroindústria (Manica, 2000). O fruto é bastante apreciado tanto "*in natura*", como em sorvetes, sucos, doces, geléias (Alcoforado Filho, *et al*., 1996), enlatados, tortas (Revilla, 2002b), cremes (Manica, 2000), pudins (Lorenzi, 1992), compotas, xaropes (Gomes, 1977), purês e matéria-prima para néctar (Clement, 2000). Pequenas indústrias, em Belém, utilizam as seções partenocárpicas da polpa para a elaboração de purê de polpa, geléias e iogurtes (Villachica, 1996).

O bacuri é tido como excelente fonte de potássio, com 2,8 a 4,2% presente na matéria seca (Teixeira, 2000). A polpa do fruto contém cerca de 5% de pectina, o que sugere que este elemento pode ser de grande interesse para a indústria alimentícia (Clement, 2000). A polpa também possui 18mg/100g de ácido ascórbico (Calzavara *et al*., 1978).

Para o preparo do iogurte podem ser usadas 60 gramas de polpa para cada litro de coalhada, 200g de açúcar e 100ml de água (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Algumas técnicas para a extração do aroma do bacuri foram desenvolvidas por Nazaré & Melo (1981a), para o emprego como flavorizante em iogurte natural e obtiveram 16% de aroma da polpa. O aroma pode ser extraído, diluindo a polpa em água, na proporção de 1:3, e tratando-a com pectinol e celite. Foi observado que o iogurte que apresentou melhores características de odor e sabor continha 0,50% de aroma de bacuri e 20% de açúcar. Com 16ml de aroma, que é extraído de um único bacuri, podem ser preparados 32 iogurtes com odor e sabor da fruta e para se obter 100ml de iogurte são necessários 25g de polpa.

O néctar de bacuri é obtido pela diluição a 20% da polpa da fruta, com adição de açúcar até 18º Brix e pasteurizado, sendo a acidez final 0,28% de ácido cítrico. Esse néctar é dosado para consumo direto e de preferência gelado (EMBRAPA Amazônia Oriental, 19--).

O licor de bacuri pode ser preparado da seguinte forma: coloca-se 1kg de polpa de bacuri em um recipiente de vidro, juntamente com 500ml de aguardente de 39ºGL ou álcool de cereais, deixando-os em infusão por 3 dias. Após isso, prepara-se a calda com 800g de açúcar mais 250ml de água, deixa-se ferver por 5 minutos e mistura-se, aos poucos, ainda quente, com o resultado da infusão. Deve ser guardada por 15 dias e procede-se à segunda filtragem (Manica, 2000).

O mousse de bacuri é preparado da seguinte forma: coloca-se 1 lata de leite condensado e 300ml de polpa de bacuri em um liquidificador, batendo-se até formar um creme. Adicionam-se dois copos de iogurte natural, sem açúcar, misturando suavemente com o creme, para manter a sua consistência. De-

pois de pronto, deve ser guardado no refrigerador (Manica, 2000).

O leite gelificado com calda de bacuri foi estudado para verificar a influência de espessantes nas características finais do produto. Dos espessantes ágar-ágar ou carboximetilcelulose (CMC) ou alginato de sódio que foram utilizados na elaboração de leite gelificado com calda do bacuri, o ágar-ágar apresentou maior poder gelificante, sendo viabilizado com a adição de 0,3% em peso. Verificou-se que os leites gelificados com a calda de bacuri, obtidos com a adição de Agar-agar (89,38%), CMC (84,49%) ou alginato de sódio (87,75%) são produtos de fácil obtenção e de boa aceitabilidade (Dias & Neves, 1995).

A casca do fruto é usada com menos frequência na fabricação de doces cristalizados (FAO, 1986). Também pode ser consumida pura, sem nenhum outro ingrediente, porém deve ser previamente cozida, a fim de eliminar as resinas abundantes. Fica mais saborosa quando é adicionado 20 a 30% da polpa. O doce da casca pode ser preparado da seguinte forma: devem ser quebrados 6 bacuris, as cascas são lavadas, fervidas até amolecerem e derramadas em uma peneira. Em seguida, as películas das cascas são retiradas, ficando, apenas, a massa. Mistura-se 250g de açúcar e 1 litro de água e ferve-se até vi-

 rar uma calda. Deixa-a engrossar e acrescenta-lhe a massa. Deve ser fervida e mexida por 30 minutos até que o ponto seja atingido (Shanley *et al*., 1998).

A casca também é empregada como fonte de pectina para a fabricação de geléia após a extração da resina (Cruz *et al*., 1984). O creme da casca do fruto é preparado da seguinte forma: as cascas são cortadas, lavadas e fervidas até amolecerem. Em seguida, são raspadas com uma colher. Para cada 5 a 7 cascas, é adicionada uma lata de leite condensado, uma lata de creme de leite, 0,25 da lata de açúcar e 0,25 da lata de polpa. A mistura deve ser colocada em uma fôrma de torta e levada para o congelador. Já o vinho da casca do fruto, é obtido raspando-se a casca e deixando-a de molho por uma ou até 24 horas. Deve ser adocicado, estando pronto para beber (Shanley *et al*., 1998).

Corrêa (1984) menciona que a semente do bacuri é comestível, possuindo sabor similar ao de castanha. O óleo da amêndoa do bacuri apresenta um elevado teor de ácido palmítico (65,38%), podendo ser indicado como gordura vegetal (Cruz *et al*., 1984; Bentes *et al*., 1986/1987). Em estudos de Luna *et al*. (1981), a composição em ácidos graxos não apresentou grande variação nas frações e no extrato hexânico e concluíram que o processo de purificação não altera a composição original da gordura.

A Tabela 1 apresenta a análise química da polpa do bacuri.

Componente	Valor	Componente	Valor
Acidez	1,6	Aminoácidos (mg%N)	38,8
Brix	16,4	Polpa (%) 3,000 rpm/10 min.	100,0
pH	3,5	Açúcares reduzidos (%)	3,98
Sólidos totais (%)	19,3	Extrato de éter (%)	0,6
Pectina (%)	0,12	Resíduo mineral (%)	0,4
Voláteis (%)	80,8	Fósforo (% P2O5)	0,13
		Cálcio (% CaO)	0,31

Tabela 1 – Análise química da polpa do bacuri.
Fonte: Barbosa *et al*. (1979), citado por Clement (2000).

A Tabela 2 apresenta a composição da polpa do bacuri (por 100g).

Componente	Valor	Componente	Valor
Calorias	105	Água (g)	72,3
Proteínas (g)	1,9	Lipídios (g)	2,0
Carboidratos (g)	22,8	Fibras (g)	7,4
Cinzas (g)	1,0	Cálcio (mg)	20,0
Fósforo (mg)	36,0	Ferro (mg)	2,2
Tiamina (mg)	0,04	Riboflavina (mg)	0,04
Niacina (mg)	0,50	Ácido ascórbico (mg)	33,0

Tabela 2 – Composição da polpa do bacuri (por 100g).
Fonte: Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (1996).

CALAFETAGEM

A casca da árvore é utilizada na calafetagem de embarcações (Guimarães *et al*., 1993).

COSMÉTICO

O fruto do bacuri é utilizado na indústria de cosméticos, por meio de sua ação anti-refrescante e antisséptica, como coadjuvante no tratamento de pele e cabelo (Revilla, 2002a).

FERTILIZANTE

A casca do bacuri é utilizada como um excelente substituto para fertilizantes minerais, quando é usado como composto orgânico (Calzavara, 1970; Clement, 2000).

MEDICINAL

O fruto, a casca e a resina são indicados como digestivos, diuréticos, antiescorbúticos e cicatrizantes (Cravo, 1995).

As amêndoas contêm gordura castanho-avermelhado-escura que pode ser empregada no tratamento de herpes, eczemas e dartros (Gomes, 1977). De acordo com Guimarães *et al*. (1993), o óleo obtido das sementes secas, cerca de 6%, também é útil no tratamento de eczemas e herpes.

A resina também tem aplicação medicinal em herpes, eczemas e dartros (Vieira, 1992). Berg (1982) recomenda o látex resinoso obtido das cascas do caule e do fruto para o tratamento de dermatoses, como eczemas, dartros e herpes.

ORNAMENTAL

É uma árvore muito ornamental, possuindo uma copa cônica com a ponta voltada para baixo. É muito bonita durante a floração, com as flores cobrindo a copa totalmente (Gomes, 1977).

SABOARIA

O óleo extraído das sementes pode ser usado como matéria-prima para fabricar sabão (Mourão & Beltrati, 1995a).

VELA

O óleo das sementes pode ser usado na manufatura de velas (Parrota *et al*., 1995).

VETERINÁRIA

A resina obtida da casca do caule do bacuri é utili-

zada na veterinária (Corrêa, 1984; Guimarães *et al*., 1993).

OUTROS

É uma espécie importante em sistemas agroflorestais ou de monoculturas, auxiliando na recuperação de áreas degradadas (Clement, 2000).

O resinotonol, resina obtida da casca do fruto (Villachica, 1996) e a semente podem ter algum uso industrial. As sementes possuem altos níveis de óleo e de ácidos graxo palmítico e oléico (Clement, 2000).

» Informações adicionais

O bacuri possui madeira de cor amarela ou begerosada a castanho-alaranjada com manchas pardas; superfície moderadamente áspera ao tato, durável e fácil de trabalhar, dando bom acabamento (Guimarães *et al*., 1993). A madeira caracteriza-se também por ser moderadamente pesada, com densidade de 0,83g/cm^3, compacta, resistente ao corte, de textura grossa, grã direita, muito resistente ao apodrecimento, mas não muito resistente ao ataque de cupins (Lorenzi, 1992). É empregada em obras hidráulicas, construção naval e civil, peças torneadas, folhas faqueadas decorativas, tanoaria, vigas, caibros, esteios, ripas, embalagens pesadas, dormentes (Lorenzi, 1992), carpintaria, soalhos e segeria (Gomes, 1977). Segundo Guimarães *et al*. (1993), a madeira pode ser usada na construção de engradados pesados, cruzetas, tacos, esquadrias, lambris, carroçaria, vagões de trem, utensílios domésticos, estacas, mourões, etc.

A madeira apresenta fibras com paredes grossas, apresentando lúmen muito reduzido, dispostas em séries radiais irregulares com presença de pontuações simples e elementos fibrosos de 1700 a 2600 (80%) e comprimento máximo de 2800 micras e mínimo de 1200 micras (Loureiro *et al*., 1977). É considerada “madeira de lei” (Peret, 1985).

Segundo Alcoforado Filho *et al*. (1996), de uma amostra proveniente da CEASA/PI, 100 frutos foram analisados. A análise revelou que o fruto é composto, em média, por 73% de casca, 16% de caroço e 11% de polpa. Também foi verificado que do total dos frutos analisados, 42% continham dois caroços, 29% continham apenas um, 25% continham três e 4%, quatro caroços. Os valores de pH e de sólidos solúveis totais foram, em média, 3,0 e 17,5, respectivamente.

A composição percentual do bacuri se resume a: 20% de polpa, 16,6% de açúcar, 0,184% de ácido cítrico e 63,216% de água, conforme informações da EMBRAPA Amazônia Oriental (19--).

Em uma caracterização dos frutos feita por Carvalho *et al*. (2002), verificou-se que o fruto sem sementes apresenta tamanho reduzido, com peso médio de 89,24g de casca espessa, formato ovalado, epicarpo de cor amarela, quando completamente maduro, rendimento de polpa de cerca de 18,13% e 81,66% de casca.

Foram identificados alguns compostos voláteis presentes no fruto do bacuri, sendo eles: heptano, linalol, óxido de cis-linalol, óxido de *trans*-linalol em quantidade média; 2-hepteno, 2-pentanona, 2-heptanona, e 2-nonanona, em pequena quantidade e apenas traços de gamma terpineno, furfural, cis-3-hexenil acetato e metil dodecanoato. Esses resultados indicaram que o aroma dos frutos não é devido a apenas 1 composto, mas provavelmente como resultado de vários aspectos (Alves, 1978).

Em 100g de sementes encontram-se: 3,397g de óleo pingue; 0,495g de matéria albuminóide; 1,474g de matéria resinosa e tânica; 0,439g de saccharina; 3,971g de amido; 3,386g de matéria extrativa, dextrina, etc; 49,799g de água e 37,039g de celulose (Fonseca, 1922).

As sementes do bacuri possuem 46% de óleo em peso fresco e apresentam os seguintes compostos: 44,2 a 65,4% de ácido palmítico; 26,5 a 37,8% de ácido oléico; 0,90 de densidade específica; 1,46 de índice de refração; 14,1 de índice de acidez e 47,0 de índice de saponificação (Revilla, 2002a). Entretanto, segundo Villachica (1996), o azeite obtido das sementes tem índice de saponificação igual a 205,1 e índice de iodo de 47,0. Além disso, as sementes possuem 13,2% de ácido palmitoleico; 2,3% de ácido esteárico e 2,5% de ácido linoleico (Bentes *et al*., 1986/1987). O óleo extraído das sementes é não sicativo e conhecido como “bacuri kernel oil” (Ferrão, 2001).

As cinzas, que representam 1,05% da polpa, apresentam a seguinte composição: 2,26% de sílica; 2,57% de cálcio; 2,53% de magnésio; 36,11% de potássio; 4,70% de sódio; 8,59% de fósforo; 0,36% de ferro; 0,17% de alumínio; 3,43% de cloretos e 5,06% de sulfatos (Prance, 1986).

A análise do farelo que sai das prensas que extraem a gordura das sementes apresentou 6,86% de água; 11,08% de óleo; 16% de proteínas e 2,58% de azoto (Calzavara *et al*., 1978).

Foi observada que a atividade inibitória da tripsina e da papaína em sementes do bacuri foi de, respectivamente, 1,9 IU.g^{-1} e 10,0 IU.g^{-1} (Fernandes *et al*., 1991). Em estudos preliminares para verificar agentes químicos naturais que inibam a enzima tirosinase, as sementes do bacuri inibiram cerca de 39% da tirosinase presente no cogumelo (Baurin *et al*., 2002).

Em análise química do óleo das sementes foi extraído 12% de tripalmitina (tripalmitrato de glicerina) do fruto sem casca, sendo verificado que o solvente mais eficiente encontrado para recristalização da mesma foi a acetona. A tripalmitina contém, principalmente, 66% de ácido palmítico e 29% de ácido oléico (Costa & Bentes, 1991).

Foram detectados os compostos 1,6,7-trihidroxixantona, 1,7-dihidroxixantona e 1,6-dihidroxi-7-O-glicoxilxantona do caule do bacuri (Marx & Maia, 1983).

A resina obtida da casca do bacuri é denominada de resinotonol, que é solúvel em álcool e nos ésteres etílicos, sulfúricos e de petróleo (Nazaré, 2000). A resina que exsuda do caule pode ser removida, quando em contato com os lábios ou com as mãos, com óleo vegetal, manteiga ou gordura animal (Cavalcante, 1991).

Dados socioculturais

Segundo Orico (2002), o bacuri foi adotado, pelo Barão do Rio Branco, como sobremesa dos banquetes oficiais do Itamarati.

É costume as pessoas baterem na árvore com um facão, pois acreditam que ela dará mais frutos, porém, muitas vezes isso só faz com que os frutos verdes caiam (Shanley *et al*., 1998).

Informações econômicas

O bacuri representa uma fonte adicional de renda para muitas famílias das regiões Norte/Nordeste, mediante a comercialização dos frutos na época da safra (Alcoforado Filho *et al*., 1996). A produção dos frutos é decorrente, principalmente, de atividades extrativistas, sendo raros pomares com essa espécie (Carvalho *et al*., 1999).

No estado do Pará, as frutas já são industrializadas em grande escala (Gomes, 1977), sendo esse estado o maior produtor (Lemos *et al*., 1998). Na condição de um dos frutos mais populares nos mercados de Belém, pequenas indústrias da cidade intensificaram a comercialização de vários produtos derivados do bacuri na década de 80. Alguns desses produtos estão sendo enviados para o Sul do Brasil, entretanto, ainda não existe um mercado de exportação (Clement, 2000).

As plantas de bacuri oriundas de sementes iniciam a produção de frutos dez a doze anos depois de plantadas, enquanto que as oriundas de mudas enxertadas entram em fase de produção cinco a seis anos após o plantio (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). A produção de uma árvore adulta e vigorosa (15 a 20 anos) chega a 400-600 frutos/ano (Souza *et al*., 1996). Villachica (1996) menciona que, em condições cultivadas, uma planta madura pode render até 500 frutos, enquanto que em condições silvestres, podem render até 1000 frutos. Porém, muitas árvores de bacuri não produzem frutas anualmente (Shanley *et al*., 1998). No norte do Brasil, as plantas cultivadas originárias de semente, apresentam produção de 5, 10 e 11kg de frutos/árvore/ano aos 11, 12 e 13 anos, respectivamente (Villachica, 1996). Na teoria, uma plantação de bacuri pode produzir 3,5 t/ha/ano de sementes ou o equivalente a 1,6ton. de óleo, esse fato torna a espécie uma alternativa interessante para aproveitamento nessa área (Clement, 2000). Teixeira (2000) cita que, em 1995, a exploração florestal do bacurizeiro foi de 4.864.000 frutos na região norte, que é o primeiro produtor, e é de 350.000 na região nordeste, que ocupa o segundo lugar de produção.

Existe uma diversidade genética grande com relação ao fruto, como a forma (ovalado, redondo, achatado, cordiforme), tamanho (5,5 a 10,5cm de largura e 4,4 a 9,9cm de diâmetro), rendimento da polpa (9,3 a 104,7g e 3,5 a 30,6% do peso do fruto), espessura da casca (0,72 a 2,06cm) e o número de sementes (0 a 5) (Villachica, 1996). De acordo com Manica (2000), foram encontradas as seguintes variações nos frutos de bacuri: peso do fruto de 152 a 532g, peso da polpa de 11,0 a 54,60g e a percentagem de polpa de 6,04 a 18,68%; o peso das sementes de 20,0 a 45,55g e as percentagens das sementes de 4,54 a 18,39%; peso da casca de 101 a 397,40g e a percentagem de casca de 58,33 a 80,45%.

A polpa do bacuri congelada alcança um alto preço, independente da época do ano, quando comparada com a de outros frutos tropicais (Carvalho *et al*., 1999). Segundo Nazaré & Melo (1981a), o preço médio unitário do fruto do bacuri nas feiras livres de Belém, é variável, caindo no pico da safra. Teixeira (2000) cita que na safra de 1995, pagou-se R$0,14 por unidade na região norte.

Em 1994, cerca de sete milhões de frutos foram vendidos nas feiras principais de Belém, gerando apro-

ximadamente R$ 1,6 milhão; em 1998, um bacuri custou entre R$ 0,25 e R$ 1,00 e na entressafra de 1996, o quilo da polpa atingiu R$ 16,00. Os preços

altos atingidos durante a entressafra mostram que o número de bacurizeiros produtivos tem diminuído, devido a extração da madeira e produção de cavaco no interior (Shanley *et al*., 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Como digestivo, diurético, antiescorbútico e cicatrizante.
-	Resina	Medicinal	Digestivo, diurético, antiescorbútico e cicatrizante. Herpes, eczemas e dartros.
-	-	Fertilizante	Casca como fertilizante.
Caule	-	Calafetagem	Calafetagem de embarcações.
Caule	Látex	Medicinal	Contra herpes, dartros e eczemas.
Caule	Resina	Outro	Uso industrial.
Caule	Resina	Veterinária	Emprego na veterinária.
Fruto	-	Alimento animal	Casca usada na alimentação animal.
Fruto	-	Alimento humano	Casca usada para fazer cremes, vinho, geléias e doces cristalizados.
Fruto	Cozido	Alimento humano	Casca consumida pura.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Polpa.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Sorvetes, sucos, doces, geléias, iogurtes, cremes, enlatados, tortas, purês, matéria-prima de néctar, pudins, compotas, xaropes, licor e mousse.
Fruto	-	Cosmético	Coadjuvante no tratamento de pele e cabelo.
Fruto		Medicinal	Digestivo, diurético, antiescorbútico e cicatrizante.
Fruto	Látex	Medicinal	Contra herpes, dartros e eczemas.
Inteira	Integral	Outro	Recuperação de áreas degradadas.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.
Semente	Torta	Alimento animal	Ração animal.
Semente	-	Alimento humano	Alimentação.
Semente	Óleo	Alimento humano	Fabricação de gordura vegetal.
Semente	Gordura	Medicinal	Contra herpes, dartros e eczemas.
Semente	Óleo	Medicinal	Contra herpes e eczemas.
Semente	-	Outro	Uso industrial.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricar sabão.
Semente	Óleo	Vela	Manufatura de velas.

Quadro resumo de uso de *Platonia insignis* Mart.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALCOFORADO FILHO, F.G.; REIS, M.M.; MOURA, A.F.; ARAÚJO, E.C.E. Caracterização dos frutos de *Platonia insignis* Mart. (Clusiacea). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.35.

ALVES, S. de M. **Studies on the volatile constituents of certain amazonian fruits**. Davis: University of California, 1978. 75p.

ARAÚJO, E.C.E; OLIVEIRA, F.C.; VASCONCELOS, L.F.L.; ALCOFORADO FILHO, F.G.; SOARES, E.B. **Métodos para reduzir o tempo de germinação de sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart.)**. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1999. 14p. (EMBRAPA Meio Norte. Boletim de Pesquisa, 25).

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARBOSA, W. C.; NAZARÉ, R. F. R. de; NAGATA, I. Estudo físicos e químicos dos frutos: bacuri (*Platonia insignis*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e muruci (*Byrsonima crassifolia*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2., 1979, Pelotas. **Anais**... Pelotas: SBF, 1979. v.2, p.797-808.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, p.155-158, 2002.

BENTES, M.H.S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, C.N.; GODOY, R.L.O.; CABRAL, J.A.S.; MAIA, J.G.S. Estudo químico das sementes de bacuri. **Acta Amazônica**, v.16/17, p.363-368, 1986/1987.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L. da; SILVA, M.G. da. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BURROUGHS, L.F. Amino Acids. In: HULME, A.C. **The biochemistry of fruits and their products**. London: Academic Press, 1970. Chapter 5, p.119-146.

CALZAVARA, B.B.G. **Fruteiras**: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. Belém: IPEAN, 1970. v.1. (Série Culturas da Amazônia, 2).

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

99p.

CARVALHO, J.E.U de. **Fruticultura no nordeste brasileiro**: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1996. 5p. (EMBRAPA Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, J.E.U. de; NASCIMENTO, W.M.O. do; MULLER, C.H. **Sistemas alternativos para formação de mudas de bacurizeiro**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. 5p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 11).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CARVALHO, J.E.U. de; ALVES, S.M.; NASCIMENTO, W.M.O.; MULLER, C.H. Características físicas e químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) sem sementes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n.2,p.573-575, 2002.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Arboretum amazonicum**. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 5ª década. Pará: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1988. 50p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, suplemento, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

CLAUDINO, L.B.; DIAS-FILHO, M.B. Comportamento fotossintético de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) sob déficit hídrico. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.184-186.

CLEMENT, C.R. Bacuri (*Platonia insignis*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.159-165.

CLEMENT, C.R.; VENTURIERI, G.A. Bacuri and Cupuassu. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Scence Source. 1990. p.178-192.

CLEMENT, C.R.; KERR, W.E.; WEBER, H.; FREITAS JR., E. de; ARKCOLL, D.B.; RANZANI, G.; PAHLEN, E. von der. **Ecologia e fruticultura na Amazônia**. In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA TROPICAL, 1., 1978, Manaus. Manaus: INPA, 1978.

CLEMENT, C.R.; KERR, W.E.; WEBER, H.; FREITAS Jr., E. de; ARKCOLL, D.B.; RANZANI, G. ; PAHLEN, E. von der. **Ecologia e fruticultura na Amazônia**. Manaus: INPA, 1979.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, C.M.L.; BENTES, M. H. da S. **Análise da composição química de óleos vegetais**. Estudo das sementes do bacuri (*Platonia insignis*). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DE QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 7., 1991, Belém. **Anais**... Belém: CRQ-6, 1991. p. 108-117.

CRANE, J.H.; CAMPBELL, C.W. Origin and distibution of tropical and subtropical fruits. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Scence Source, 1990. 391p.

CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

CRUZ, P.E.N.; MARQUES, E.P.; AMAYA, D.R.; FÁRFAN, J.A. Macaúba, bacuri, inajá e tucumã: caracterização química e nutricional destes frutos do Estado do Maranhão e os óleos respectivos. **Revista de Química Industrial**, p.278–281, out. 1984.

DIAS, R.M.; NEVES, E.C.A. Leite gelificado com calda de bacuri (*Platonia insignis*, Mart.) Parte I: influência do espessante utilizado nas características físico-químicos e sensoriais do produto final. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICINIOS, 13., 1995, Juiz de Fora. **Anais**... Juiz de Fora: ILCT, 1995. p.77-79.

DUCKE, W.A. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (V série). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.6, p.1-110, 1933.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Produtos agroindustriais**. Belém: EMBRAPA-CPATU, [19--].v.1. Folder.

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Amazônia patrimônio do mundo**: a EMBRAPA Amazônia Oriental na Ciência para Vida 2000. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. v.1.

EMBRAPA MEIO NORTE. **Bacurizeiro**: recomendações de cultivo. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1999. v.1.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS – FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI/AM, 1996. 119p.

FERNANDES, K.V.S.; CAMPOS, F.A.P.; VAL, R.R.D.; XAVIER-FILHO, J. The expression of papain inhibitors during development of cowpea seeds. **Plant Science**, v.74, p.179-184, 1991.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A.N.; CARVALHO, J.E.V. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.9, p.11-22, 1987.

FONSECA, E.T. **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1922. 130 p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GABRIEL, S.J.; GOTTLIEB, O.R.; LIMA, R.A. de; MESQUITA, A.A.L. The chemistry of Brazilian Guttiferae. XXXVI. Constituents of Amazonian species. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.2, p.289-291, 1977.

GOMES, P. Frutas do mato, ricas em óleo, ótimas para compota. **Agricultura e Pecuária**, v.37, n.514, p.38-39, mar. 1967.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983.

GUIMARÃES, A.D.G.; MOTA, M.G.C.; MULLER, C.H.; CALVAZARA, B.B.G.; NEVES, M. do P.H. das.; NAZARÉ, R. de F.R. de. Coleta de germoplasma de populações locais de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. p.138-139.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS NA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.1, p.45-46, 1977.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta Amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LEDO, A.S. **Potencialidade da fruticultura no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-AC, 1996. 16p. (EMBRAPA-CPAF-AC. Documentos, 20).

LEMOS, O.F. de.; LAMEIRA, O.A.; MENEZES, I.C. de; MOTA, M.G. da C.; OKA, S.; SAITO, T., SATO, M. Melhoramento de plantas de interesse econômico para a região amazônica através de técnicas *in vitro*. In: EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Oriental. **Geração de tecnologia para o**

desenvolvimento do Trópico Úmido. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.195-233. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 085).

LEMOS, O.F. de; LAMEIRA, O.A.; MENEZES, I.C. de; PERES, M.B.; COSTA, M.P. da. **Aplicação da cultura de tecidos para a micropropagação do bacurizeiro** (*Platonia insignis* L.). Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 201).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

LUNA, M. de S.; BENTES, M.H. da S.; ARRUDA, A.C. Análise dos óleos das amêndoas de duas gutíferas – bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e bacuri-parí (*Rheedia acuminata* Panch Et. Fr.). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Anais**... Belém: Departamento de Química da Universidade Federal do Pará, 1981. p.217-225.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MAINIERI, C.; LOUREIRO, A.A. **Madeiras de *Symphonia globulifera* L., *Platonia insignis* Mart., *Moronobea coccínea* Aubl. e *Moronobea pulchra* Ducke (Guttiferae)**. Estudo anatômico macro e microscópico, como contribuição para a sua identificação. Manaus: INPA, 1964. 28p. (Botânica, 18).

MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas 1**: técnicas de produção e mercado: abiu, amora-preta, araçá, bacuri, biriba, carambola, cereja-do-rio-grande, jabuticaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 327p.

MARX, F.; MAIA, J.G.S. Vitamins in fruits and vegetables of the Amazon. 1. Methods for the determination of β-carotene, tocopherol and ascorbic acid with high performance liquid chromatography (HPLC). **Acta Amazônica**, v.13, n.5-6, p.823-830, 1983.

MELHOR aproveitamento industrial do bacuri. **Agricultura - a Força Verde**, v.1, n.4, p.43-45, out. 1977.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MESQUITA, I.V.U.; PAULO, M.Q. **Avaliação química e viabilidade industrial de sementes oleaginosas da região nordeste**. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPB, 8., 2000, Paraíba. Resumo. Disponível em: <http://gw-prpg.prpg.ufpb.br/~cgpq/anais/viiienic/vida/anv06.htm>. Acesso em: 21/02/2003.

MONTEIRO, A.R.; MEIRELES, M.A.A.; MARQUES, M.O.M.; PETENATE, A.J. Extraction of the soluble material from the shells of the bacuri fruit (*Platonia insignis* Mart.) with pressurized CO2 and other solvents. **Journal of Supercritical Fluids**, v.11, p.91-102, 1997.

MORAIS, S.S.; BENTES, M.H.S.; ROCHA FILHO, G.N. **Óxido de magnésio como catalisador da reação de poliesterificação da sacarose**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000, Poços de Caldas. Resumo. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/0239-2/>. Acesso em: 21/02/2003.

MOURÃO, K.S.M.; BELTRATI, C.M. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). I. Aspectos anatômicos dos frutos e sementes em desenvolvimento. **Acta Amazônica**, Manaus, v.25, n.1/2, p.11-32, 1995a.

MOURÃO, K.S.M.; BELTRATI, C.M. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). II. Morfo-anatomia dos frutos e sementes maduros. **Acta Amazônica**, Manaus, v.25, n.1/2, p.33-46, 1995b.

MOURÃO, K.S.M.; BELTRATI, C.M. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). III. Germinação e plântulas. **Acta Amazônica**, Manaus, v.25, n.1/2, p.47-53, 1995c.

NAZARÉ, R.F.R. de. **Produtos agroindustriais de bacuri, capuaçu, graviola e açaí, desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Oriental**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. 27p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 41).

NAZARÉ, R.F.R. de; MELO, C.F.M. de. **Extração do aroma de bacuri e sua utilização como flavorizante em iogurte natural**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981a. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, 15).

NAZARÉ, R.F.R. de; MELO, C.F.M. de. Extração do aroma de bacuri e sua utilização como flavorizante em iogurte natural. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Anais**... São Luís: CRQ, 1981b.

OLIVEIRA, F.C.; ARAÚJO, E.C.E.; VASCONCELOS, L.F.L.; SOARES, E.B. Métodos para acelerar a germinação de sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.1, p.151-154, abr. 2002.

ORICO, O. **Colher de pau**. Sobremesas e frutos tropicais: bacuri. Jangada Brasil, ano 4, n.45, 2002. Disponível em: <http://jangadabrasil.com.br/maio45/cp45050b.htm>. Acesso em: 21/02/2003.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PECHNIK, E.; CHAVES, J.M. Contribuição para o estudo da constituição química da gordura de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **Revista de Química Industrial**, v.14, n.163, p.418-419, 1945.

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PERES, V.; NAGEM, T.J. Trioxygenated naturally occurring xanthones. Review article number 117. **Phytochemistry**, v.44, n.2, p.191-214, 1997.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia**. Manaus. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: oficina gráfica da revista da veterinária, 1941. 130p.

POPENOE, W. **Mannual of tropical and subtropical fruits**: excluding the banana, coconut, pineapple, citrus fruits, olive and fig. New York: Hafner Press, 1974. 474p.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany: Bronx: The New York Botanical Garden. 1984. v.l, p.112-126.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986. 254p.

REIS JÚNIOR, O.; VIEIRA, P.R.; OLIVEIRA, L.C. de. Tratamento silvicultural de *Platonia insignis* Mart. (Bacuri) em uma capoeira ao redor de 40 anos na região Bragantina-PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.185-188.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p. 155-233, jun. 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, C.B.R.; MENEZES, I.C. de; LEDO, A. de S. Estabelecimento de metodologia para micropropagação de bacurizeiro (*Platonia insignis*). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10, SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4, 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.319-320.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.125-158, 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: CIFOR, 1998.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

SOUZA, V.A.B.; ARAÚJO, E.C.E.; VASCONCELOS, L.F.L.; LIMA, P.S.C. Variabilidade de características físicas e químicas de frutos de germoplasma de bacuri da região meio-norte do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.3, p.677-683, dez. 2001.

TEIXEIRA, G.H.A. **Frutos do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**: caracterização, qualidade e conservação. 2000. 106f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Jabuticabal, 2000.

TEIXEIRA, G.H.A.; DUR*INGA*N, J.F.; ALVES, R.E.; FILGUEIRAS, H.A.C. Frutos do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.): caracterização, qualidade e conservação. II. Modificações dos compostos da parede celular. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.1, p.121-125, abr. 2001a.

TEIXEIRA, G.H.A.; DUR*INGA*N, J.F.; ALVES, R.E.; FILGUEIRAS, H.A.C.; MOURA, C.F.H. Frutos do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.): caracterização, qualidade e conservação. I. Análises químicas e bioquímicas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.1, p.116-120, abr. 2001b.

TEIXEIRA, G.H.A.; DURIGAN, J.F.; ALVES, R.E.; FILGUEIRAS, H.A.C.; MOURA, C.F.H. Calidad de frutas nativas de latinoamerica para industria: bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture**, v.43, p.63-67, 2001c.

TRINDADE, D.R.; POLTRONIERI, L.S.; ALBUQUERQUE, F.C.; DUARTE, M.L.; CARVALHO, J.E.U. *Phomopsis* sp. causando podridão em frutos de bacurizeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.27, n.4, p.421-421, ago. 2002.

VASCONCELOS, N.C.; CARVALHO, M.J.C.; ANDRADE, T.A.P. de; BERG, M.E. van den. O pólen em plantas da Amazônia: família Guttiferae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.44, p.1-10, 1972.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a **fitoterapia da Amazônia**. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Symphonia globulifera L. f.

Nomes Vulgares: Brasil | Anani (Amazonas e Pará); canandí, guananim-vermelho, vanandí, uanandi (Bahia e Maranhão); guanandi (Espírito Santo); guanandi, guanani (Maranhão); anambi, anani da várzea, ananim, breu-anani, bulandi, bulandi-de-leite, cambuí, canadi, pao de breo, pau-breu, pitiá-de-lagoa, oanani, olandi, onani, ounani, uanani, vanani. Manji (Waimiri Atroari). **Outros Países |** brea-caspi, macharé, manie (Colômbia); azoli (Gabão); palétuvier jaune (Guadalupe); barillo, leche amarillo (Guatemala); brick-wax-tree, karimanni, mani, maniballi, mawna (Guiana); mani, manil, manil-parcouri, moronobo (Guiana Francesa); waika, chewstick (Honduras); boarwood, doctor gum (Índias Orientais Inglesas); boncillo, cerillo, sambogum (Panamá); azufre caspi, brea-caspi, palo-azufre (Peru); bois cochon (Sudão); cok-wel-mani, mataaki, matakki, manni, masagrie (Suriname); mani, ojoru, paraman (Venezuela); kö (Puinave – Venezuela); anany, arguane, bera caspi, beta, bogum, bolaka, bolongo, breo, buckwax, buck-wax-tree, bulungu, cebillo, cero, chullachaqui, corbán, dibolongo, gamboge gouandim, gulandim, hot gum, incienso, kirimanni, leche amarilla, mangu-mangu, mannibali, matagrie, mataki, mbela, mongo-mataaki, moronoba, mounytain cow, navidad caspi, nugundo, oanani, paumaba, peraman, peramancillo, pimientillo, sabana-mataaki, symphonia, tapoekim-mani, usempe, usonghia, varillo, whykee, wycot.

Descrição botânica

"Árvore mediana 20-25m de altura e 80-100cm de diâmetro com enormes sapopemas. Casca cinza-clara a cinza-amarelada chegando ao castanho, ca. 1cm de espessura, com látex amarelo, resinoso, mudando para o negro ao secar. Folhas opostas, simples, brilhantes na face ventral, coriáceas ou subcoriáceas, oblongo-lanceoladas ou oblongo-elípticas, às vezes obovadas, curto-acuminadas no ápice, agudas ou cuneiformes na base, inteiras e reflexas na margem, glabras, com nervuras numerosas, próximas entre si, promínulas nas duas faces" (Guimarães *et al*., 1993). "Inflorescências cimosas subumbeliformes, com média de 5,7 flores abertas por dia, actinomorfas, diclamídeas, dialipétalas, hermafroditas, vermelhas, com 22,91mm x 35,29mm de largura; cálice quincuncial com cinco lobos mais largos que longos, cerca de 5mm de comprimento; corola pentâmera, pétalas rígidas, imbricadas, rotundas, com cerca de 9mm de diâmetro, curvadas para o ápice formando uma câmara globosa onde o néctar é armazenado; androceu com filetes monadelfos, terminando em cinco lobos triangulares com 3-4 anteras em cada, extorsas, de deiscência valvar, liberando pólen envolvido em óleo-resina; gineceu com ovário incluso no tubo estaminal, cinco lojas e dois óvulos por loja, estigma dividido em cinco lóbulos em forma de cones curvados, com um orifício apical em cada" (Maués *et al*., 1999). "Fruto baga globosa, ovada, carnosa, comestível com estigmas vermelho-amarelados, persistentes. Sementes poucas, angulosas, não raro, única" (Guimarães *et al*., 1993).

» Informações adicionais

Symphonia globulifera apresenta uma forma de conífera por possuir ramos sempre horizontais (Fróes, 1959). Possui duas variedades, sendo uma de terra firme e uma de várzea. A de terra firme apresenta flor de forma cônica e de coloração rósea. Já a de várzea, é globosa e vermelha (M*atta*, 2003).

De acordo com Scheneider & Gomes (1991), a epiderme das folhas de *S. globulifera* é revestida por cutícula espessa e cerosa, com a presença de estômatos somente na face abaxial. O mesófilo é espesso, dorsiventral com células parenquimáticas de paredes espessas, observando-se a presença de óleos e cristais. Possui também canais secretores gomoresiníferos, sendo a venação broquidódroma, densa com traqueídes escalariformes e helicoidais. Os feixes vasculares são colaterais.

Segundo Vasconcelos *et al*. (1972), os grãos de pólen do anani apresentam as seguintes características: "são isopolares, zonotremes, 5-6-porados, oblatos, exina lisa e espessa. Crassinexinous mas, na margem dos poros a sexina se torna mais espessa, não alcançando porém a espessura da nexina. Poros regulares Ca-20µ de diâmetro dispostos no equador do grão".

Distribuição

Ocorre nas Guianas, Panamá, Jamaica, Honduras (Loureiro *et al*., 1977), Madagascar (Revilla, 2002), Peru, Equador, Bolívia, Colômbia, Trinidade e Tobago (The New York Botanical Garden, 2004), Belize, Costa Rica (Missouri Botanical Garden, 2003), Nicarágua, Dominica, Guadalupe, Suriname, Venezuela (USDA, 2004) e no oeste da África tropical (Guimarães *et al*., 1993). No Brasil, ocorre nos estados do Maranhão (Pesce, 1941), Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro (Loureiro *et al*., 1977), Amazonas, Pará (Guimarães *et al*., 1993), Alagoas (Serpa *et al*., 1981), Amapá e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

O anani, *S. globulifera*, é uma planta higrófita, heliófita (Lorenzi, 1992), mas tolerante à sombra (Loureiro *et al*., 1977). Como grupo ecológico, é considerada clímax exigente de luz, com padrão de distribuição espacial agregado (Bentes-Gama *et al*., 2002). Em uma floresta de terra firme, na Amazônia Central, o estabelecimento das mudas foi mais concentrado em áreas de clareiras do que em florestas fechadas (Saito *et al*., 2003). Espécie semidecídua, conforme Lorenzi (1992), e perenifólia, conforme Freitas *et al*. (1998).

Característica da mata de várzea úmida da região amazônica, da mata pluvial atlântica (Lorenzi, 1992) e da rest*inga* brasileira (Marchant *et al*., 2002). Encontrada normalmente em igapós ou na terra firme, em solo arenoso úmido (Loureiro *et al*., 1977). Destaca-se pelas suas enormes sapopemas (Pesce, 1941). Em terrenos brejosos e alagadiços apresenta raízes finas que se elevam à superfície do solo em forma de alças de 20-30cm de altura (Fróes, 1959). Cresce desde o nível do mar até 800 metros (OIMT, 2003).

De maneira geral, a floração se inicia no período de maior precipitação prolongando-se até o período de menor precipitação e tem o padrão do tipo anual (Freitas *et al*., 1998). De acordo com Guimarães *et al*. (1993), a floração ocorre de fevereiro a novembro. A antese é noturna. A transferência de pólen pelo vento ou gravidade e a sua deposição nos lóbulos estigmáticos entre flores distintas ou na mesma flor é praticamente impossível de ocorrer. Portanto, há necessidade de que haja um vetor biótico para promover o fluxo de pólen (Maués *et al*., 1999).

O anani é polinizado principalmente por beija-flores, além de suas flores serem bastante visitadas por pássaros, pequenos macacos, borboletas e abelhas (Bittrich & Amaral, 1996). Porém, outros autores consideram os passarinhos das famílias Thraupidae e Coerebidae como polinizadores mais eficientes dessa espécie (Maués *et al*., 1999). Segundo Gill *et al*. (1998), na Costa Rica os beija-flores apenas visitam as flores do anani e roubam o néctar, não atuando como agentes polinizadores. As abelhas do gênero Trigona sp. destroem o tubo floral para roubar o néctar (Bittrich & Amaral, 1996). Quando as flores não são visitadas para coleta do néctar, este transborda das flores, com o movimento dos ramos (Maués *et al*., 1999). Segundo Gill *et al*. (1998), não foi observada a presença de animais colhendo néctar das flores à noite. As flores são consumidas por macaco-aranha e também por periquitos (Milliken *et al*., 1986).

A frutificação inicia-se no período seco, encerrando-se no período chuvoso, com duração aproximada de sete meses (Freitas *et al*., 1998). De acordo com Guimarães *et al*. (1993), a frutificação ocorre de junho a novembro. A disseminação ocorre no período chuvoso, de fevereiro a abril (Freitas *et al*., 1998). Os frutos são consumidos pela fauna (Lorenzi, 1992) incluindo papagaios (Milliken *et al*., 1986) e dispersos por morcegos (Aldrich & Hamrick, 1998).

» Informações adicionais

O peso do fruto, com uma umidade de 67,60%, é de 8 gramas (Pesce, 1941).

Foi constatada a presença do fungo *Meliola symphoniae* (Mendes *et al*., 1998).

Dentre espécies consideradas potenciais, o anani apresentou maior número de toras (39,3%) em relação ao total, sendo 49,4% concentradas na classe de tora de 1ª (Bentes-Gama *et al*., 2002). Segundo estudos realizados no Amazonas em uma área de 5000 ha, observou-se que o anani ocorre com frequência de 50-60% de árvores acima de 15cm de diâmetro, ou então com 20-30% de árvores de diâmetro superior a 25cm. No Amapá, é encontrado com frequência de 60-70% em árvores acima de 15cm de diâmetro (Loureiro *et al*., 1977).

Cultivo e manejo

O anani se reproduz tanto por sementes como pelo enraizamento de folhas (Organización Internacional de las Maderas Tropicales, 2003). Em um quilo de sementes estão contidas aproximadamente 150 unidades (Lorenzi, 1992). Segundo dados da OIMT (2003), um quilo de sementes contém aproximadamente 350 sementes viáveis.

Para a obtenção de sementes, as mesmas devem ser colhidas dos frutos diretamente da árvore, quando iniciar a queda espontânea ou do chão após a queda. Em seguida, o pericarpo deve ser rompido manualmente, de forma a liberar as sementes. Estas devem ser plantadas imediatamente ou armazenadas em geladeira por um curto período, não ultrapassando 30 dias, devendo estar acondicionadas em sacos plásticos (Lorenzi, 1992).

A semeadura pode ser feita diretamente, sendo que as sementes não precisam ser submetidas ao tratamento prévio (Loureiro *et al*., 1977) e podem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso e cobertas levemente com esse substrato, devendo ser irrigadas duas vezes ao dia (Lorenzi, 1992).

O percentual de germinação, caso a semente esteja seca, é razoável, variando de 1-2 semanas (Loureiro *et al*., 1977). Lorenzi (1992) menciona que a germinação é elevada quando se usam sementes novas, com a emergência ocorrendo entre 20-40 dias. Em estudos realizados por Siqueira & Ribeiro (2001) na Mata Atlântica de Sergipe, o anani levou um período de 56 a 127 dias para germinar, considerando-se 100 sementes testadas. Porém, Vieira *et al*. (1996), utilizando o mesmo número de sementes, verificaram que a germinação ocorreu em apenas 8 dias. Vieira *et al*. (1996) também observaram que em condições artificiais a taxa de germinação foi baixa, porém, as sementes localizadas no chão da floresta sob alta umidade e sombra germinaram rapidamente, sendo este tipo de germinação chamado de criptocotiledonar.

As mudas possuem um desenvolvimento moderado, sendo levadas para plantio em local definitivo em menos de 7-8 meses. No campo o seu desenvolvimento também é moderado (Lorenzi, 1992). O espaçamento utilizado para essas plantas é de 3m x 3m (OIMT, 2003).

Utilização

O anani apresenta diversos usos: artesanal, corante, combustível, papel, medicinal, ornamental, saboaria, veterinária, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

É utilizada para a manufatura de chicletes, conhecidos como Maitakin (Colson & Armellada, 1983).

ARTESANATO

Os índios Waimiri Atroari (Brasil) utilizam o látex do anani misturado com látex fervido de *Couma macrocarpa* (Apocináceae) ou *Brosimum parinarioides* (Moraceae) para preparar blocos de resina, que podem ser usados na fabricação de flechas e como adesivo em geral (Milliken *et al*., 1986). O látex também pode ser empregado na fabricação de calçados (Revilla, 2002).

CALAFETAGEM

O breu de anani, como é conhecido o látex resinoso extraído dessa planta, ou sanany, como é conhecido dentre os índios, é usado na preparação do cerol, que é aplicado industrialmente na calafetagem de embarcações (Loureiro *et al*., 1977), na soldagem do arpão e da zagaia nas varas onde essas peças são encaixadas (Lisboa *et al*., 2002).

A coleta do breu é feita de forma bem simples, devendo-se recolher o breu que exsuda naturalmente das plantas, não sendo preciso fazer cortes na casca. Depois, submete-se esse material à fervura até que seja adquirida uma consistência líquida, que é o momento em que ele atinge o ponto adequado para o uso na calafetagem de canoas. Uma das desvantagens de se utilizar esse breu é porque ele atrai os peixes que danificam a resina, destruindo a calafetagem. No caso do breu ser utilizado para soldar os arpões ou as zagaias, as extremidades das varas e o orifício dos dois objetos metálicos devem ser besuntados com o líquido, encaixados e deixados para secar. Após esse procedimento, o local deve ser lixado, a fim de que forneça um acabamento melhor aos objetos (Lisboa *et al*., 2002).

COMBUSTÍVEL

Os índios Ka'apor do Brasil queimam a resina do anani para iluminar suas casas (Milliken *et al*., 1986).

CURTUME

O corante de cor cáqui obtido da produção do látex do anani é usado em objetos feitos de couro na Guiana (Milliken *et al*., 1986).

MEDICINAL

As gutiferonas são compostos que foram isolados do anani e que possuem atividade contra o HIV (Farnsworth, 1993). Esses compostos foram citotóxicos para células hospedeiras usadas em ensaios antivirais (Lopez *et al*., 2001). Segundo Gustafson

et al. (1992), foram isoladas as gutiferonas A-D das raízes do anani. De acordo com dados do National Cancer Institute (2003), a gutiferona E também já foi isolada.

O extrato metanólico da casca do anani apresentou atividade contra *Streptococcus faecalis*, *Mycobaterium phlei*, *Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus*. A decocção da casca é utilizada para o tratamento de leishmaniose cutânea, devendo, para isso, ser esfregada na pele (Lopez *et al*., 2001).

A infusão do caule é utilizada como uma bebida contra vômitos sangrentos (Joly *et al*., 1987). O chá feito da casca é empregado como purgativo para gestantes (Amorozo & Gély, 1988) e em banhos contra úlceras (Milliken *et al*., 1986). A casca também é usada como um fortificante, devendo ser tomada uma garrafada com vários outros ingredientes (Amorozo & Gély, 1988).

O pó da casca é utilizado como cicatrizante (Lisboa *et al*., 2002). Os índios queimam a casca do anani e aplicam as cinzas em ferimentos e úlceras (Duke & Vasquez, 1994). Segundo Schultes (1980), essas cinzas são aplicadas pelos índios do médio rio Aporis em úlceras recalcitrantes do abdômen e pernas, secando rapidamente a infecção.

A seiva é utilizada contra reumatismo e tumores (Revilla, 2002). O leite cru obtido do anani é utilizado na forma de emplastro para tirar frialdade (Furtado *et al*., 1978). O látex é utilizado como um fortificante, devendo, para isso ser tomado cru com mel de abelha (Amorozo & Gély, 1988). Os índios Ka'apor do Brasil ingerem o látex oralmente como um contraceptivo (Milliken *et al*., 1986).

A goma-resina extraída do anani é utilizada *in natura* e profusamente nas afecções do aparelho broncopulmonar (M*atta*, 2003). Segundo Corrêa (1984), a resina é utilizada como um resolvente, sendo eficaz também no tratamento das glândulas enfartadas, obstruções do fígado e do baço, reumatismo e dores nos ossos.

No Brasil, o óleo das sementes é usado para tratar dermatoses (Duke & Vasquez, 1994).

ORNAMENTAL

Tem potencial ornamental, principalmente devido a disposição horizontal dos ramos, que lhe confere um aspecto de conífera (Lorenzi, 1992).

PAPEL

É uma espécie considerada produtora de celulose, sendo utilizada para fabricar papel (Saddi, 1977).

SABOARIA

As sementes são empregadas no preparo de sabões, porém de qualidade inferior em mistura com outras gorduras (Pesce, 1941).

VETERINÁRIA

A resina obtida da casca do anani é empregada na medicina veterinária (Corrêa, 1984).

OUTROS

O anani é bastante utilizado para repovoamento de áreas ciliares degradadas (Lorenzi, 1992). É considerada uma espécie potencial no manejo de áreas alagadas (Moraes & Nascimento, 1998).

Possui uma resina amarela que está presente nas folhas, no caule e nos frutos e que é utilizada, juntamente com o carvão de imbaúba, no preparo de um betume preto, que pode ser empregado como pez de sapateiro, para encerar fios de vela, além de diversos usos domésticos (Pesce, 1941). Essa resina também pode ser utilizada para curtir a madeira dos cascos de canoas a fim de protegê-los contra o apodrecimento (Ribeiro, 1988), ensebar as cordas e para fazer tochas, que queimam sem fazer fumaça e sem odor (Corrêa, 1984). A goma obtida da casca, quando misturada com cera de abelhas pode ser usada como cimento (Parrota *et al*., 1995).

O látex é usado para grudar as pontas das flechas (Duke & Vasquez, 1994). Os índios Waimiri Atroari, o utilizam para pintar o corpo (Miller *et al*., 1990).

» Informações adicionais

É considerada planta melífera (Rocha & Silva, 2002).

Possui madeira moderadamente pesada (0,65 a 0,75g/cm3), com cerne bege rosado ou róseo claro uniforme. O alburno é bege claro, bem destacado do cerne. Sua superfície é lisa, pouco lustrosa, grã direita, de textura média, possuindo sabor e gosto indistintos. É fácil de ser trabalhada, podendo receber acabamento esmerado. Pode ser utilizada para a confecção de móveis, construções em geral, caixas, utensílios domésticos, tanoaria, dormentes, carpintaria, compensado, esquadrias, estacas, aduelas (Loureiro *et al*., 1977), confecção de canoas, remos, pisos (Duke & Vasquez, 1994) e postes (Encarnación, 1983). Pode também ser utilizada como lenha, sendo pouco resistente aos insetos e fungos (Guimarães *et al*., 1993). A madeira apresenta uma boa conservação na água (Rocha & Silva, 2002).

A madeira do anani é muito semelhante à da *Platonia insignis*, distinguindo-se por ter poros em maior número com predominância dos solitários e por apresentar raios heterocelulares (Mainieri & Loureiro, 1964).

Segundo Paula (1979), a madeira apresenta as seguintes características anatômicas: "poros de distribuição difusa, solitários, geminados e múltiplos radiais; elementos vasculares com apêndices ou não, placa de perfuração simples; pontuações intervasculares alternas, com aberturas inclusas, pequena; parênquima axial abundante, paratraqueal confluente, às vezes zonado; células com cristais rômbicos de oxalato de cálcio; raios heterogêneos, tipo II de Kribs, 1-4 seriados; fibras moderadamente abundantes, de paredes finas, em faixas ou grupos radiais, longas, entre 1,60 e 1,84mm de comprimento".

As fibras que constituem o anani possuem paredes de espessura média, de lúmen distinto, dispostas em séries radiais, acentuadamente irregulares; pontuações simples; elementos fibrosos de 1.500 a 2.000 (60%) e de 2.000 a 2.500 (30%), com o comprimento máximo de 2.480 micra (Loureiro *et al*., 1977).

Segundo Rocha *et al*. (1968), a presença de alcalóides nessa espécie foi considerada média.

Foi isolada uma xantona poli-oxigenada conhecida como ananixantona, através de exames fitoquímicos, da casca do anani. Além dessa, foram isoladas outras 8 xantonas (Bayma *et al*., 1998a). Da casca das raízes foram isoladas duas globulixantonas A e B, citotóxicas (Nkengfack *et al*., 2002a), duas globulixantonas, C e D e uma bis-xantona, E (Nkengfack *et al*., 2002b). Através de análises espectroscópicas, as estruturas desses compostos foram descritas, sendo a globulixantona C, 1,7,8-trihidroxi-2,2-dimetil-piranol [5,6:3,4] xantona e a da globulixantona D, 1,6-dihidroxi-5-metoxi-7-(3-metilbut-2-enil) xantona (Nkengfack *et al*., 2002b). Foram encontrados também os seguintes compostos: 1,5,6-trihidroxixantona, mbarraxantona (Peres & Nagem, 1997), 1,3,6,7-tetrahidroxixantona (noratiriol), simfoxantona, ugaxantona (Peres *et al*., 2000), 1,3,5,7-tetrahidroxixantona (Kariyone, 1975) e 1,3,5,6-tetrahidroxixantona (Ollis, 1970). As folhas e a casca contêm cianidina (Joly *et al*., 1987).

Com a adição do sulfureto de carbono, pode ser extraído um óleo do fruto, que é sólido e escuro, devido à presença de uma resina na proporção de 30%. Os corpos graxos que estão presentes nesse óleo são a estearina e a palmitina (Fonseca, 1927).

As sementes de anani contêm 35% de uma gordura preta e resinosa, muito semelhante à produzida pelo bacuri-parí (Pesce, 1941) e que só pode ser removida pelo álcool (Le Cointe, 1939).

A goma-resina produzida pelo anani é chamada de elemi (M*atta*, 2003). A resina extraída da goma é conhecida como cera karamanni (Parrota *et al*., 1995).

Dados socioculturais

De acordo com La Rotta [198-], os índios Miraña, da Colômbia utilizam a goma cristalizada extraída do anani para afastar os espíritos que se apoderam da alma dos enfermos.

Na tribo Waimiri Atroari, nas festividades conhecidas como marba, o corpo é pintado com o látex obtido da casca do anani, que dá à pele a coloração marrom escura, que permanece durante alguns dias (Milliken *et al*., 1986).

Informações econômicas

O óleo obtido dos frutos pode ser empregado industrialmente, mas para isso, deve-se separá-lo da resina (Fonseca, 1927).

Segundo estudos realizados por Bentes-Gama *et al*. (2002), *S. globulifera* foi considerada uma espécie com Alto Índice de Valor de Importância Ampliado e

Econômico (IVIAE).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento Humano	Utilizada para a manufatura de chicletes, conhecidos como Maitakin.
-	-	Medicinal	Atividade anti HIV.
-	Emplastro	Medicinal	Tirar frialdade.
Caule	Látex	Artesanato	Fabricação de sapatos, de flechas e adesivos.
Caule	Látex	Calafetagem	Usado na preparação do cerol, que é aplicado industrialmente na calafetagem de embarcações, na soldagem do arpão e da zagaia nas varas onde essas peças são encaixadas.
Caule	Resina	Combustível	Iluminação.
Caule	Látex	Curtume	Couro.
Caule	-	Medicinal	Contra ferimentos, úlceras e fortificante.
Caule	Decocção	Medicinal	Tratamento de leishmaniose cutânea.
Caule	Infusão	Medicinal	Purgativo para gestantes, contra vômitos sangrentos e banhos contra úlceras.
Caule	Látex	Medicinal	Contra dermatoses, purgativo para gestantes, fortificante, contraceptivo.
Caule	Pó	Medicinal	Cicatrizante.
Caule	Resina	Medicinal	Afecções do aparelho broncopulmonar, doenças do estômago, coceiras, feridas, resolvente, tratamento de glândulas enfartadas, obstruções do fígado e do baço, reumatismo e dores nos ossos.
Caule	Seiva	Medicinal	Contra reumatismo e tumores.
Caule	-	Papel	Fabricação de papel.
Caule	Resina	Veterinária	Medicina veterinária.
Caule	Goma	Outros	Cimento.
Caule	Látex	Outros	Calafetagem de embarcações, grudar pontas de flechas e na soldagem do arpão e da zagaia nas varas. Corante para o corpo.
Caule	Resina	Outros	Pez de sapateiro, encerar fios de vela, usos domésticos, curtir a madeira dos cascos de canoas, manufatura de chicletes, calafetar embarcações, ensebar as cordas e para fazer tochas.
Folha	Resina	Outros	Pez de sapateiro, encerar fios de vela e usos domésticos, curtir a madeira dos cascos de canoas, manufatura de chicletes, calafetar embarcações, ensebar as cordas e para fazer tochas.
Fruto	Resina	Outros	Pez de sapateiro, encerar fios de vela e usos domésticos, curtir a madeira dos cascos de canoas, manufatura de chicletes, calafetar embarcações, ensebar as cordas e para fazer tochas.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.
Inteira	Integral	Outros	Repovoamento de áreas ciliares degradadas e manejo de áreas alagadas.
Semente	Óleo	Medicinal	Contra dermatoses.
Semente	Gordura	Saboaria	Preparo de sabões.

Quadro resumo de uso de *Symphonia globulifera* L. f.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AKENDENGUÉ, B.; LOUIS, A.M. Medicinal plants used by the Masango people in Gabon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.41, p.193-200, 1994.

ALDRICH, P.R.; HAMRICK, J.L. Reproductive dominance of pasture trees in a fragmented tropical forest mosaic. **Science Washington**, v.281, n.5373, p.103-105, 1998. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 30/10/2003.

ALMEIDA, S.S.; LOBATO, L.C.B. Florística e estrutura em bosques de mangue no litoral do Estado do Pará (Brasil). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.144.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BAYMA, J.C.; ARRUDA, M.S.P.; NETO, M.S. A prenylated xanthone from the bark of *Symphonia globulifera*. **Phytochemistry**, v.49, n.4, p.1159-1160, 1998a.

BAYMA, J.C.; ARRUDA, M.S.P.; NETO, M.S. Uma prenilxantona inédita das cascas de *Symphonia globulifera* L.f. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998b.

BENTES-GAMA, M.M.; SCOLFORO, J.R.S.; GAMA, J.R.V. Potencial produtivo de madeira e palmito de uma floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, v.26, n.3, p.311-319, 2002.

BERG, E.V. den; SILVA, M.H.L. da; SILVA, M.G. da. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.95-117. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BITTRICH, V.; AMARAL, M.C.E. Pollination biology of *Symphonia globulifera* (Clusiaceae). **Plant Systematics and Evolution**, v.200, n.1-2, p.101-110, 1996.

Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 30/10/2003.

CARVALHO, F.A.; CABRAL, B.; NASCIMENTO, M.T. Herbivoria foliar em *Symphonia globulifera* L.F. e Miconia sp. em áreas de borda e interior em dois fragmentos de Mata Atlântica de baixada alagada na Rebio Poço das Antas – RJ. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.158.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

COLSON, A.B.; ARMELLADA, C. An Amerindian derivation for Latin American creole illnesses and their treatment. **Society Science Medicine**, v.17, n.17, p.1229-1248, 1983.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FARNSWORTH, N.R. Ethnopharmacology and future drug development: the North American experience. **Journal of Ethnopharmacology**, v.38, p.145-152, 1993.

FONSECA, E.T. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, v.5, n.11, p.625-636, ago. 1939.

FREITAS, J.L.; OLIVEIRA, F.A.; BARROS, P.L.C. de. Processos fenológicos de *Symphonia globulifera* L. e Calycophyllum spruceanum (Benth) K.Schum. em ecossistemas florestais de várzea na ilha do Pará, município de Afuá, no estado do Pará. **Boletim da FCAP**, Belém, v.29, p.49-71, jan./jun. 1998.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GERON, C.; HARLEY, P.; GUENTHER, A. Isoprene emission capacity for US tree species. **Atmospheric Environment**, v.35, p.3341-3352, 2001.

GILL, G.E.; FOWLER, R.T.; MORI, S.A. Pollination biology of *Symphonia globulifera* (Clusiaceae) in central French Guiana. **Biotropica**, v.30, n.1, p.139-144, 1998.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

GUSTAFSON, K.R.; BLUNT, J.W.; MUNRO, H.G.; FULLER, R.W.; MCKEE, T.C.; CARDELLINA, J.H.; MCMAHON, J.B.; CRAGG, G.M.; BOYD, M.R. The guttiferones, HIV-inhibitory benzophenones from *Symphonia globulifera*, *Garcinia livingstonei*, *Garcinia ovalifolia* e *Clusia rósea*. **Tetrahedron**, v.48, n.46, p.10093-10102, 1992.

JOLY, L.G.; GUERRA, S.; SÉPTIMO, R.; SOLÍS, P.N.; CORREA, M.; GUPTA, M.; LEVY, S.; SANDBERG, F. Ethnobotanical inventory of Medicinal plants used by the Guaymi indians in Western Panamá. Part I. **Journal of Ethnopharmacology**, v.20, p.145-171, 1987.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1967**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1975. 264p.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

LINDEMAN. J.C. **The vegetation of the coastal region of Suriname**. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). The vegetation of Suriname. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LOPEZ, A.; HUDSON, J.B.; TOWERS, G.H.N. Antiviral and antimicrobial activities of Colombian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.189-196, 2001.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MAINIERI, C.; LOUREIRO, A.A. **Madeiras de *Symphonia globulifera* L., *Platonia insignis* Mart., *Moronobea coccinea* Aubl. e *Moronobea pulchra* Ducke (Guttiferae)**. Estudo anatômico macro e microscópico, como contribuição para a sua identificação. Manaus: INPA, 1964. 28p. (Botânica, n. 18).

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, B.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MAUÉS, M.M.; MACQUEEN, D.; SANTOS, L.F.C. dos; MARTINS-DA-SILVA, R. C. V. Biologia floral de anani (*Symphonia globulifera* L. Clusiaceae). In: SIMPOSIO SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém. Contribuições do Projeto EMBRAPA/DFID. **Resumos expandidos**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.31-35. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

MELO, C.F.M.; ALVES, S. de M. Possibilidades papeleiras de algumas espécies da região Amazônica. **Boletim Técnico do IPEAN**, v.63, p.35-79, dez. 1974.

MELO, C.F.M.; ALVES, S. de M. Possibilidades papeleiras de algumas espécies da região amazônica. In: EMBRAPA. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.292. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MILLER, R.P.; WANDELLI, E.V.; GRENAND, P. Conhecimento e utilização da floresta pelos índios waimiri-atroari do Rio Camanau – Amazonas (1). **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.2, p.47-56, 1990.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Symphonia globulifera* L.f. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 30/10/2003.

MORAES, E.; NASCIMENTO, M. T. Estudo populacional de *Symphonia globulifera* (Clusiaceae) em dois fragmentos de mata Atlântica de baixada. **Série Técnica do IPEF**, Piracicaba, v.12, n.32, p.144, 1998.

NATIONAL CANCER INSTITUTE. Center for Cancer Research. Molecular Targets Development Program – MTDP. Structure and data for guttiferone E (NSC 692965). Natural product with anti-HIV Activity. EUA. Disponível em: <http://home.ncifcrf.gov/mtdp/catalog/compounds/692965.html>. Acesso em: 12/03/2003.

NKENGFACK, A.E.; MKOUNGA, P.; FOMUM, Z.T.; MEYER, M.; BODO, B. Globulixanthones A and B, two new cytotoxic xanthones with isoprenoid groups from the root bark of *Symphonia globulifera*. **Journal of Natural Products**, v.65, n.5, p.734-736, 2002a. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&listuids=12027753&dopt=Abstract>. Acesso em 30/10/2003.

NKENGFACK, A.E.; MKOUNGA, P.; MEYER, M.; FO-

MUM, Z.T.; BODO, B. Globulixanthones C, D and E: three prenylated xanthones with antimicrobial properties from the root bark of *Symphonia globulifera*. **Phytochemistry**, v.61, n.2, p.181-187, 2002b. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&listuids=12169313&dopt=Abstract>. Acesso em 30/10/2003.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OIMT - ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES. Varillo - ***Symphonia globulifera* Linn. F. Estúdio de crecimiento de espécies nativas de interes comercial em Honduras** (PROECEN). Disponível em: http://www.lancetilla-oimt.hn/. Acesso em: 10/03/2003.

OLLIS, W.D. Hanthones polyisoprenylated xanthonines, and a polyisoprenylated "benzophenome". **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 42, suplemento, p.9-23, 1970.

PAULA, J.E. de. Estudo comparativo da estrutura anatômica das madeiras de setenta e duas espécies brasileiras pouco conhecidas. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.9, n.40, p.29-37, out./nov./dez. 1979.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PERES, V.; NAGEM, T.J. Trioxygenated naturally occurring xanthones. **Phytochemistry**, v.44, n.2, p.191-214, 1997.

PERES, V.; NAGEM, T.J.; OLIVEIRA, F.F. Tetraoxygenated naturally occurring xanthones. **Phytochemistry**, v.55, p.683-710, 2000.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PICARD, N.; FRANC, A. Are ecological groups of species optimal for forest dynamics modelling? **Ecological Modelling**, v.163, p.175-186, 2003.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 212p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C. A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **No contexto da qualidade e competitividade**: resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

SAITO, S.; SAKAI, T.; NAKAMURA, S.; HIGUCHI, N. Three types of seedling establishments of tree species in na amazonian terra-firme Forest. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. cap.3.

SCARANO, F.R. A comparison of dispersal, germination and stablishment of woody plants subjected to distinct flooding regimes in brazilian flood-prone forests and stuarine vegetation. In: SCARANO, F.R.; FRANCO, A.C. (Ed.). **Ecophysiological strategies of xerophytic and amphibious plants in the neotropics**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. v.4, p.177-193.

SCHENEIDER, S.Z.; GOMES, D.M.S. Anatomia foliar de *Symphonia globulifera* L. Fil. (Guttiferae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.531.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e Mundo Novo Tropicale commentationes XXVI: ethnopharmacological notes on the flora of northwestern South America. **Botanical Museum Leaflets**, v.28, n.1, p.1-45, 1980.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXII: notes primarily of field tests and native nomenclature on biodynamic plants of the northwest amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.3, p.251-272, 1983.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e Mundo Novo Tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.125-158, 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SERPA, F.G.; MENDONÇA, A.L.; COSTA, S.S.P. Durabilidade natural de madeiras do Nordeste em campo de apodrecimento. **Floresta**, v.12, n.2, p.53-58, dez. 1981.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001. 132p.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 16/03/2004.

VASCONCELOS, N.C.; CARVALHO, M.J.C.; ANDRADE, T.A.P. de; BERG, M.E. van den. O pólen em plantas da Amazônia: família Guttiferae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.44, p.1-10, 1972.

VERMANI, K.; GARG, S. Herbal medicines for sexually transmitted diseases and AIDS. **Journal of Ethnopharmacology**, v 80, p.49-66, 2002.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Tovomita brasiliensis (Mart.) Walp.

Nomes Vulgares: Brasil | manguarana, manguerana, paxiubarana, paxiubarana-miúda, paxiuba-rana-miúda, taxiubarana.

Descrição botânica

"Arbusto de folhas oblongo-elíticas, membranáceas, de 7cm. Flores geralmente solitárias e às vezes em número de 3. Fruto cápsula obovóide, com 3cm" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002). Ocorre na Guiana Francesa (The New York Botanical Garden, 2004), Colômbia (Vasconcelos *et al*., 1972), no Peru (Cuello, 2003) e no Brasil, nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Pernambuco (The New York Botanical Garden, 2004) e Pará (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1983).

Aspectos ecológicos

Habita em locais entre 100 e 200 metros de altitude (Cuello, 2003), em matas de terra firme (Revilla, 2002), caat*inga*s, florestas de várzea (Vasconcelos *et al*., 1972) e savanas (Cuello, 2003).

» Informações adicionais

Os grãos de pólen apresentam as seguintes características: "grãos isopolares, de simetria radiada, zonotremes, 3-colporados, prolatos, regulares elípticos em vista polar, amb-subcircular à triangular e, neste caso, goniotreme. Exina espessa, sexina um pouco mais espessa do que a nexina, reticulada, retículo muito regular, muri simplibaculato, báculas pouco distintas. Colpi longos, estendendo-se em quase todo comprimento do grão" (Vasconcelos *et al*., 1972).

Utilização

É uma espécie muito empregada na medicina.

MEDICINAL

O óleo obtido dos frutos é utilizado, em fricções, no reumatismo articular. As flores são adstringentes e a sua infusão é utilizada contra diarréia (M*atta*, 2003).

» Informações adicionais

A madeira possui a seguinte composição química: sitosterol, ácido betulínico, 1,5-dihidroxi-6,7-dimetoxixantona; 8-hidroxi-3,5-dimetil-3,4-dihidroisocumarina; 8-hidroxi-5-metoxi-3-metil-3,4-dihidroisocumarina e 7-cloro-8-hidroxi-6-metoxi-3-metilisocumarina. Essas substâncias foram isoladas do extrato hexanólico da madeira do tronco da árvore moída (Braz Filho et al., 1982).

Das raízes e ramos foram isoladas duas dicromenoxantonas: 1,6-dihidroxi-6',6'-dimetilpirano(2',3':3,4)-6",6"-dimetilpirano(2",3":7,8)xantona (brasilixantona A) e 1,6-dihidroxi-6',6'-dimetilpirano(2',3':2,3)-6",6"dimetilpirano (2",3":7,8) xantona (brasilixantona B) (Marques *et al*., 2000).

A madeira pode ser empregada na marcenaria (Revilla, 2002), na construção de articulações para flechas (Balée, 1994), para construção civil, obras internas e externas, carpintaria, lenha e carvão (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	Infusão	Medicinal	Diarréia.
Fruto	Óleo	Medicinal	Reumatismo articular.

Quadro resumo de uso de *Tovomita brasiliensis* (Mart.) Walp.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina domestica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BRAZ FILHO, R.; MIRANDA, C.A.S.; GOTTLIEB, O.R.; MAGALHÃES, M.T. Constituintes químicos de *Tovomita brasiliensis*. **Acta Amazônica**, v.12, n.4, p.801-804, 1982.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CUELLO, N.L. **Flora of the Venezuelan Guayana**. Clusiaceae: *Tovomita Aubl*. General Editors: Julian A. Steyermark, Paul E. Berry, Kay Yatskievych, and Bruce K. Holst. Missouri Botanical Garden, EUA. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/ven-guayana/clusiaceae/tovomita.html>. Acesso em: 14/03/2003.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.13, n.1, p.141-142, 1983.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

MARQUES, V.L.L.; OLIVEIRA, F.M.; CONSERVA, L.M.; BRITO, R.G.L.; GUILHON, G.M.S.P. Dichromenoxanthones from *Tovomita brasiliensis*. **Phytochemistry**, v.55, p.815-818, 2000.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

PERES, V.; NAGEM, T.J.; OLIVEIRA, F.F. Tetraoxygenated naturally occurring xanthones. **Phytochemistry**, v.55, p.683-710, 2000.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SEO, E.K.; WALL, M.E.; WANI, M.C.; NAVARRO, H.; MUKHERJEE, R.; FARNSWORTH, N.R.; KINGHORN, A.D. Cytotoxic constituents from the roots of *Tovomita brevistaminea*. **Phytochemistry**, v.52, n.4, p.669-674, 1999.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Tovomita brasiliensis*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VASCONCELOS, N.C.; CARVALHO, M.J.C.; ANDRADE, T.A.P. de; BERG, M.E. van den. O pólen em plantas da Amazônia: família Guttiferae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.44, p.1-10, 1972.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn.

Nomes Vulgares: Brasil | mangue-branco, mangue-manso, mangue-vermelho, tinteiro-dos-mangais (Pará); tinteiro, tinteira. **Outros Países |** mangle amarillo, mangle bobo, patabán (Cuba); paletuvier gris (Guiana Francesa), mangle blanco, mangue bobo, mangue chino, tzakol-kon (México); white mangrove, white bottonwood (Florida, EUA); akira, mangle, mangle marequita, mangle prieto, palo de sal (Espanhol); mangel, manglier blanc, palétuvier (Francês); green turtle-bough; white mangrove (Inglês). Mankru pihka (Ulwa); sak-okom (Maya).

Descrição botânica

"Árvore ou arbusto com até 20m de altura e DAP de até 60cm, tronco reto com os ramos ascendentes; copa arredondada e densa. A casca externa é fissurada, cinza-escuro a vermelho-morena, com exsudado vermelho; a espessura total da casca é de 6 a 10mm. O alburno é pardo-amarelado ou creme avermelhado, às vezes com vasos grandes; abundante parênquima aliforme. Os ramos jovens possuem lenticelas escassas e pequenas. Gemas foliares com lâminas de 3 a 20mm de comprimento, agudas, filiformes, nuas, verde-acinzentado, sedosas. Estípulas ausentes. Folhas decusadas, simples; lâminas de 4 x 2 a 10 x 4cm, elípticas, com a margem inteira, ápice obtuso a truncado, base cuneada a obtusa, carnosa; verde amarelado ou escuras e brilhantes na face superior, verde amarelada na face abaxial, glabras; com um par de glândulas proeminentes no pecíolo perto da base da folha e numerosas glândulas fundidas na superfície inferior da lâmina, nervação inconspícua; pecíolos de 4 a 15mm, glabros. Inflorescências em panículas; flores masculinas densas, axilares ou terminais, de 3 a 7cm de comprimento, finamente seríceas; flores actnomórficas, cada flor com duas bractéolas pequenas, aderidas à base do tubo do cálix; cálice verde-claro, de 2 a 3mm de comprimento, com 5 dentes triangulares, finamente seríceos na superfície externa; pétalas brancas, 5, de 1mm de comprimento, inseridas entre os dentes do cálice, ovadas, com o ápice agudo ou arredondado, finamente pubescentes na superfície externa; estames 10, inseridos na base do tubo do cálice e incluídos nele, com o filamento branco e a antera creme-amarelado; ovário rudimentar, ínfero, truncado, pubescente, terminado em um estilo curto e glabro; estigma simples. Panículas femininas com flores parecidas com as masculinas, mas com cálice inchado e com até 4mm de comprimento; pétalas de 1,5mm de comprimento; mesmo número de estames que a flor masculina; ovário ínfero, unilocular, biovular, terminado em um estilo curto e glabro; estigma simples. Frutos são drupas de 2 a 2,5cm de comprimento, obovóides, achatadas com vários sulcos longitudinais, verde-pardacentas, sedosas, carnosas, com endocarpo membranoso; contém uma semente de cerca de 2cm de comprimento rodeada de uma membrana papirácea; a semente frequentemente começa a germinar no fruto quando este se encontra ainda aderido na árvore" (Pennington & Sarukhán, 1968).

» Informações adicionais

Laguncularia é gênero monotípico, representado por *Laguncularia racemosa*, que forma raízes aéreas do tipo pneumatóforos (Weishäupl, 1981).

O fruto de *Laguncularia racemosa* é proveniente do desenvolvimento do ovário ínfero. A parede do fruto adulto exibe três camadas distintas: uma externa, compacta, uma intermediária esponjosa e uma interna fibrosa, que adaptam os frutos à dispersão pela água. A parede do fruto é constituída pelas epidermes externa e interna, parênquima, grande quantidade de camadas de aerênquima com enormes espaços intercelulares, feixes vasculares e várias camadas de células de paredes espessadas evidenciando em um fruto mais adulto, um tecido fibroso. Esta camada do fruto apresenta grande quantidade de drusas de oxalato de cálcio. Pelas características, o fruto pode ser classificado como do tipo nucóide, subtipo núcula (Valente *et al*., 1994).

As sementes são oblongas, o embrião é do tipo axial, com cotilédones crassos, convolutos, eixo hipocótilo-radícula desenvolvido e circundado pelos cotilédones. Na semente nota-se uma testa fina, constituída de uma epiderme. Os estratos subepidérmicos compõem-se de células espessadas. A testa, na altura do apêndice do funículo, é vascularizada por 4 feixes, evidendenciando uma região reticulada. Nos cotilédones observam-se camadas de células de parênquima revestidas por uma epiderme. O eixo hipocótilo-radícula é formado por uma epiderme, várias camadas de parênquima e um cilindro vascular (Valente *et al*., 1994).

Distribuição

Laguncularia racemosa, conhecida como mangue-branco, é característica do mangue ocidental, distribuída ao longo das costas atlânticas da África e das Américas, no litoral pacífico sul e centro Americano (Weishäupl, 1981). Na África Ocidental ocorre do Senegal até Camarões (Purdue University, 2004). Ocorre praticamente ao longo de todo o litoral brasileiro, até o limite de 29º Sul, em Santa Catarina (Braga *et al*., 1989), sendo a planta mais frequente nos mangues do litoral sul do Brasil (Weishäupl, 1981).

Aspectos ecológicos

Espécie perenifólia (Pennington & Sarukhán, 1968). Distribui-se desde o clima tropical seco e tropical chuvoso a subtropical seco até as florestas pluviais (Purdue University, 2004). É restrita a locais costeiros, muito próximos do nível do mar, tipicamente na borda voltada para a terra dos manguezais, podendo ocasionalmente ocorrer em locais mais baixos, com inundações mais frequentes (Allen, 2003). Geralmente se desenvolve em zonas com maior sedimentação e menor influência das marés (Pennington & Sarukhán, 1968).

Habita em locais com condições de água doce até salinidades altas, porém seu ótimo está em baixas salinidades (Weishäupl, 1981), com pH variando entre 6 a 8,5 (Purdue University, 2004). Na área interior do manguezal (Braga *et al*., 1989), atingida pelas marés entre 4 a 213 marés por ano (CONAFOR, 2004), há menor salinidade. A espécie também cresce na frente do manguezal. Uma possibilidade para essa disposição mais interna das plantas de mangue-branco em relação ao mangue seria a triagem dos propágulos pela maré, sendo os propágulos mais leves do que de outras plantas de mangue, estes seriam levados mais longe, chegando a áreas mais afastadas e altas (Weishäupl, 1981).

O estabelecimento de propágulos de mangue-branco foi medido ao longo dos gradientes da maré: bancos de lama, zonas interdidais menores e zonas intertidais maiores, em um estuário tropical da Costa Rica. A taxa de estabelecimento foi de 73% nas zonas intertidais menores, 52% para bancos de lama e 18% para as zonas maiores. Após 25 dias, 52% dos propágulos dessa espécie haviam sido comidos por caranguejos. O regime hidrológico afetou o estabelecimento dos propágulos sendo que o estabelecimento foi maior em zonas sem inundação ou permanentemente inundadas (Delgado *et al*., 2001).

As zonas em que o mangue-branco cresce têm precipitações médias de 1.3750mm, mínima de 750 e máxima de 7000 (CONAFOR, 2004). As temperaturas anuais variam de 24,9 a 26,4ºC (Purdue University, 2004). Em um experimento, as populações de mangue-branco em diferentes latitudes exibiram tolerância uniforme a baixas temperaturas, e sobreviveram após 12 noites em baixas temperaturas, 2 a 4ºC. Alguns autores citam que a espécie é pouco tolerante a baixas temperaturas (Weishäupl, 1981), sendo sensível a geadas (Jiménez, 2004). Cresce em uma grande variedade de solos, tais como, arenosos, argilosos, siltosos, turfosos e em marga (Allen, 2003). Habita local de solos moderadamente profundos a profundos, ricos em matéria orgânica, com concentração de sais entre 14 a 20ppm (CONAFOR, 2004).

O mangue-branco usualmente é encontrado associado com espécies do gênero *Avicennia* e *Rhizophora*, mas também pode ser encontrado com *Conocarpus erectus* L. (Jiménez, 2004). Coloniza sítios perturbados, chegando a formar aglomerados quase monoespecíficos (Allen, 2003). É uma espécie dominante em áreas que se encontram nos estágios iniciais de sucessão, com solos férteis e baixo stress, mas pode ser progressivamente substituída por *Avicennia germinans* L. (Twilley & Chen, 1996).

É comum o desenvolvimento de raízes secundárias nas partes mais baixas do caule do mangue-branco, mas os ramos também podem desenvolver raízes acima do solo. Quando submersos ou parcialmente inundados os ramos podem desenvolver um sistema de raízes extenso (Elster & Perdomo, 1999). As raízes aéreas do mangue-branco, os pneumatóforos, não são obrigatórias, faltando, por exemplo, em substrato arenoso. Os pneumatóforos só aparecem em raízes acima do substrato secundariamente, quando os ramos ficam expostos, pela erosão, por exemplo. Em plantas novas, o sistema radicular se desenvolve, ao lado de raízes verticais e oblíquas, que se aprofundam no solo. A porção exposta das ramificações laterais forma pneumatóforos, em estruturas primárias, que morrem em alguns meses e são substituídos por novos que crescerão na extremidade lateral da raiz subterrânea aerotrópica, a qual desenvolve crescimento secundário com o tempo engrossando-se radialmente (Weishäupl, 1981).

Várias espécies do gênero *Rhizophora*, *Laguncularia* e *Avicennia* crescem em ambientes com variável *stress* salino e de alagamento (Medina & Francisco, 1997). O balanço salino de *Laguncularia racemosa* é complexo. A planta tem folhas suculentas, como um dispositivo para regular o sal, além de glândulas secretoras. As folhas se tornam suculentas com a idade, a partir do desenvolvimento de um tecido aquífero derivado do parênquima esponjoso. O aumento do teor hídrico compensa o aumento da concentração de cloretos, de modo que a concentração salina do suco celular varia pouco. As folhas também têm glândulas microscópicas, mais numerosas na face superior da folha que na inferior, com a função de excretar sal. Nas folhas ainda em desenvolvimento, essas glândulas se localizam na altura da epiderme, em folhas mais velhas, estão alojadas em depressões das células em paliçada, conectando-se com o exterior através de um canal estreito. A queda das folhas senis também constitui um mecanismo de eliminação de sal (Weishäupl, 1981).

A seiva xilemática contém um teor de cloretos de 0,12 a 0,14%. A concentração osmótica da seiva é profundamente influenciada pelo substrato. O fruto tem uma concentração salina muito baixa, e que aumenta na planta nova, depois se reduz até alcançar os níveis salinos dos tecidos das plantas adultas, sugerindo tanto a inexistência de mecanismos reguladores na plântula muito nova quanto um alto grau de tolerância à salinidade dos tecidos da mesma (Weishäupl, 1981).

Na Venezuela foram descritas características osmóticas em ambientes ribeirinhos e costeiros e foram correlacionados com fatores edáficos e climáticos. Os resultados indicaram que a osmolalidade da seiva da folha é alta e positivamente correlacionada com a salinidade da água intersticial, e negativamente correlacionada com a área da folha. O conteúdo de fósforo e nitrogênio das folhas é geralmente mais baixo em áreas secas, mas os valores médios não diferem significativamente. A osmolalidade da seiva da célula é explicada pela concentração de Na e Cl e a osmolalidade das plantas ribeirinhas é menor que a das plantas costeiras. As plantas costeiras têm uma maior eficiência no uso de água, mas seu crescimento é inibido pelo *stress* salínico (Medina & Francisco, 1997).

O mangue-branco é espécie dióica funcional, com árvores produzindo apenas flores masculinas ou ambas, masculinas e femininas (Allen, 2003). A floração e frutificação podem ocorrer durante o ano todo (Jiménez, 2004). Porém, conforme Valente *et al*. (1994), a floração ocorre nos meses de fevereiro, março, novembro e dezembro, e segundo CONAFOR (2004) as flores estão presentes de fevereiro a maio.

A frutificação ocorre nos meses de janeiro, fevereiro, maio e julho conforme Valente *et al*. (1994), ou ainda de agosto a setembro (CONAFOR, 2004). Segundo Jiménez (2004), o pico de frutificação no Caribe ocorre entre setembro e outubro.

A polinização é realizada por abelhas e a dispersão é hidrocórica (CONAFOR, 2004). O mangue-branco exibe baixo grau de viviparidade, embora o embrião geralmente não mostre desenvolvimento enquanto está na planta-mãe. O propágulo pode germinar durante a dispersão pela água, sendo que os frutos caídos na água do mar podem germinar dentro de 16 dias e em água doce o processo é mais rápido. O tamanho do propágulo, com peso médio de 0,41 ± 0,023g, considerando o fruto inteiro e 0,214 ± 0,015g para o embrião facilita a dispersão pela água, mas dificulta o enraizamento, que só pode se realizar na ausência de perturbações pela maré. O pouco peso do fruto se reflete nas exíguas reservas do embrião, o que explica as altas taxas de mortalidade em condições naturais. Os propágulos se mantêm flutuando em água corrente, mas devem ter contato com o solo no decorrer da primeira semana de dispersão para garantir o estabelecimento, porque o vigor do embrião vai se reduzindo. Após quatro meses, a mortalidade dos embriões pode chegar a 100% (Weishäupl, 1981).

Durante a germinação o primeiro sinal visível é o levantamento do disco epígeo que tampa a cavidade do fruto. O hipocótilo, ao entrar em processo de alongamento, destaca o mencionado disco. Em geral, o hipocótilo continua a se alongar por mais alguns milímetros antes que a raiz primária se inicie. O alongamento simultâneo do hipocótilo e da raiz primária e a fixação desta ao substrato resultam no levantamento da parte aérea, sendo que os cotilédones ainda ficam cobertos pelo pericarpo indeiscente. Com a expansão dos cotilédones, estes provocam a ruptura da parede do fruto, que fica por algum tempo sobre os cotilédones até cair (Weishäupl, 1981).

Em experimentos observou-se que os cotilédones persistem em estado funcional durante os primeiros meses, mas, aos seis meses, em geral estes já caíram. A plúmula tem desenvolvimento relativamente lento, sendo que algumas plântulas nunca desenvolvem plúmula. Neste caso os cotilédones aumentam de tamanho e persistem em estado perfeitamente funcional, mesmo ao final de seis meses, como as únicas folhas das plantas. Ao final de dois meses, as plantas usualmente apresentam os cotilédones e o primeiro par de folhas, no máximo (Weishäupl, 1981).

O crescimento se inicia quando a plântula se encontra submersa e o estabelecimento ocorre em áreas

aquáticas pouco profundas. A mortalidade das plântulas geralmente é alta, cerca de 80%, durante o primeiro ano do estabelecimento (Jiménez, 2004). Aparentemente, a luminosidade é um fator importante na competição, pois sombra demais pode retardar o crescimento ou matar a planta, mas há controvérsias quanto ao mangue-branco ser planta heliófita ou de sombra. Um outro fator que pode ser crítico para o estabelecimento bem sucedido das plantas de mangue pode ser a dependência da presença de populações de bactérias fixadoras de nitrogênio na rizosfera das plantas, notadamente a bactéria do gênero *Desulfobri*. A rebrota e o grande número de propágulos produzidos pela espécie pode compensar, em alguns casos, a alta taxa de mortalidade das plantas (Weishäupl, 1981).

Em estudos com o mangue-branco verificou-se que os propágulos maduros exibiram considerável variação intra-específica em relação ao tamanho, e sofreram níveis moderados a altos de ataque por larvas de insetos, sendo que não houve correlação entre a predação e o tamanho dos propágulos. Embora o tamanho do propágulo não teve um efeito marcante no crescimento primário das plantas, plântulas desenvolvidas de propágulos mais largos cresceram mais rapidamente. A resposta dos propágulos ao ataque de insetos é drástica: se o inseto não penetra o tegumento até atingir a semente, uma muda completa e saudável pode se desenvolver a partir da mesma, com uma taxa de crescimento imperceptível daquela proveniente de uma semente não atacada do mesmo tamanho. Caso o dano chegue até o embrião, normalmente é suficiente para impedir o desenvolvimento da plântula (Souza *et al*., 2003).

As folhas expostas desta espécie sofrem mais com dano por herbivoria que as folhas submersas (Stowe, 1995). Em campo, aparentemente, as folhas não se acumulam no solo, sendo rapidamente consumidas pela fauna. Em laboratório, a mineralização das folhas ocorreu em uma taxa de 23% da matéria seca original em 43 dias de incubação (Ferraz & Sampaio, 1991).

Na decomposição das folhas do mangue-branco, em um manguezal em Cananéia, São Paulo, o cálcio foi o elemento liberado em menor espaço de tempo; as constantes de decomposição mostraram que o fósforo e o cálcio acompanham a velocidade do decréscimo do carbono. O nitrogênio, em 30 dias de decomposição, não apresentou correlação em função do tempo. Existe correlação entre as concentrações de ferro e de cinzas em função do tempo. O manganês e o ferro aumentaram suas concentrações nas folhas em decomposição, com o tempo. Este fato está sendo atribuído à precipitação desses dois elementos como óxido e hidróxido sobre as folhas submersas. O aumento na concentração de ferro foi muito expressivo, da ordem de milhares por cento, comparando-se com os valores iniciais. Não há diferença na velocidade de decomposição entre folhas verdes e maduras do mangue-branco (Schmidt, 1988).

» Informações adicionais

As folhas do mangue-branco são anfiestomáticas, com um número médio de estômatos por mm^2, maior na face adaxial; os estômatos são do tipo ciclocítico e estão no mesmo nível das demais células epidérmicas. A cutícula é mais espessa na face adaxial; os tricomas são unicelulares; o mesófilo está constituído por parênquima aclorofilado, contendo mucilagem na porção central, e parênquima clorofilado, adjacente à epiderme, em ambas as faces da lâmina foliar; no parênquima clorofilado ocorrem drusas, amido, óleo e compostos fenólicos. Há diferenças nas espessuras médias dos tecidos do mesófilo entre folhas de sol e sombra, bem como entre folhas provenientes de diferentes manguezais de Santa Catarina. O sistema vascular, constituído de feixes vasculares colaterais, quando visto em secção transversal altera-se ao longo da folha, da forma de meia lua à forma de anel. Estruturas glandulares ocorrem em ambas às faces da lâmina foliar, predominando na face adaxial. Estas estruturas são constituídas por uma cavidade, que apresenta na base uma glândula globosa e com pedúnculo. Na região distal do pecíolo ocorre 1 ou 2 pares de nectários extraflorais, tendo um canal (estreito e preenchido por células) e uma cavidade oca; no tecido nectarífero ocorrem muitas drusas (Santos & Santos, 1990).

A produção foliar média mais alta em indivíduos em Bragança, no Pará, foi de $0,2 \pm 0,08$ folha.d^{-1}, no mês de janeiro, e a porcentagem média de folhas por galho variou entre 8 e 17,8. Esses resultados são preliminares (Silva *et al*., 2003).

Em experimentos o caráter tricotilia (desenvolvimento de três cotilédones), nesta espécie situou-se entre os limites de confiança ($p<0,05$) de 1,17% e 1,73% (Weishäupl, 1981).

Em experimentos, a produção de matéria seca não foi diretamente afetada, ao menos na parte aérea, nem pelo teor de sódio da planta, nem pela concentração dos cloretos no substrato e, consequentemente, nos tecidos da planta, embora nestes foram medidos; não houve correlação estatística entre essas variáveis. Tal correlação existe, ao nível de 0,05, apenas na raiz. As correlações mais fortes da matéria seca são os íons potássio, magnésio e cálcio (em ordem decrescente), ao nível de 0,01, tanto na parte aérea como na raiz. Nos tecidos da planta adulta houve baixa concentração de sódio em relação aos demais tecidos (Weishäupl, 1981).

Há diferença na concentração mineral (Ca, K, Mg, Na) no caule e nas folhas dos andares superiores e inferiores do manguezal (Weishäupl, 1981). O nível de nitrogênio e lignina nas folhas do mangue-branco são afetados pela poluição, o primeiro assumindo valores maiores e o segundo valores menores em áreas poluídas que em outras áreas (Godoy *et al*., 1997).

O mangue-branco transpira livremente, e possui mecanismos eficientes de fechamento estomático; há restrições frequentes da transpiração nas horas de maior evaporação (Weishäupl, 1981).

Observou-se em ensaios com o mangue-branco que o desempenho fotossintético não respondeu à adição de nitrogênio e teve uma resposta fraca à adição de fósforo (Lovelock & Feller, 2003).

As altas concentrações de cálcio na água e no solo podem ser responsáveis pela alta quantidade de cristais presentes nas células de diferentes espécies de mangue. A grossura das paredes das fibras pode-se dever à ação do vento, das marés e dos solos instáveis, que exigem o desenvolvimento de um tecido de sustentação eficiente, cuja eficiência se manifesta através da formação de fibras com paredes grossas a muito grossas (León, 2001).

O mangue-branco é a espécie pioneira nos bancos de lama emergentes e é a espécie dominante na zona intertidal menor no estuário costarriquenho de Tempisque-Bebedero. Também é abundante em zonas intertidais médias. As zonas intertidais menores têm solos mais consolidados e reduzida força erosiva da água devido à presença de troncos, raízes e fragmentos de rochas no piso da floresta, aumentando o estabelecimento do propágulo. O propágulo do mangue-branco tem características que favorecem a colonização das zonas intertidais menores, além de que a maior predação por caranguejos que ocorre nas zonas maiores restringe o seu estabelecimento e dominância (Delgado *et al*., 2001).

As raízes das espécies de mangue, principalmente *Laguncularia racemosa* e *Avicennia germinans*, desempenham papel principal como biofiltros naturais na absorção de metais pesados, seguidas pelo tronco e pelas folhas (Foroughbakhch *et al*., 2004). Os sedimentos do mangue-branco na baia da Guanabara, RJ, apresentaram traços de acumulação de metal em formas com pouco potencial de remobilização e absorção biológica. Consequentemente, foi observado uma transferência de metais ancorados nos sedimentos relativamente baixa nas folhas do mangue-branco, o que pode moderar a exportação de metal pelas florestas via serrapilheira e a entrada de metal disponível nas cadeias alimentares baseadas no consumo de folhas (Machado *et al*., 2002).

Em alguns trabalhos foi sugerido o efeito de certas substâncias na biodegradação de matéria orgânica. A importância ecológica da atividade inibitória de altas concentrações de substâncias húmicas na taxa de biodegradação de detritos foi acentuado pelo fato dessas substâncias terem variações sazonais marcantes em lagoas costeiras tropicais. É razoável supor que uma fração considerável do material orgânico dissolvido nas águas de uma lagoa costeira tropical, situada em Sinaloa, na Costa Pacífica do México seja de taninos ou substâncias similares, derivados a partir das folhas das espécies de mangue. A concentração desses taninos tem uma variação sazonal significativa. Os taninos têm ação de inibir microorganismos. A partir dos resultados supõe-se que a taxa de degradação dos detritos decresce conforme a entrada de detritos aumenta. A presença de taninos e substâncias similares poderia então servir como um mecanismo de auto-regulação do fluxo de energia para níveis tróficos mais altos, na cadeia baseada nos detritos como alimento, liberando essa energia para o sistema em períodos onde o fluxo de novos detritos é mais limitado (González-Faria & Mee, 1988).

Cultivo e manejo

A propagação do mangue-branco se realiza basicamente por propágulos (CONAFOR, 2004) que podem ser coletados diretamente da árvore, da superfície do solo ou enquanto estão flutuando na água. Os propágulos devem estar maduros e livres de insetos ou danos físicos. Uma técnica útil de coleta de sementes é estender redes embaixo das árvores mães para capturar os propágulos conforme eles caem (Allen, 2003). As sementes são recalcitrantes e perdem a viabilidade rapidamente. O número de frutos varia de 2000 a 3300 unidades por quilo. A porcentagem de germinação é de cerca de 85 a 90% (CONAFOR, 2004).

Os frutos recém colhidos, se mantidos em sacos plásticos fechados, resistem ao ataque de fungos por até dez semanas. A conservação ao ar reduz rapidamente o teor hídrico dos frutos, fazendo com que a germinação não ocorra após cerca de duas semanas. A anatomia do fruto favorece a rápida

desidratação do embrião; o pericarpo é formado principalmente por um parênquima que contém grandes espaços intercelulares como dispositivo para a flutuação; a viabilidade do embrião é função direta do teor hídrico (Weishäupl, 1981).

Os propágulos podem germinar em água doce, salgada, substrato, câmara úmida e até mesmo dentro de sacos plásticos fechados. A capacidade de germinação dos frutos do mangue-branco, em estudos, foi total, tanto em água destilada quanto em água salina. Concentrações salinas crescentes no meio não afetam a germinação, mas tendem a retardar o desenvolvimento do hipocótilo e a iniciação e crescimento da raiz. Sendo o fruto de alto teor hídrico, correspondente à cerca de dois terços de seu peso, o embrião inicia a germinação quase que de imediato. Essa espécie se regenera prontamente, tanto pela sua capacidade de rebrota quanto pela produção de um grande número de propágulos (Weishäupl, 1981).

Caso se efetue o plantio direto, os propágulos podem ser semeados diretamente na marisma, ou ir para viveiros. Se forem plantados na marisma, é recomendado que sejam plantados nas preamares depois da lua cheia, e deve-se tomar cuidados com troncos e ervas, que a maré pode movimentar

e causar danos a plantas. Nos plantios em marisma podem ser usados tubos de PVC ou carriço. As plantas são mantidas nos tubos durante 2 anos e depois são retiradas dos tubos. Na semeadura direta em marisma ou em envases individuais os propágulos devem ser introduzidos suavemente colocando-se a parte radicial a uma profundidade de 5 a 7cm. Na semeadura em viveiro podem ser usados sacos de polietileno escuro. O substrato deve ser de textura franco-limosa, com boas condições de umidade, até a saturação. Não são necessários tratamentos pré-germinativos. Na marisma, caso o plantio seja em tubos de PVC, o espaçamento pode ser de 1,5 x 1,5 (CONAFOR, 2004). Mudas produzidas a partir de propágulos maduros coletados diretamente na planta mãe, plantadas em sacos de polietileno cheios com uma mistura de três partes de areia grossa e duas partes de lama superficial de mangue rica em nutrientes, sombreadas a 50% em viveiro e recebendo aporte de água salobra, em cerca de 60 dias apresentaram uma taxa de sobrevivência de 60% (Cunha & Panitz, 1999).

A manutenção de recipientes individuais preenchidos com a metade de água para plantio em substrato anaeróbico e com regas periódicas com água salobra ou salina reduzirá o choque pós-plantio em sítios salinos. Os propágulos podem ser imersos até a emergência da radícula alcançar 1cm e então serem plantados cuidadosamente no solo. A água deve ser trocada frequentemente. No viveiro o plantio pode ser em tubos ou pequenos potes em condições ambientais controladas. Após 1 ano as plântulas podem alcançar de 60 a 90 cm, e então poderão ser transplantadas (Allen, 2003).

Também podem ser feitos os plantios usando-se plântulas. Em um trabalho o plantio de mudas silvestres de 0,6m de altura a um espaçamento de 2,5m teve uma boa sobrevivência e um bom crescimento em altura. O transplante de plântulas podadas (de 0,5 a 1,5m de altura) resultou em taxas de crescimento maiores. Houve um incremento em altura de 1,3 vezes mais rápida (37cm) do que nas plântulas sem poda (Jiménez, 2004).

Em Cuba, o estabelecimento do mangue-branco por semeadura direta e por semeadura à mão de propágulos foi bem sucedido. A taxa de sucesso pode crescer com este método, se for usado em áreas bem protegidas, com baixa energia e baixos níveis de predação das sementes. Mudas maiores, com um sistema radicular bem desenvolvido, ou mudas pequenas com protetores, como canos de PVC, poderiam ser plantadas em sítios mais expostos. O melhor período para plantar mudas oriundas de viveiros usando água, sem aclimatação em água salina, é a estação chuvosa, por que pode reduzir o choque causado pela súbita exposição a altas salinidades (Allen, 2003).

O mangue-branco tem capacidade de propagação vegetativa. Ramos mais baixos, que entram em contato com a água e o solo úmido enraízam. Algumas supostas plantas jovens são na verdade galhos longos em contato com o solo que desenvolveram brotos verticais, às vezes até mesmo desconectados da planta-mãe (Elster & Perdomo, 1999). O mangue-branco se propaga facilmente ao ser cortado, mas de forma pobre (Jiménez, 2004).

Testes com reprodução vegetativa foram realizados. A formação de raízes a partir de ramos aéreos, em um substrato feito com serrapilheira de coco moída e serragem, alcançou um sucesso de 90% durante o verão (estação úmida). Estacas convencionais de ramos jovens (herbáceos) e mais velhos (semilenhosos) foram menos bem sucedidos. Apenas 50% e 30% dos semilenhosos e macios, respectivamente, enraizaram ao fim dos testes (Pardo *et al*., 2002).

Em outro trabalho com propagação vegetativa, ramos jovens do mangue-branco foram cortados durante a estação chuvosa, com diâmetro entre 0,3-2,4cm, e comprimento entre 20-105cm, com pelo menos 4-5 gemas. Esses ramos foram retirados de árvores maduras, sadias, e transportados em sacos plásticos para reduzir a transpiração. Foram plantados apenas algumas horas depois da retirada da árvore. Os resultados desta pesquisa mostraram que a propagação vegetativa é mais eficiente em casa de vegetação, com estacas desfolhadas, com mais de 0,5cm de diâmetro e com raízes prévias. Na casa de vegetação algumas estacas começaram a brotar, mas estes secaram. Estacas muito finas com um diâmetro menor que 0,5cm secaram e morreram. Para estacas mais grossas não foi encontrada uma correlação entre o diâmetro ou comprimento das mesmas e a sobrevivência. As estacas desfolhadas apresentaram um índice de sobrevivência mais alto que aquelas com folhas. Agentes enraizantes diminuíram a taxa de sobrevivência. Um fator importante na sobrevivência foi o uso de estacas a partir de ramos com raízes na planta-mãe. Recomenda-se a desfolhação parcial das estacas, para reduzir a transpiração, e plantio com parte das raízes flutuando na água. Quando transplantadas para o campo, 60% das plântulas produzidas morreram nos primeiros dois meses, a partir daí o número de plantas sobreviventes se manteve virtualmente constante. Nenhuma das estacas plantadas diretamente em campo sem raízes prévias sobreviveu e mesmo em ambiente controlado. O estabelecimento no campo de estacas com raízes prévias e sob condições favoráveis pode chegar a 95%. Estacas de cerca de 50-100cm de comprimento podem florescer e frutificar dentro de 6 meses depois do plantio (Elster & Perdomo, 1999).

A espécie rebrota, mesmo após um corte raso. No entanto, a forma da rebrota é pobre (Jiménez, 2004), sendo que a planta desenvolve múltiplos caules (Purdue University, 2004), e ao fim do terceiro ano de crescimento, a rebrota é sobrepujada pela regeneração (Jiménez, 2004).

Embora no mangue quase não se achem ervas daninhas, nas épocas secas e partes mais afastadas do mar, o Acrostichum sp. é muito agressivo e difícil de erradicar. Para seu controle, se recomenda capina manual, por que o uso de herbicidas afeta gravemente a fauna da marisma (CONAFOR, 2004).

Em viveiro pode ocorrer dano ou morte das plântulas pelo ataque de cochonilhas, afídeos, lagartas, brocas e propágulos da madeira e infecções fúngicas (Allen, 2003). Ataque seletivo de caranguejos e garças e a herbivoria de lagartas foram contatadas em plântulas de mangue-branco (Cunha & Panitz, 1999). Espécies de insetos pertencentes à família Pentatomidae são consumidores do mangue-branco, bem como insetos pertencentes à ordem Isoptera (Ohana *et al*., 1996). Ataques do cupim *Nasuitermes termitaria* nos troncos expostos acima da linha d'água têm sido reportados. *Sphaeroma tenebrans* foi reportado em plantações da Flórida. Os escaravelhos *Chrysobothris tranqueborica* e *Psychonoctua personalis* foram reportados em Porto Rico (CONAFOR, 2004), causando a mortalidade de árvores (Jiménez, 2004). A porcentagem de galhas no mangue-branco foi quase nula em mangue no Pará (Ohana *et al*., 1996).

Devido às suas raízes superficiais o mangue-branco é suscetível de ser arrancado pelo vento (Jiménez, 2004).

» Informações adicionais

O mangue-branco pode florescer e frutificar precocemente, com menos de dois anos de idade (Purdue University, 2004).

O crescimento do mangue-branco se caracteriza por um crescimento não rítmico e contínuo dos meristemas (Jiménez, 2004).

Os sinais de deterioração dos frutos são: mudança de cor dos cotilédones, de verde-vivo para verde cada vez mais amarelado, liberação de exsudado de taninos quando os frutos são postos para germinar e baixa resistência a fungos (Weishäupl, 1981).

Utilização

O mangue-branco, de acordo com literatura, apresenta usos na alimentação animal, medicina, para cordoaria, curtume, tinturaria, dentre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Ramos pequenos são usados como forragem por camelos na África (Purdue University, 2004).

CORDOARIA

Em Cuba, as vergônteas desta planta são curtidas em água salgada e torcidas em cabos nos quais é suspenso o fumo para curar (Medina, 1959).

CURTUME

Folhas e cascas são usadas como fonte de tanino (Jiménez, 2004). A casca serve para curtume; a casca seca dá 10, 3% de taninos, os galhos 10,7% e as

folhas 16,8% (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

Os índios Ulwa tomam a decocção da casca contra diarréia (Coe & Anderson, 1999). O decoto da casca da haste, considerada a parte mais rica em tanino, é usada contra leucorréia, na concentração de 50 a 100 gramas para 1000 (M*atta*, 2003). A casca é usada contra aftas, febre e escorbuto. Também se atribuiu atividade antitumoral devido ao alto conteúdo de taninos (Purdue University, 2004). A infusão da casca tem uso como adstringente e tônico (Jiménez, 2004).

TINTURARIA

A casca serve para tinturaria (Le Cointe, 1947), sendo usada para tingir redes de pesca (Purdue University, 2004).

OUTROS

O exsudado gomoso do mangue-branco em mistura com o ágar serviu adequadamente, em um estudo, como substrato para o cultivo de oito espécies de fungos, das famílias Mucedinaceae, Dematiaceae e Mucoraceae. Esse substrato permite uma adequada identificação das espécies estudadas Esse exsudado é composto por galactose, arabinose, ramnose, ácido urônico e proteínas. Nitrogênio, cálcio e magnésio são microconstituintes desta goma, que é um produto natural, econômico e fácil de obter, podendo ser usado em substituição ao meio Sabouraud (Mesa & Leon-Pinto, 1993).

» Informações adicionais

Esta espécie é melífera (CONAFOR, 2004).

O mangue-branco é usado extensivamente como fonte de lenha e combustível nas áreas costeiras tropicais (Jiménez, 2004). A madeira é usada para carpintaria, caibros, vigotas, carvão (Le Cointe, 1947), postes e cabos de ferramentas (Purdue University, 2004). Sua madeira é moderadamente difícil de trabalhar, secar e preservar, mas em Alvarado, México, essa espécie é usada para postes, depois de um tratamento especial para endurecê-la (CONAFOR, 2004). Sem tratamento, postes enterrados duram apenas de 18 a 30 meses. Com tratamento preservativo sem pressão, com banhos quentes e frios, pode durar mais de 10 anos (Jiménez, 2004). No México, o mangue-branco é usado pra fazer carvão (CONAFOR, 2004).

Em estudos no Golfo do México, em análises *in situ*, verificou-se que a extração de madeira de mangue-branco é feita em função direta de sua densidade, estando relacionada com diâmetros de interesse, e concentrando-se na borda do mangue, onde o bosque é mais jovem (Foroughbakhch *et al*., 2004).

Dentre as características anatômicas da madeira mencionadas no trabalho de León (2001), podem ser citadas: a madeira tem cor amarela, sem transição entre alburno e cerne, odor e sabor ausentes, lustre baixo, textura fina, grã reta a inclinada, dura e pesada, anéis de crescimento não definidos, poros solitários e múltiplos radiais de 2-4, ocasionalmente arracimados e múltiplos tangenciais; depósitos de goma presentes, abundantes; fibras não septadas; cristais prismáticos nas células procumbentes e eretas dos raios; ocasionalmente no parênquima axial, alguns cristais com a forma e o tamanho das células onde se encontram; 1-3 cristais por célula; floema incluso ausente.

A casca contém 10,3% de tanino e as folhas 16,8%. Outros autores citam o conteúdo de tanino da casca em 12-24%, e das folhas secas em 10-20%. A casca também contém maclurin ($C_{13}H_{10}O_6$) (Purdue University, 2004).

Os exsudados gomosos de *Laguncularia racemosa* provenientes da Venezuela foram examinados. Os açúcares constituintes encontrados foram galactose, arabinose, ramnose, ácido galacturônico, ácido glicurônico e o seu 4-*O*-metil-éter (Pinto *et al*., 1993). Um polissacarídeo que foi isolado do exsudado apresentou como base os ácidos urônicos, galactose e ramnose. Um pentassacarídeo complexo, formado por esses açúcares foi isolado da goma original e produtos de degradação. Esse oligossacarídeo é provavelmente o maior componente estrutural do polissacarídeo investigado. Por outro lado, de acordo com a evidência química e espectral, ramnose está presente predominantemente, como resíduo interno. Resíduos de arabinosil (piranosil e furanosil) e algum galactosil, ácido galacturônico e ácido 4-*O*-metil-α-D-glucurônico estão localizados nas extremidades (Pinto *et al*., 1998).

Essa espécie apresentou resultados negativos em teste com relação á presença de alcalóides e glicosídeos (Coe & Anderson, 1999). Em ecossistema de mangue no Norte do Brasil, as folhas do mangue-branco apresentaram quantidades significativas de β-sitosterol e lupeol (Koch *et al*., 2003).

Dados socioculturais

Com um pouco de imaginação pode-se ver nos frutos do mangue-branco o formato de um antigo jarro de água em miniatura, semelhança que valeu ao gênero o nome de *Laguncularia* (laguncula - pequena bilha de água) (Weishäupl, 1981).

Informações econômicas

Comenta-se que os curtumes do Brasil usam um milhão e meio de quilos de folhas do mangue-branco anualmente (Purdue University, 2004).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Integral	Alimento animal	Forragem para camelos.
Caule	-	Cordoaria	Vergônteas usadas para pendurar fumo em Cuba.
Caule	-	Curtume	Casca é fonte de tanino.
Caule	Decocção	Medicinal	O decoto da casca é usado contra diarréia, leucorréia, aftas, febre e escorbuto.
Caule	Infusão	Medicinal	Atividade antitumoral.
Caule	-	Tinturaria	Usada para tingir redes de pesca.
Caule	-	Outros	Exsudado usado como substrato para cultivo de fungos.
Folha	-	Curtume	Fonte de tanino.

Quadro resumo de uso de *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALLEN, J.A. **Tropical tree seed manual**. Species descriptions. *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. USA: RNGR (Reforestation, nurseries, and genetic resources), 2003. Disponível em: <http://www.rngr.net/Publications/ttsm/Folder.2003-07-11.4726/PDF.2004-03-15.0815/file>. Acesso em: 18/06/2004.

ALMEIDA, S.S.; LOBATO, L.C.B. Florística e estrutura em bosques de mangue no litoral do estado do Pará (Brasil). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.144.

ALVES, R.R. da N.; SASSI, R. Phytosociological characteristics and anthropogenic impacts on the mangrove of Intermares Coastal Lagoon, Northwestern Brazil. **Tropical oceanography**, v.31, n.1, p.135-147, 2003. Disponível em: <http://www.propesq.ufpe.br/tropicaloceanography/autores/sassi.html>. Acesso em: 18/06/2004.

BRAGA, R.A.P.; UCHOA, T.M.M.; DUARTE, M.T.M.B. Impactos ambientais sobre o manguezal de Suape – PE. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.9-27, 1989.

CHAVES, P.; BOUCHEREAU. Biodiversité et dymanique des peuplements ichtyques de la mangrove de Guaratuba, Brésil. **Oceanologica Acta**, v.22, n.3,

p.353-355, 1999.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CONAFOR - COMISIÓN NACIONAL FORESTAL. Sistema de Informacíon para la Reforestacíon - SIRE. Programas nacionales forestales. Paquetes tecnológicos. Fichas técnicas: *Laguncularia racemosa* (L) Gaertn. . México. Disponível em: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/937Laguncularia%20recemosa.pdf>. Acesso em: 18/06/2004.

CUNHA, R.P.; PANITZ, C.M.N. Avaliação e desenvolvimento de técnicas para plantio de mudas de *Rhizophora mangle* Linn., *Laguncularia racemosa* Gaert. e *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechaman. para uso em programas de recuperação de manguezais degradados em Santa Catarina. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.150-151.

CUZZUOL, G.R.F.; CARMO, T.M.S.; BERNINI, E.; SILVA, M.A.B. Nutrição mineral da floresta do manguezal de conceição da Barra, Espírito Santo. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.130-131.

DAY, J.W. Jr.; CONNER, W.H.; LEY-LOU, F.; DAY, R.H.; NAVARRO, A.M. The productivity and composition of mangrove forests, laguna de Términos, Mexico. **Aquatic Botany**, v.27, p.267-284, 1987.

DELGADO, P. **Factors affecting community structure of mangroves associated with point bars and islands in a Costa Rican estuary**. Tese (Doutorado) - Lousiana State University, 2001. 138f. Resumo. Disponível em: <http://aslo.org/phd/dislog/200105-16.html>. Acesso em: 18/06/2004.

DELGADO, P.; HENSEL, P.F.; JIMÉNEZ, J.A.; DAY, J.W. The importance of propagule establisment and physical factors in mangrove distributional patterns in a Costa Rican estuary. **Aquatic Botany**, v.71, p.157-178, 2001.

ELSTER, C. Reasons for reflorestation success and failure with three mangrove species in Colombia. **Forest Ecology and Management**, v.131, p.201-214, 2000.

ELSTER, C.; PERDOMO, L. Rooting and vegetative propagation in *Laguncularia racemosa*. **Aquatic Botany**, v.63, p.83-93, 1999.

ERICKSON, A.A.; SALTIS, M.; BELL, S.S.; DAWES, C.J. Herbivore feeding preferences as measured by leaf damage and stomatal ingestion: a mangrove crab example. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v.289, p.123-138, 2003.

FERRAZ, E.M.N.; SAMPAIO, E.V.S.B. Decomposição de folhas de *Rhizophora mangle* L., *Avicennia schaueriana* Stapf. Leechaman e *Laguncularia racemosa* Gaertn. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.536.

FOROUGHBAKHCH, R.P.; CÉSPEDES, A.E.P.; ALVARADO, M.A.V.; NÚÑEZ, A.G.; BADII, M.H. Aspectos ecológicos de los manglares y su potencial como fitorremediadores en el golfo de México. **Ciência UANL**, v.7, n.2, p.203-208, 2004.

GARCIA-HANSEN, I.; GAVIRIA-CHIQUAZUQUE, J.F.; PRADA-TRIANA, M.C.; ALVAREZ-LÉON, R. Foliage production of the mangrove from San Andrés Island, Colombian Caribbean coast. **Revista de Biologia Tropical**, v.50, n.1, p.273-291, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 18/06/2004.

GODOY, S.A.P. de; MAYWORM, M.A.S.; LO KURT, V.; SALATINO, A.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Conteúdo de ligninas, nitrogênio e taninos em folhas de espécies típicas de mangue. **Revista Brasileira de Botânica**, v.20, n.1, p.35-40, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/04/04.

GONZÁLEZ-FARIA, F.; MEE, L.D. Effect of mangrove humic-like substances on biodegradation rate of detritus. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v.119, p.1-13, 1988.

JIMÉNEZ, J.A. ***Laguncularia racemosa*** (l.) Gaertn. f. White mangrove. In: FRANCIS, J.K.; LOWE, C.A. (Ed.). Bioecología de arboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias occidentales. New Orleans: USDA; Forest Service; International Institute of Tropical Forestry. Disponível em: <www.fs.fed.us/global/iitf/Lagunculariaracemosa.pdf>. Acesso em: 18/06/2004.

KOCH, B.P.; RULKOTTER, J.; LARA, R.J. Evaluation of triterpenols and sterols as organic matter biomarkers in a mangrove ecosystem in Northern Brazil. **Wetlands Ecology and Management**, v.4, n.11, p.257-263, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/01/2005.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, H.W.J. Anatomia del leño, aspectos ecológicos y filogenia em mangles de Venezuela. **Revista Forestal Venezolana**, v.42, n.2, p.191-203, 2001.

LOVELOCK, C.E.; FELLER, I.C. Photosynthetic performance and resource utilization of two mangrove species coexisting in a hypersaline scrub forest. **Oecologia**, v.134, n.4, p.455-462, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=12647116&queryhl=5>. Acesso em: 18/06/2004.

MACEDO, N.A. de.; OLIVEIRA, S.S. de. Estudo anatômico e químico das folhas das espécies vegetais *Avicennia shauriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*, sob a ação de resíduos químicos do pólo petroquímico. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos**... Fortaleza: UFCE, 1990. p.176.

MACHADO, W.; SILVA FILHO, E.V.; OLIVEIRA, R.R.; LACERDA, L.D. Trace metal retention in mangrove ecosystems in Guanabara Bay, SE Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v.44, n.11, p.1277-1280, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=12523527&queryhl=5>. Acesso em: 18/06/2004.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de Von Martius**: flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MCKEE, K.L. Growth and physiological responses of Neotropical mangrove seedlings to root zone hypoxia. **Tree Physiology**, v.16, n.11/12, p.883-889, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 18/06/2004.

MEDINA, E.; FRANCISCO, M. Osmolality and $\delta^{13}C$ of leaf tissues of mangrove species from environments of contrasting rainfall and salinity. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.45, p.337-344, 1997.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MESA, L.M.; LEON-PINTO, G. Gum-like exudate from *Laguncularia racemosa* (white mangrove) as culture media for fungi. **Investigação Clínica**, v.34, n.2, p.85-98, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=8123711&queryhl=5>. Acesso em: 18/06/2004.

MURRAY, M.R.; ZISMAN, S.A.; FURLEY, P.A.; MUNRO, D.M.; GIBSON, J.; RATTER, J.; BRIDGWATER, S; MINTY, C.D.; PLACE, C.J. The mangroves of Belize. Part 1. distribution, composition and classification. **Forest Ecology and Management**, v.174, p.265-179, 2003.

OHANA, F.M.; MELLO, C.F.; PREXEDES, C.L.B.; ANJOS, C.R. Levantamento preliminar de organismos fitógafos em plantas de mangue do rio Curuperé-Curuçá (PA). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. **Resumos**... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.335.

PARDO, D.B.; VERDUGO, F.F.; VALDÉZ HERNÁNDEZ, J.I. Reproduccíon vegetativa de dos espécies arbóreas em um manglar de la costa norte del Pacifico Mexicano. **Madera y Bosques**, v.8, n.2, p.57-71, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ecologia.edu.mx/publicaciones/myb/res%C3%BAmenes/8.2/benitez%20et%20al%202002r.pdf>. Acesso em: 18/06/2004.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

PINTO, G.L. de; NAVA, M.; MARTÍNEZ, M.; RIVAS, C. Gum polysaccharides of nine specimens of *Laguncularia racemosa*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.21, n.4, p.463-466, 1993.

PINTO, G.L. de; GOTERA, O.G. de; MARTINEZ, M.; OCANDO, E.; RIVAS, C. The molecular characterization of the polysaccharide gum from *Laguncularia racemosa*. **Carbohydrate Polymers**, v.35, p.205-213, 1998.

PURDUE UNIVERSITY. Center for new crops and plant products. New Crops Resource Online Program. USA. ***Laguncularia racemosa*** (L.) Gaertn. f. Disponível em: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/

dukeenergy/Laguncula riaracemosa.html>. Acesso em: 18/06/2004.

RAFII, Z.A.; DODD, R.S.; FROMARD, F. Biogeographic variation in foliar waxes of mangrove species. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.24, n.4, p.341-345, 1996.

REYES DE LA CRUZ, A.; LÓPEZ-OCAÑA, G.; HERNANDEZ-TREJO, H. Evaluacíon preliminar de los efectos de la inundacóin y la herbivoria sobre plântulas de mangle. **Univesidad y Ciência**, v.18, n.36, p.135-139, 2002. Disponível em: <http://www.ujat.mx/publicaciones/uciencia/diciembre2002/05evaluacionmangledic2002.pdf>. Acesso em: 18/06/2004.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.133-255, jun. 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SÁNCHEZ, H. Working with mangroves. An ITTO project addresses the conservation and management of Colombian mangrove swamps for multiple use and development. **ITTO Tropical Forest Update**, v.9, n.2, p.8-11, 1999.

SANTOS, M.; SANTOS, S.F.C. Anatomia foliar de *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.f. dos manguezais da Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, SC. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos**... Fortaleza: UFCE, 1990. p.178.

SCHMIDT, G. **Manguezal de Cananéia, concentração dos elementos químicos carbono, nitrogênio, cálcio, ferro, fósforo, manganês, ferro e cinzas, em folhas de mangue, e sua correlação com taxa de decomposição e salinidade**. 1988. 369f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) - Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 1988. Resumo. Disponível em: <http://www.io.usp.br/DOB/Labs/bioma/schmidt.htm>. Acesso em: 18/06/2004.

SILVA, R.M.; SANTOS, C.C.L.; MEHLIG, U.; POTIGUAR, M.L.S.; FELIPE, B.H.E. Estudo fenológico de *Laguncularia racemosa* na praia de Ajuruteua, península Bragantina nordeste do estado do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54.; REUNIÃO AMAZÔNICA DE BOTÂNICA, 3., 2003, Belém. Belém: UNAMA, 2003. **Resumos**... Disponível em: <http://www.adaltech.com.br/evento/mudeugoeldi/resumoshtm/resumos/R0080-2.htm>. Acesso em: 18/06/2004.

SOUZA, W.P.; KENNEDY, P.G.; MITCHELL, B.J. Propagule size and predispersal damage by insects affect establishment and early growth of mangrove seedlings. **Oecologia**, v.135, n.4, p.564-575, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=12684857&queryhl=5>. Acesso em: 18/06/2004.

STOWE, K.A. Intracrown distibution of herbivore damage on *Laguncularia racemosa* in a tidally influenced riparian habitat. **Biotropica**, v.27, n.4, p.509-512, 1995.

TWILLEY, R.R.; CHEN, R. Biogeochemistry and forest development of mangrove Wetlands in Southwest Florida: implications to nutrient dynamics of Florida Bay. **Mangrove Ecology**, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.aoml.noaa.gov/flbay/mang96.html>. Acesso em: 18/06/2004.

VALDÉZ HERNÁNDEZ, J.I. Aprovechamiento forestal de manglares em el estado de Nayarit, costa pacífica de México. **Madera y Bosques**, n. especial, p.129-145, 2002.

VALENTE, M.C.; SILVA, N.M.F. da; GUIMARÃES, D.J. Morfologia e anatomia do fruto de *Laguncularia racemosa* (L.) Gaernt. F. (Combretaceae). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.32, p.39-50, 1994.

WEISHÄUPL, L. **Plantas de mangue:** contribuição ao conhecimento de *Laguncularia racemosa* (L.) Gaernt f. (Combretaceae). 1981. 157f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo, 1981.

WOLFF, M.; KOCH, V.; ISAAC, V. A trophic flow model of the Caeté mangrove estuary (North Brazil) with considerations for sustainable use of its resources. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.50, p.789-803, 2000.

Autores:

José Floriano Barêa Pastore

Cláudia da Veiga Jardim

Evolvulus alsinoides L.

Nomes Vulgares: Brasil | corre-corre. **Outros Países |** shankhpushpi (Índia); ojitos azules (México); oreja de ratón (Salvador); oretana de sábana (Santa Lúcia); yerba de sábana (Venezuela); dwarf morning-glory; vishnugandhi, vishnukrant (sânscrito).

Descrição botânica

"Erva; caule herbáceo ou subarbustivo essencialmente reclinado ou subereto, pubescente com indumento esparso. Folhas oblongas, elíptico-oblongas ou lanceoladas, 1-2,5cm de comprimento, na maioria das vezes menos de 1cm de largura, subsésseis, agudas ou obtusas na base e ápice, pubescentes. Flores em pedúnculos geralmente do comprimento das folhas; sépalas lanceoladas, agudas ou acuminadas, 2-3mm de comprimento, pubescentes; corola frequentemente azul-pálido, algumas vezes branca, 3-5mm de largura; ovário glabro. Fruto em cápsula globosa, glabra. Sementes negras, lisas" (Austin & Cavalcante, 1982).

» Informações adicionais

As folhas desta espécie podem ser analisadas morfologicamente para evitar confundi-la com *Evolvulus nummularius*, que também possui flores brancas (Indian Medicinal Plants, 2003).

Os nomes comuns de shankhpushpi, vishnugandhi ou vishnukrant também são aplicados a uma outra espécie, *Clitoria ternatea*, o que, às vezes, causa confusões (Indian Medicinal Plants, 2003).

Distribuição

Encontrada no México, Estados Unidos (Alabama e Flórida), Bahamas, Barbados, Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guadalupe, Guatemala, Guiana, Honduras, Jamaica, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela e Brasil (USDA, 2003).No Brasil é reportada no Paraná (The New York Botanical Garden, 2004) e na região Norte (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Planta perene, cosmopolita tropical, vegetando de preferência em terrenos arenosos (Corrêa, 1984). Habita também capoeiras (Austin & Cavalcante, 1982) e, no Himalaia, é encontrada acima de 1828 metros (Indian Medicinal Plants, 2003).

Estudos feitos no solo e sua respectiva vegetação, no Sri Lanka, mostraram que esta espécie obteve uma super acumulação de níquel (Rajakaruna & Bohm, 2002).

A floração pode ser observada de março a dezembro (Austin & Cavalcante, 1982). As flores são geralmente azuis escuro, mas em algumas estações ou populações podem variar de azul claro a branco (Indian Medicinal Plants, 2003).

Estudos ecofisiológicos mostraram que plantas com flores azul-escuro (pois existem também as flores rosas ou brancas) são mais adaptadas a ambientes rochosos e possuem alto conteúdo de prolina, mostrando baixo potencial osmótico e baixa estabilidade da clorofila (Sarahan *et al*., 2002).

Cultivo e manejo

Em estudos, a emergência máxima das sementes (70%) foi observada em solo que continha areia, argila e esterco na proporção de 1:2:1. A emergência de 50% ocorreu em plantas que foram cultivadas na primeira semana de junho ou julho e alcançaram 60% de germinação quando enterradas a 0,5cm de profundidade (Sarahan, 2001).

Foi observado que a escarificação mecânica e o tratamento com ácido sulfúrico concentrado, por 25 minutos, quebram a dormência das sementes desta espécie. Um bom desenvolvimento da planta foi obtido quando a mesma era cultivada com NPK, esterco na proporção de 8-10t/ha, hexameal (esterco orgânico) ou suas combinações (Kasera *et al*., 2001).

Utilização

Planta com amplos usos medicinais, especialmente em países do Oriente, com aplicações na medicina tradicional destes países. Muito utilizada no combate dos males nervosos, cujas propriedades químicas têm sido comprovadas.

MEDICINAL

Planta amarga, tônica, febrífuga, útil contra perturbações gástricas crônicas (Corrêa, 1984), cujas partes comumente utilizadas são as folhas e o óleo (Joshi, 2000). Também é anti-helmíntica, antiinflamatória e antiespasmódica. Reportada também como boa estimulante das atividades cerebrais, afrodisíaca, utilizada na leucoderma e como vermífugo (Joshi, 2000).

Estudos laboratoriais, com extratos etanólicos de *E. alsinoides*, mostraram a eficácia da mesma na redução de úlcera e catatonia em ratos tratados com aspirina e clorpromazine, respectivamente (Purohit *et al*., 1996). Além disso, mostraram capacidade antioxidante, o que pode explicar seu uso, na medicina ayurvédica, no combate de doenças do sistema nervoso, como mal de Parkinson, mal de Alzheimer, perda de memória, degeneração dos nervos e outras desordens neurais (Auddy *et al*., 2003).

O óleo desta planta é usado como estimulante para o crescimento dos cabelos (Joshi, 2000).

As flores são boas para tratar sangramento no útero (Joshi, 2000). As folhas são usadas contra insanidade, epilepsia, complicações nervosas, espermatorréia e como purgante. O suco desta parte da planta aumenta a atividade cerebral, combate hemorragias internas, conjuntivites e promove a constipação. Com as folhas é confeccionado também um cigarro utilizado contra bronquites e asma (Joshi, 2000).

As raízes têm aplicações contra as febres intermitentes nas crianças e em úlceras gástricas e duodenais. Auxiliam também no bom funcionamento do útero, cérebro e nervos (Joshi, 2000).

OUTROS

Frações solúveis obtidas a partir dos extratos cetônicos de brotos de *E. alsinoides* impediram o crescimento das raízes e brotos de 6 espécies de plantas (*Amaranthus caudatus*, *cress*, *Digitari sanguinalis*, *Phleum pratense*, alface e *Lolium multiflorum*). Estes efeitos degradantes acentuavam-se à medida que se aumentava a concentração dos extratos (Kato-Noguchi, 2000).

» Informações adicionais

Contém pentatriacontane, tricontane e β-sitosterol, além de alcalóides que agem como um poderoso estimulante respiratório e bronquiodilatador. Possui betaína e uma base isolada (Joshi, 2000), além de dois flavonóides: kaempferol-3-glucoside e kaempferol-3-rutinoside (Sunderesan & Brito, 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Como tônica e febrífuga, útil contra perturbações gástricas crônicas. Anti-helmíntica, antiinflamatória e antiespasmódica. Estimulante das atividades cerebrais e afrodisíaca. Utilizadas na leucoderma e como vermífugo.
-	Extrato	Medicinal	Combate doenças do sistema nervoso como mal de Parkinson, mal de Alzheimer, perda de memória, degeneração dos nervos e outras desordens neurais.
-	Óleo	Medicinal	Como estimulante para o crescimento dos cabelos.
-	Extrato	Outros	Efeito alelopático em 6 diferentes espécies de plantas: *Amaranthus caudatus*, *cress*, *Digitari sanguinalis*, *Phleum pratense*,alface e *Lolium multiflorum*.
Flor	-	Medicinal	Indicada para o útero.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	Contra insanidade, epilepsia, complicações nervosas, espermatorréia e como purgante.
Folha	Outra	Medicinal	Contra bronquites e asma.
Folha	Suco	Medicinal	Aumenta a atividade cerebral e combate hemorragias internas e conjuntivites; promove a constipação.
Raiz	-	Medicinal	Contra as febres intermitentes nas crianças e em úlceras gástricas e duodenais. Auxiliam também no bom funcionamento do útero, cérebro e nervos.

Quadro resumo de uso de *Evolvulus alsinoides* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
4. The George Clifford Herbarium, Londres.

Bibliografia

AUDDY, B.; FERREIRA, M.; BLASINA, F.; LAFON, L.; ARREDONDO, F.; DAJAS, F.; TRIPATHI, P.C.; SEAL, T.; MUKHERJEE, B. Screening of antioxidant activity of three Indian medicinal plants, traditionally used for the management of neurodegenerative diseases. **Journal of Ethnopharmacology**, v.184, n.2-3, p.131-138, feb. 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 17/01/2003.

AUSTIN, D.F.; CAVALCANTE, P.B. **Convolvuláceas da Amazônia**. Belém: MPEG, 1982. (Museu Paraense Emílio Goeldi. Publicações avulsas, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

INDIAN MEDICINAL PLANTS. Disponível em: <http://www.indmedplants-br.org/Evolvulusalsinoides.htm>. Acesso em: 17/01/2003.

JOSHI, S.G**. Medicinal plants.** New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000.

KASERA, P.K.; SHUKLA, J.K.; PRAKASH, J.; SAHARAN, P.; CHAWAN, D.D. Biology, conservation and mediculture of important medicinal plants from Indian Thar Desert. **Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences**, v.22-23, n.4A-41A, p.432-443, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 17/01/2003.

KATO-NOGUCHI, H. Assessment of the allelopathic potential of extracts of *Evolvulus alsinoides*. **Weed Research Oxford**, v.40, n.4, p.343-350, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 17/01/2003.

PUROHIT, M.G.; SHANTHAVEERAPPA, B.K.; BADAMI, S.; SWAMY, H.K.S. Antiulcer and anticatatonic of alcoholic extract of *Evolvulus alsinoides* (Convolvulaceae). **Indian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.58, n.3, p.110-112, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 17/01/2003.

RAJAKARUNA, N.; BOHM, B.A. Serpentine and its vegetation: a preliminary study from Sri Lanka. **Journal of Applied Botany**, v.76, n.1-2, p.20-28, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 17/01/2003.

SARAHAN, P.; KASERA, P.K.; CHAWAN, D.D. Effect of soil mixture, sowing time and depht on seedling emergence of *Evolvulus alsinoides*. **Indian Journal of Soil Conservation**, v.29, n.2, p.176-178, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 17/01/2003.

SARAHAN, P.; KASERA, P.K.; CHAWAN, D.D. A new report on variation in flower colours of *Evolvulus alsinoides* (Shankhpushpi) from the Indian Thar Desert. **Journal of Economic and Taxonomic Botany**, v.26, n.1, p.21-24, 2002. Resumos. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 17/01/2003.

SUNDARESAN, V.; BRITO, A.J. de. Preliminary phytochemical studies on some medicinal plants of Tirunelveli hills. **Journal of Economic and Taxonomic Botany**, v.23, n.2, p.377-380, 1999. Resumo. Dispo-

nível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 17/01/2003.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Ipomoea purpúrea*. New York. Disponivel em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 05/06/2003.

Ipomoea alba L.

Sinônimos Científicos: *Ipomoea bona-nox* L., *Calonyction bona-nox* (L.) Bojer, *Ipomoea aculeata* (L.) O.K. var. *bona-nox* (L.) O.K., *Convolvulus aculeatus* L. var. *bona-nox* (L.) O.K., *Convolvulus bona-nox* (L.) Spreng., *Calonyction speciosum* Choisy, *Calonyction aculeatum* (L.) House, *Convolvulus aculeatus* L., *Calonyction pulcherrimum* (Vell.) Parodi, *Convolvulus pulcherrimum* Vell.

Nomes Vulgares: Brasil | boa-noite, boas-noites, campainha, cipó-café, coerana, estrela-da-noite, flor-de-cardeal, flor-do-norte, ipoméia. **Outros Países |** alanga, alangai (Ceilão); bejuco-de-puerco, beijuco-de-vacca (Cuba); morning glory (Estados Unidos); moon flower, moonvine (Inglaterra); isipó-moroti (Paraguai); galán-de-noche.

Descrição botânica

"Trepadeira; caules herbáceos na extremidade, tornando-se lenhoso na base, muitas vezes com acúleos curtos, carnosos, ou liso, glabro, ocasionalmente enraizando nos nós. Folhas oval-arredondadas, inteiras ou 2-5-lobadas, 5-15cm de comprimento, às vezes da mesma largura, cordadas na base, acuminadas no ápice, glabras; sépalas carnosas, ovais ou elípticas 10-20mm de comprimento, caudadas no ápice pelo menos nas sépalas externas; corola branca provida de condutos nectaríferos esverdeados, tubo 9-15cm de comprimento, limbo rotado, 8-10cm de amplitude. Fruto capsular, ovóide ou subgloboso, 2-3cm de comprimento, 1-2cm de diâmetro, geralmente marrom-escuro, glabro com apículo de 7-10mm; sementes marrom-escuras até negras, raramente castanho-amareladas, 8-10mm de comprimento, glabras" (Austin & Cavalcante, 1982).

Distribuição

Possui distribuição pantropical, e no Brasil é citada para os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Minas Gerais, Pará, Rondônia (Austin & Cavalcante, 1982), Bahia, Ceará, Espírito Santo, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina (Falcão & Falcão, 1979) e Paraná (The New York Botanical Garden, 2004). Espécie cultivada com frequência em várias regiões do Brasil (Revilla, 2002).

Aspectos ecológicos

Habita capoeiras e floresce durante o ano todo (Austin & Cavalcante, 1982).

Esta trepadeira se desenvolve rapidamente em lugares com incidência direta de sol (North Carolina Cooperative Extension, 2003), porém a antese de sua flor ocorre apenas após o pôr-do-sol (Corrêa, 1984) e se fecha ao amanhecer (North Carolina Cooperative Extension, 2003). Ao contrário da maioria das espécies do gênero, que são polinizadas por abelhas, sua polinização é feita por mariposas (Putz & Mooney, 1991)

Utilização

A espécie é utilizada com alimento humano, ornamental e para coagular o látex de plantas produtoras de borracha.

ALIMENTO HUMANO

Os cálices são carnosos e comestíveis em sopas e molhos, e em alguns países como o Ceilão, são cultivadas para esta finalidade (Corrêa, 1984).

As sementes torradas e moídas até se tornarem pó, foram usadas por escravos de origem africana para substituir o café (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Espécie utilizada como ornamental devido a suas flores alvas, noturnas e fragrantes (Revilla, 2002).

OUTROS

A raiz, macerada em água, serve para coagular o látex de plantas produtoras de borracha, mas dá à borracha uma aparência resinosa e viscosa (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Ipalbidina 1 isolada das sementes de *I. Alba* é um alcalóide indolizidino de ocorrência natural, no qual contêm um sistema 1-cicloazabi [4.3.0]-non-3-ene com um substituinte fenólico na 3-posição. Ipalbidina 1

ficou conhecido como um analgésico não-aditivo que causava anestesia em ratos no qual não foi antagônizado com naloxone. Este alcalóide também mostrou efeito inibitório no surto de consumo de oxigênio dos leucócitos e eliminador de radicais livres (Honda *et al*., 2003).

Foi detectado a presença de lignanolideos em *I. alba* (Tofern *et al*., 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	Decocção	Alimento humano	Sopas e molhos.
Inteira	Integral	Ornamental	Como ornamental.
Raiz	Macerada	-	Coagular látex de planta produtoras de borracha.
Semente	Torrada	Alimento humano	Substitui o café.

Quadro resumo de uso de *Ipomoea alba* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOR-PRATS, D.; HARBORNE, J.B. New sources of ergolines alkaloids within the genus *Ipomoea*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.21, n.4, p.455-462, 1993.

AUSTIN, D.F.; CAVALCANTE, P.B. **Convolvuláceas da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 134p. (Publicações avulsas, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DIAS FILHO, M.B. **Ecophysiological studies of four amazonian weedy species**: implications for their invasive potential. 1994. 220p. Dissertation. (Doctor of philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

FALCÃO, J.I. de A. Convolvulaceae de Minas Gerais. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.19, p.49-77, 1973.

FALCÃO, W.F.A.; FALCÃO, J.I.A. Contribuição ao estudo das Convolvulaceae do Espírito Santo. **Rodriguésia**, v.34, n.56, p.101-116, 1979.

GROTH, D. Caracterização morfológica das sementes e frutos de nove espécies invasoras de *Ipomoea* (Convolvulaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.19, n.2, p.304-315, 1977.

HONDA, T.; NAMAKI, H.; NAGASE, H.; MIZUTANI, H. Enantiospecific synthesis of an indolizidine alkaloid, (+)-iplbidine. **Tetrahedron Letter**, v.44, p.3035-3038, 2003.

MANN, P.; TOFERN, B.; KALOGA, M.; EICH, E. Flavonoid sulfates from the Convolvulaceae, **Phytochemistry**, v.50, p.267-271, 1999.

NORTH CAROLINA COOPERATIVE EXTENSION – NCCE. ***Ipomea Alba***. Desenvolvido por Erv Evans. Disponível em: <http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/consumer/factsheets/vines/ipomeaalba.html>. Acesso em: 24/01/2003.

PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 526p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center – **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Ipomoea alba*. New York. Disponível em: <http://scisun.nybg.org:8890/searchdb/owa/wwwcatalog.searchlist>. Acesso em: 18/02/2004.

TOFERN, B.; JENETT-SIEMS, K.; SIEMS, K.; JAKUPOVIC, J.; EICH, E. Bonaspectins and neobonaspectins, first sesquilignans and sesquineolignans from a convolvulaceous species. **Phytochemistry**, v.53, n.1, p.119-128, jan. 2000.

Ipomoea asarifolia (Desr.) Roem. & Schult.

Sinônimos Científicos: *Convolvulus asarifolius* Ders., *Ipomoea urbica* (Choisy) Choisy, *I. urbica* (Choisy) Choisy var. *muricata* Choisy e I. *nymphaefolia* Griseb, *I. pes-caprae* var. *heterosepala* Chodat & Hassl.
Nomes Vulgares: Brasil | algodão-do-pantanal, algodão-bravo, algodoeiro-bravo, batatarana (Pantanal); batatão, salsa, salsa-braba, salsa-brava, salsa-da-rua, salsa-de-rio e tarsta (Região Norte e Nordeste).

Descrição botânica

"Trepadeira, caule a princípio ereto, depois decumbente ou volúvel, cilíndrico, lactescente, glabro. Folhas oval-oblongas até subreniformes, base cordada, ápice obtuso ou agudo mucronado até levemente emarginado, 4-12cm de comprimento, 5-20cm de largura, glabras. Pecíolo cilíndrico, canaliculado, 3-17cm de comprimento, glabro. Flores solitárias ou em inflorescência cimosa. Pedúnculo cilíndrico, 2-14cm de comprimento, glabro. Cálice com 5 sépalas livres, herbáceas, elípticas ou oblongo-ovaladas de ápice arredondado-mucronulado, glabra, as internas 1-1,5cm de comprimento, as externas 0,5-0,9cm de comprimento. Corola infundibiliforme, branca ou coloridas desde o lavanda até o púrpura, 6-8cm de comprimento e 4-7cm de diâmetro na região apical, glabra. Estames 5, filetes alvos de tamanhos variáveis em uma mesma flor, presos à base da corola, pêlos glandulares presentes em seu terço inferior, 1,5 a 3cm de comprimento. Anteras alvas, bitecas, basifixas de deiscências longitudinal. Ovário 2-locular, 4-ovulado, glabro. Estigma biglobo, branco. Fruto capsular, ovóide ou depresso-globoso, marrom, 0,5-1,5cm de diâmetro, glabro. Sementes marrons, glabras ou puberulentas" (Maia & Figueiredo, 1992). Espécie latescente (Zoghbi *et al*., 2000).

Distribuição

Encontrada em todos os trópicos do mundo (Austin & Cavalcante, 1982). No Brasil é citada para a Região Norte e Nordeste e para o Pantanal, ocorrendo em todo litoral entre o Rio de Janeiro até o Amapá (Zoghbi *et al*., 2000).

Aspectos ecológicos

Ocorre em lugares úmidos como margens de rios e lagoas, praias marítimas (Zoghbi *et al*., 2000), beiras de igarapés, áreas sujeitas a inundação por rios e em ambientes ruderais como áreas roçadas, terrenos perturbados, beira de barrancos e capoeiras (Revilla, 2002). Sua ocorrência é citada para solos arenosos, argilosos ou siltosos (Afonso, 2001). Apresenta hábito rasteiro e alta taxa de crescimento vegetativo sendo considerada invasora (Dias Filho, 1990).

Espécie pioneira que geralmente desaparece na sucessão vegetal muito antes das espécies lenhosas (Pott & Pott, 2000).

Segundo Maia & Figueiredo (1992) foi observada floração nos meses de fevereiro a dezembro, com maior concentração de indivíduos floridos durante os meses de setembro, outubro e novembro.

Sementes mais abundantes nos meses mais secos (Afonso, 2001) com alto índice de germinação (Lorenzi & Souza, 2000). As sementes se mostraram em experimento sensíveis, com efeito negativo ao decréscimo do potencial osmótico do meio, insensível a luz, e sensíveis, com efeito negativo a adição de nitrato ao meio de germinação e não afetadas significativamente pela profundidade de semeadura (Dias Filho, 1994). A emergência de plântulas de profundidades superiores a 6cm ocasionou decréscimo significativo no percentual de biomassa alocada nas raízes, enquanto o percentual de biomassa alocado nas folhas decresceu para plântulas emergentes de profundidades superiores a 2cm (Dias Filho, 1994). Fatores como alumínio, pH, cálcio e magnésio não alteram aspectos da germinação (Souza Filho *et al*., 2001).

A dispersão é feita principalmente por sementes (Dias Filho, 1990), no entanto apresenta facilidade de reprodução vegetativa por meio de propagação de estacas (Afonso, 2001) e raízes (Dias Filho, 1990).

A planta se desenvolve bem em pleno sol (Pott & Pott, 2000).

Cultivo e manejo

Multiplica-se facilmente por sementes e por estacas postas para enraizar em local protegido e apropriados (Lorenzi & Souza, 2000).

Espécie não tolerante a temperaturas baixas (Lorenzi & Souza, 2000).

Susceptível a ferrugem causada pelo fungo *Puccinia crassipes* (Mendes *et al*., 1998) e hospedeira do besouro *Stolas sp*. (Carrol, 1977).

Apresenta difícil controle devido ao hábito rasteiro de crescimento e a capacidade de reprodução vegetativa através das raízes (Dias Filho, 1990). O uso de roçadeiras não é recomendado devido ao seu hábito, sendo recomendado outros métodos como cortá-la manualmente ou arrancá-la (Afonso, 2001), porém de difícil aplicação (Dias Filho, 1990).

A queima elimina apenas plantas não adultas provenientes de sementes e não é eficaz em plantas originadas de tubérculos, que, frequentemente, rebrotam após a queimada (Dias Filho, 1990).

O controle químico deve ser feito com herbicida sistêmico, na época de pleno vigor vegetativo da planta. Os herbicidas recomendados são o Dicamba (formulação comercial a 480g/l), o 2,4 D + Picloran (formulação comercial a 240 + 64g/l) ou o Glyphosate (formulação comercial a 480g/l) em volume de pelo menos 300 l de calda por hectare tratado. Geralmente a planta não é totalmente controlada, sendo então necessária uma segunda aplicação (Dias Filho, 1990).

Utilização

A espécie é utilizada como medicinal, ornamental e na fixação de dunas.

INSETÍFUGO

As folhas verdes maceradas são usadas como repelente de insetos por pequenos agricultores de São Luiz, Maranhão (Maia & Figueiredo, 1992).

MEDICINAL

As folhas podem ser usadas no tratamento da sífilis (Maia & Figueiredo, 1992) e para curar coceiras (Silva *et al*., 1977). As folhas também são utilizadas como estimulante gástrico e no tratamento de tosses, asma, amenorréia, dismenorréia e conjuntivite (Revilla, 2002). As raízes são utilizadas na preparação de chá depurativo, diurético, no tratamento de eczemas (Maior, 1986) e contra dermatoses (Berg, 1986).

A planta, se ingerida em grandes quantidades, causa intoxicação com sintomatologia nervosa (Tokarnia *et al*. 2000), cujos sintomas podem ser confundidos com outras doenças como raiva e encefalite (Afonso, 2001).

ORNAMENTAL

Planta com valor ornamental podendo ser utilizada para cobrir cercas ou para armações (Lorenzi & Souza, 2000).

TÓXICO

Em bovinos verificam-se os sintomas de dois a quatro dias após a ingestão, observando-se movimentos oscilatórios da cabeça, tremores musculares e desequilíbrio dos membros posteriores. (Tokarnia *et al*., 2000). Em ovinos e caprinos os sintomas aparecem após algumas semanas (Dias Filho, 1990). Os ovinos apresentam tremores musculares e perturbações na locomoção e os caprinos apresentam sonolência e lerdeza e em alguns casos tremores musculares. A intoxicação tem evolução aguda à crônica, podendo ser letal em alguns casos (Tokarnia *et al*., 2000). Os caprinos uma vez apresentando os sintomas de intoxicação (sonolência e lerdeza) quase sempre morrem ao contrário dos bovinos que após cessar a ingestão tendem a não apresentar mais os sintomas de intoxicação (Dias Filho, 1990).

A ingestão, no entanto, ocorre apenas quando há falta de oferta de alimento no pasto, pois esta planta é normalmente rejeitada pelos animais (Tokarnia *et al*., 2000) devido a sua má palatabilidade (Dias Filho, 1990).

Os casos mais frequentes são observados em animais jovens (Tokarnia *et al*., 2000).

Em consequência de seu princípio tóxico, provavelmente um alcalóide derivado do ácido lisérgico (LSD) (Afonso, 2001), o seu controle em áreas de pasto é recomendado (Dias Filho, 1990).

OUTROS

Esta espécie pode ser útil na fixação de dunas (Zoghbi *et al*., 2000).

» Informações adicionais

Segundo o resultado da análise fitoquímica, amostras provenientes de indivíduos de *I. asarifolia* não hemolisaram no teste hemolítico e apresentaram os seguintes resultados para análise de presença de esteróides: 0,25-0,5mg/2ml (100ml), 0,25-0,5mg/2ml (250 ml) e 0,5-1mg/2ml (0,500ml). Na análise de alcalóides para os testes de reação de Mayer e reação de Dragendorff apresentaram como resultado geral ausência de precipitado. A análise de flavonóides segundo os testes utilizando-se Mg + HCL foi obtido 0,6mg, com Ácido Bórico + Oxálico o resultado foi negativo (0,0mg), tendo como resultado geral 0,3mg. A análise de taninos utilizando-se teste tanto com cloreto férrico como com gelatina apresentaram alta precipitação (Medeiros, 1982).

Foram isoladas, das flores de *I. asarifolia*, duas antocianinas aciladas. A primeira foi identificada como cianidina 3-O-[2-O-(6-O-(E-cafeoil)-beta-D-glucopiranosil)-6-O-(E-cafeoil)-beta-D-glucopiranosideo]-5-O-[beta-D-lucopiranosideo]. A segunda foi identificada como cianidina 3-O-[2-O-(6-O-(E-p-coumaroil)-beta-D-glucopiranosil)-6-O-(E-cafeoil)-beta-D-glucopiranosideo]-5-O-[beta-D-lucopiranosideo] (Pale *et al*., 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Tóxico	Tóxica para bovino, caprino e ovino.
Folha	Macerado	Insetífugo	Repelente de insetos.
Folha	-	Medicinal	Sífilis, estimulante gástrico, tosse, asma, amenorréia, dismenorréia e conjuntivite.
Folha	Macerado	Medicinal	Coceira.
Inteira	Integral	Ornamental	Usada em armações e para cobrir cercas.
Raiz	Infusão	Medicinal	Diurético, depurativo, tratamento de eczemas e dermatoses.

Quadro resumo de uso de *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AFONSO, E. **Plantas no pantanal tóxicas para bovinos**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2001. 51p.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980.

AUSTIN, D.F.; CAVALCANTE, P.B. **Convolvuláceas da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. (Publicações avulsas, 36).

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CARROL, C.R. Besouros, parasitóides e Ipomoea (Convolvulaceae): Um estudo sobre discriminação de hospedeiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.1, p.15-22, 1977.

DIAS FILHO, M.B. **Plantas Invasoras em pastagens cultivadas na Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990. 27p.

DIAS FILHO, M.B. **Ecophysiological studies of four amazonian weedy species**: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Dissertation. (Doctor of philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

DIAS FILHO, M.B. Germination and emergence of *Stachytarpheta cayennensis* and *Impomoea asarifolia* (Germinação e emergência de *Stachytarpheta cayennensis* e *Ipomoea asarifolia*). In: CRUZ, E.D.; SIMÃO NETO, M.; MANESCHY, R.Q. **Coletânea de**

resumos de trabalhos realizados no Campo Experimental de Paragominas, Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000a. p.63. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

DIAS FILHO, M.B. Root and shoot growth in response to soil drying in four Amazonian weedy species. (Crescimento da raiz e parte aérea em resposta ao secamento do solo em quatro plantas invasoras da Amazônia). In: CRUZ, E.D.; SIMÃO NETO, M.; MANESCHY, R.Q. **Coletânea de resumos de trabalhos realizados no Campo Experimental de Paragominas, Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000b. p.68. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

FALCÃO, J.I. de A. Convolvuláceas do estado da Guanabara. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.26, n.37, p.141-159, 1966.

FALCÃO, W.F. de A.; FALCÃO, J.I. de A. Contribuição ao estudo das convolvuláceas de Pernambuco. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.30, n.45, p.63-97, 1978.

FALCÃO, W.F. de A.; FALCÃO, J.I. de A. Contribuição ao estudo das Convolvulaceae do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.50, p.7-36, 1979.

FONTENELES, M.C.; GADELHA, MG.T.; SOUSA, N.R.; MATOS, F.J.A. Algumas propriedades farmacológicas de extratos de plantas do nordeste brasileiro. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. **Resumos**... Manaus: INPA, 1984.

KNOWLES, O.H. **Flores de cipós do trombetas**: Amazônia, Brasil. Porto Trombetas: Mineração Rio do Norte, 1988. 100p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MAIA, D.C.; FIGUEIREDO, N. **O gênero *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) na ilha de São Luiz – MA**. São Luiz: Universidade Federal do Maranhão, 1992. p.27-29.

MAIOR, M.S. **Remédios populares do nordeste**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1986. 132p. (Obras e consultas, 7).

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

PALE, E.; NACRO, M.; VANHAELEN-FASTRE, R.; OTTINGER, R.; Acylated anthocyanins from the flowers of *Ipomoea asarifolia*. **Phytochemistry**, Ouagadougou, v.48 n.8, p.1433-1437, 1998.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal, 2000. 404p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n.12).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUZA FILHO, A.P.S.; ALVES, S.M.; FIGUEIREDO, F.J.C.; DUTRA, S. Germinação de sementes de plantas daninhas de pastagens cultivadas: *Mimosa pudica* e *Ipomoea asarifolia*. **Planta-Daninha**, Pará, v.19, n.1, p.23-31, 2001.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320p.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Ipomoea batatoides Choisy

Sinônimos Científicos: *Ipomoea glabriuscula* House

Nomes Vulgares: Brasil | batarana (Amazônia); cipó-de-batatas. **Outros Países |** purga macho (México).

Descrição botânica

"Liana, caule herbáceo na extremidade, tornando-se lenhoso com o tempo, glabro. Folhas largamente ovais até suborbiculares, 3-10cm de comprimento, levemente cordadas ou truncadas na base, acuminadas no ápice, glabras ou muitas vezes obscuramente puberulentas na página inferior, onde se encontram glândulas microscópicas. Flores 1 a várias em cimas ou tirsos axilares ou terminais; sépalas elípticas ou suborbiculares, 6-9mm de comprimento, subcoriáceas ou cocleadas; corola róseo-pálida ou branca, 4-5cm de comprimento. Fruto capsular, largamente ovóide, apicalmente atenuado para a base do estilete persistente; sementes oblongas, 1-4, lanosas"(Austin & Cavalcante, 1982).

Distribuição

Ocorre na América do Norte, no México. Observada também na Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname e Venezuela (USDA, 2003). No Brasil ocorre da Bahia até São Paulo e Minas Gerais (Corrêa, 1984). Austin & Cavalcante (1982) mencionam a ocorrência no Amapá, Amazonas, Goiás, Pará e Rondônia.

Aspectos ecológicos

Espécie característica de capoeiras. A floração é observada de março a julho na Amazônia e até novembro em outros lugares (Austin & Cavalcante, 1982).

Em flores de plantas existentes na Costa Rica foi observada a presença dos fungos *Candida powellii* e *Wicherhamiella domercquiae* (Lachance *et al*., 2001).

» Informações adicionais

As sementes do gênero *Ipomoea* podem apresentar dormência inata e ou comportamento de germinação oportunista (germinando de 10 a 24h após exposição às condições ideais). Este gênero também possui vantagem competitiva sobre plantas que crescem em condições de baixa luminosidade (Dias Filho, 1994).

Cultivo e manejo

Reportada como praga na Amazônia Oriental, nas culturas de pimenta-do-reino. A propagação dessa erva pode ser controlada por meio de capinas, roçagens manuais ou com roçadeiras e uso de herbicidas. No controle químico o herbicida pode ser usado o 2,4-D, na dosagem de 2,0 a 3,35Kg/ha, utilizado no período de pós emergência da pimenta (Mascarenhas, 2005).

Utilização

Liana que possui propriedades purgativas.

MEDICINAL

Planta purgativa (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Como purgativa.

Quadro resumo de uso de *Ipomoea batatoides* Choisy

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AUSTIN, D.F.; CAVALCANTE, P.B. **Convolvuláceas da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. (Publicações avulsas, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DIAS FILHO, M.B. **Ecophysiological studies of four amazonian weedy species**: **implications for their invasive potential**. 1994. 220f. Dissertation. (Doctor of philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

FALCÃO, J.I. de A. Convolvulaceae de Minas Gerais. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.19, p.49-79, 1973.

FALCÃO, W.F. de A.; FALCÃO, J.I. de A. Contribuição ao estudo das convolvuláceas de Pernambuco. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.30, n.45, p.63-97, 1978.

LACHANCE, M.A.; STARMER, W.T.; ROSA, C.A.; BOWLES, J.M.; BARKER, J.S.F.; JANZEN, D.H. Biogeography of the yeasts of ephemeral flowers and their insects. **FEMS Yeast Research**, v.1, p.1-8, 2001.

MASCARENHAS, R.E.B. **Sistema de Produção da Pimenteira-do-reino**. Sistemas de produção. EMBRAPA-Amazônia Oriental. Disponível em: <http://www.cpatu.embrapa.br/sistemasdeproducao/pimentadoreino/paginas/plantas.htm>. Acesso em: 18/07/2005.

MORI, S.A.; GRACIE, C.; HOFF, M.; KIRCHGESSNER, T. **Checklist of the Gymnosperms and flowering plants of Central French Guiana**. Nova York: Institute of Systematic Botany/Service du Patrimoine Naturel, 2002. 218p.

SCHIMMING, T.; JANETT-SIEMS, K.; MANN, P.; TOFERN-REBLIN, B.; MILSON, J.; JOHNSON, R.W.; DEROIN, T.; AUSTIN, D.F.; EICH, E. Calystegines as chemotaxonomic markers in the Convolvulaceae. **Phytochemistry**, v.66, n.4, p.469-480, feb. 2005.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 09/06/2003.

Ipomoea carnea subsp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin

Sinônimos Científicos: *Ipomoea fistulosa* Mart. ex Choisy

Nomes Vulgares: Brasil | manjorana (Amazônia); algodão-do-brejo, canudo-de-lagoa (Ceará); algodão-bravo, algodão-do-pantanal, campainha, canudo, mata-cabra (Mato Grosso do Sul); capa-bode (Piauí); algodão-bravo, majorana, canudo (Sul); algodão-bravo, algodão-do-brejo, algodão-do-pantanal, algodão-de-pântanos, algodão-do-pântano, campainha-de-canudo, canudo, capabode, capa-bode, glóri-d-amanhecer, ipoméia arbórea, majorana, mata-cabras, mata-pinto, salsa branca. **Outros Países |** algodon, algodon bravo, borrachera, campanilla morada, camote caspi, matacaballo bravo.

Descrição botânica

"Casca um pouco áspera com pequenas manchas promínulas, retangulares, longas, 0,8-1cm de espessura, marrom-esverdeado pálido, manchas marron-claras, verde intermitente; lenticelas claras, esparsas, com cheiro acre, sem látex. Ramificação esparsa, ramos longos, 1-1,5cm de comprimento, acima da base do tronco; ramos jovens verdes, lisos, sem lenticelas. Copa esparsa e muito espalhada, os ramos longos, às vezes recurvados. Arbusto com 1,8m de altura, 2cm de diâmetro. Folhas simples, espiraladas, pecioladas, lâmina sagitada, cartácea, 7-18cm de comprimento, 4-11cm de largura, margem inteira, ápice atenuado, base bastante lombada, pubérula na face superior e esparso- pubérula na face inferior; nervura mediana e nervuras secundárias promínulas e pilosas na face superior, proeminentes e pubérulas na face inferior; nervação do tipo eucamptódromo; areolação imperfeita, arranjo ao acaso, formas irregulares; 10-13 pares de nervuras secundárias; pecíolo 3-5,5cm de comprimento, cilíndrico, sem glândulas ou outra ornamentação. Estípulas ausentes. Inflorescência em panícula densa de dicásios nas axilas das folhas. Flores hermafroditas, actinomorfas, gamopétalas, diclamídeas 6,5-7cm de comprimento, 5-6cm de largura; disco presente, envolvendo a base do ovário, achatado, arredondado, vermelho-claro; pedicelos cilíndricos, lisos, grossos, 1,7-1,9cm de comprimento, sem brácteas; sépalas 5, persistentes, livres, imbricadas, largamente ovadas, verde-claras; pétalas 5, conadas, formando um tubo com 5 lóbulos curtos, margem crenulada, roxo-claro, centro roxo-escuro, glabras internamente e externamente; estames 5:2 um pouco mais altos que os três restantes; filetes brancos, inseridos na base da corola alternos às pétalas, base dos filetes roxa, com muitos pêlos glandulosos; anteras alongadas, basifixas, rimosas, deiscência longitudinal; carpelo 1, ovário inserido no centro do disco, 2-locular; óvulos 2, com pêlos longos, brancos, anátropos, placentação axilar; estilete terminal, linear; estigma capitado. Fruto cápsula indeiscente, obovada, castanho-clara, pericarpo liso, 1,7cm de comprimento, 1cm de diâmetro" (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

Ipomoea significa semelhante à verme (forma da planta); carnea significa cor de carne (flor); fistulosa=oca (latim), relativo à medula esponjosa do caule (Pott & Pott, 2000). O nome de algodão-bravo foi dado a esta planta por causa das suas sementes, que são cobertas de pêlos como as do algodão. Essa planta não deve se confundir com uma outra do mesmo nome vulgar que é da família das Malvaceaes (*Hibiscus furcellatus* Desr.) (Cavalcante, 1988).

A espécie possui células secretoras no caule, pecíolo, lâmina foliar, sépalas, estilete e ovário. Possui também, em muitos órgãos, pêlos tectores e glandulares. Nectários extraflorais estão presentes na inserção do pecíolo com a lâmina foliar sobre a nervura principal e dispostos em dois arcos, um de cada lado da nervura principal (Leal, 1974). As flores apresentam um nectário floral na base do ovário e cinco no cálice (Amaral & Gomes, 1996).

A estrutura da lâmina foliar é isolateral. A nervura principal apresenta um feixe líbero-lenhoso em forma de arco, com numerosos elementos de protoxilema, dispostos em fileiras radiais, diferenciando-se, em tal aspecto, da espécie *Ipomoea pes-caprae*. A presença de mesófilo isolateral e estômatos nas duas epidermes decorrem, provavelmente, do fator intensidade luminosa (Leal, 1974).

Distribuição

Planta com ampla distribuição por toda a América tropical, achando-se desde a América Central até no Brasil meridional e no Paraguai (Cavalcante, 1988). Pott & Pott (2000) informam que ocorre na América tropical, da Argentina (mata ciliar do Chaco) aos Estados Unidos e em todo o Brasil tropical.

Conforme Corrêa (1984) ocorre do Amazonas até o Espírito Santo, Minas Gerais e Mato Grosso. Para Lorenzi & Souza (2000) é nativa do Nordeste do Brasil e para Revilla (2002) é originária da Amazônia.

» Informações adicionais

Espécie invasora na Índia e na África (Afonso, 2001).

Aspectos ecológicos

Planta perene, arbustiva (Lorenzi, 1991), de porte ereto ou intermediário entre arbusto e trepadeira (Pott & Pott, 2000). Essencialmente heliófila, quase sempre palustre (Leal, 1974), crescendo, principalmente, em áreas úmidas e beira de rios, lagoas e baixadas (Lorenzi, 1991). Parece ser planta exclusiva de terrenos baixos, alagados ao menos uma parte do ano, prados úmidos e beiras de rios e igarapés de curso sinuoso e lento. Na foz do Amazonas se encontra, às vezes, na areia das dunas em companhia de espécies do mesmo gênero, mas parece preferir os lugares dos campos alagados onde a vegetação primitiva ficou destruída pelo gado (Cavalcante, 1988). Em Corumbá, cresce sob 4 metros de inundação e em solos secos (Pott & Pott, 2000).

É espontânea, formando grupamentos densos em lugares temporariamente inundados (Zoghbi *et al*., 2000). Forma um "algodoal". Os ramos acompanham a subida da água e, depois da cheia, caem ao solo e enraízam (chamada "tática de guerrilha") (Pott & Pott, 2000). Em muitas regiões é considerada planta daninha (Lorenzi & Souza, 2000), crescendo socialmente em grandes grupos e asfixiando qualquer outra vegetação (Corrêa, 1984).

As flores são distribuídas ao longo dos ramos e formadas quase o ano todo (Lorenzi & Souza, 2000). Prance & Silva (1975) mencionam que a floração frequentemente ocorre no meses de agosto e setembro e Knowles (1988), que floresce, na Amazônia, apenas algumas semanas durante a estação chuvosa. No Mato Grosso do Sul, em um trabalho no Pantanal, a planta apresentou dois picos de floração: janeiro-fevereiro e setembro-outubro. A antese ocorreu de dia ou de noite, predominantemente pela manhã e os recursos disponíveis eram pólen e néctar (compostos de glucose, frutose e sacarose). A flor durou cerca de 12 a 14h e apresentou heterostilia (Amaral & Gomes, 1996).

Os visitantes florais, observados na região do Pantanal, eram insetos, geralmente diurnos, com exceção de formigas que coletavam néctar extrafloral também à noite. Abelhas *Melipona* sp. (Apidae) apresentaram maior frequência de visitas e foram as principais polinizadoras. Os pilhadores mais importantes eram besouros (Cantharidae, Chrysomelidae, Curculionidae e Staphylinidae) que roubavam pólen. Esses experimentos revelaram também que a espécie apresenta autocompatibilidade (04 frutos em 78 flores autopolinizadas manualmente), porém parece necessitar de um agente para o transporte de pólen (não produziu nenhum fruto por autopolinização espontânea) (Amaral & Gomes, 1996).

Os pêlos da semente são um mecanismo para flutuação e dispersão pela água. Germina em três dias (Pott & Pott, 2000).

Sob condições naturais um fungo, identificado como *Cladosporium uredinicola*, foi encontrado vivendo como parasita nas lesões causadas pela ferrugem produzido por *Puccinia puta* nas folhas dessa espécie (Barros *et al*., 1999). Larvas de coleópteros podem se tornar impalatáveis por pássaros, lagartos e Mantidae pelo fato de se alimentarem desta planta (Chattopadhyay & Suku, 1994).

» Informações adicionais

Essa talvez seja uma das plantas mais primitivas do gênero, pois apresenta porte ereto, e as outras espécies do gênero possuem caules prostrados e volúveis (a volubilidade é tida por estudiosos como caráter evolutivo) (Leal, 1974).

As sementes do gênero *Ipomoea* são divididas em dois grupos: aquelas que possuem uma forte dormência inata e aquelas que possuem comportamento de germinação oportunista (germinando de 10 a 24h após exposição às condições ideais, por exemplo). Esse gênero também possui vantagem competitiva sobre plantas que crescem sob condições de baixa luminosidade (Dias Filho, 1994).

Cultivo e manejo

Multiplica-se com facilidade por sementes e vegetativamente por meio de estacas (Lorenzi & Souza, 2000) ou por brotações laterais (Pott & Pott, 2000). Apesar de crescer em solos encharcados, suporta períodos de seca (Zoghbi *et al*., 2000).

Tolera podas severas, sempre rebrotando com vigor (Lorenzi & Souza, 2000). A espécie rebrota após o corte, não sendo controlada com uso de fogo (Pott & Pott, 2000). A roçada antes da cheia faz com que a base da planta fique submersa e morra (Afonso, 2001), mas, pedaços não secos podem ser levados pela água e enraizar (Pott & Pott, 2000).

Pesquisadores relatam que, na região do Pantanal mato-grossense, essa espécie pode ser mais efetivamente controlada se for roçada no início da época seca, período de menor produção, diminuindo sua capacidade de rebrotar, e se toda rebrota for manualmente roçada no início da enchente. No Pantanal a planta apresenta crescimento mais rápido no início da época chuvosa (novembro e dezembro) e produção reduzida quando começam as enchentes (janeiro e fevereiro). Quase não há crescimento em maio e junho (início da época seca) (Haase, 1999).

Deve-se ter o cuidado quando cultivada como ornamental, pois pode tornar-se praga, invadindo campos. A planta pode ser controlada pela aplicação de herbicidas (Tokarnia *et al*., 2000).

Utilização

A espécie apresenta emprego como ornamental, medicinal e para combustível dentre outros. Pode se tornar uma praga e também ser tóxica para animais.

COMBUSTÍVEL

A planta é considerada boa para biogás (Pott & Pott, 2000).

MEDICINAL

A planta é usada contra problemas de pele. Na Bolívia é empregada em banho como relaxante muscular e contra reumatismo (Pott & Pott, 2000). Parece ter ação anti-hipertensiva (Lamidi *et al*. 2000). É purgativa (Le Cointe, 1947) e para isso são utilizadas as folhas, as flores, as sementes e a batata da planta (Revilla, 2002). O cozimento do caule e folhas é utilizado para tirar dores de pés e pernas, com banho morno (Portugal, 1987).

Possui látex branco e amargo (Le Cointe, 1947), que é usado como anti-séptico no tratamento de lesões. Em laboratório mostrou atividade contra cinco espécies de *Shigella* e duas de *Bacillus* (Reza *et al*., 1994).

O extrato etanólico de toda a planta mostrou atividade significante sobre *Baccilus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii*, *S. sonnei*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli* (Chowdhury *et al*., 1997). O extrato em diclorometano mostrou atividade antiinflamatória, em camundongos (Gorzalczany *et al*., 1996).

ORNAMENTAL

Cultivada como ornamental pelas flores grandes, bonitas e abundantes. Muito usada ao longo das ruas e avenidas para ornamentação (Prance & Silva, 1975). É excelente para a formação de renques ornamentais, plantios isolados ou em conjuntos a pleno sol (Lorenzi & Souza, 2000).

TÓXICO

Planta venenosa, tóxica para gado, no entanto é pouco pastada, exceto por gado faminto ou viciado (Pott & Pott, 2000). Parece também ser tóxica para caprinos (Hoehne, 1978), ovinos (Tokarnia *et al*., 2000) e cães (Catálogo Rural, 2003). Contém o princípio tóxico orizambina ou jalapina, mais abundante nas folhas e ramos novos. A semente também encerra diversas substâncias e um óleo fixo (Corrêa, 1984). A ingestão da planta, geralmente, se dá sob duas condições: uma é a fome, isto é, os animais ingerem a planta nas épocas de escassez de pastagem, pois a espécie se mantém verde o ano todo. A outra condição é que alguns animais desenvolvem um gosto ou vício de ingeri-la, mesmo no período em que há abundância de pasto, hipótese que, porém, não é aceita por todos (Tokarnia *et al*., 2000).

A quantidade necessária para levar um bovino de 100kg à morte é de 9kg de folhas verdes por dia, durante semanas, o que é difícil ocorrer no campo, havendo pasto (Afonso, 2001). Os sintomas da toxicidade são: apatia, andar desequilibrado (como se o animal estivesse embriagado), emagrecimento progressivo, não havendo recuperação (Lorenzi, 1991), lassidão, pêlos ásperos (Afonso, 2001), náuseas, midríase, alucinações, diarréia e hipotensão (Catálogo Rural, 2003). Se a quantidade ingerida for pequena, passada a embriaguez, o animal se recupera (Lorenzi, 1991).

Os animais intoxicados são conhecidos no meio ru-

ral como canudados, canudeiros ou encanudados. Ovinos, em experimento, que se alimentaram da espécie morreram entre o 29º e 81º dia, após terem evidenciado sintomas durante 2 a 14 dias. Já os caprinos apresentaram sintomas bem definidos, de ordem nervosa motora sob a forma de desequilíbrio do trem posterior. Um caprino morreu no 38º dia, tendo mostrado sintomas durante três dias. Os dados da necropsia e histopatológicos desses animais mostraram tumefação e vacuolização de neurônios em diversas áreas do sistema nervoso central, sugestivas de doença do armazenamento. É possível que o princípio ativo que desencadeia a doença impeça a metabolização de substratos que contenha açúcares, ou que induza a formação de complexos não metabolizáveis. A profilaxia consiste em evitar a ingestão da planta pelos animais (Tokarnia *et al*., 2000).

Estudos mais recentes com caprinos adultos intoxicados mostram, além dessas características, que células parenquimatosas de vários órgãos, incluindo células acinares pancreáticas, hepatócitos, células de Kupffer, células foliculares epiteliais da glândula tireóide, macrófagos de tecidos linfóides e tecido testicular sofreram mudanças. Vacúolos lisossomais estavam circundados por membrana simples e estavam vazios. Algumas vezes também foram observados fragmentos, vesículas, estruturas reticulares-*granulare*s de substância densa amorfa e material osmiofílico. Esses resultados histoquímicos de vários tecidos com 10 lectinas diferentes, indicam que a ingestão induz a doença do armazenamento de glicoproteína, caracterizada pelo acúmulo de oligossacarídeos contendo α-mannosyl, α-D-glucosamina, [β -(1-4)N-acetil-glucosamina] 2 e resíduos de ácido N-acetil-neuramínico. Isso é baseado na inibição da manosidase lisossomal pelo alcalóide indolizidina swainsonina existente na planta. Nessa planta, foram encontrados também dois inibidores da glucosidase e galactosidase, caracterizados como calystegine B2 e C1 (Tokarnia *et al*., 2002).

Testes em ratos, tratados com extrato aquoso da planta e ração contendo 5% de folhas secas, mostraram que estes animais tiveram os níveis de serotonina e os *turnover* destes neurotransmissores alterados tanto no estriato como no hipotálamo. Isso leva a crer que as alterações sobre o sistema serotoninérgico sejam responsáveis pelos efeitos comportamentais observados nos animais intoxicados (Florio *et al*., 1998). A doença pode ser confundida com raiva, botulismo e encefalite (Afonso, 2001).

OUTROS

A espécie pode ter utilização como apícola (Pott & Pott, 2000). No Sul e Sudeste é usada para formar cercas vivas (Tokarnia *et al*., 2000). Do caule, os índios fazem tubos de cachimbos (Prance & Silva, 1975).

Extrato dessa planta se mostrou tóxico contra formas imaturas do nematóide *Meloidogyne javanica*, causando 100% de mortalidade em um período de 12h (Ahmad *et al*., 1990).

Extratos em água ou etanol das folhas ou caules de algodão-bravo foram preparados e usados em estacas de ramos de *Populus deltoides*. A combinação de AIA ou AIB com extratos diluídos do algodão-bravo aumentou significativamente alguns parâmetros medidos, tais como número de raízes, comprimento e peso seco e fresco das raízes, quando comparado com AIB e AIA sozinhos. O extrato etanólico sozinho suprimiu o enraizamento (Thakur & Thakur, 1990).

» Informações adicionais

Várias plantas são empregadas popularmente para regular a fertilidade (Kamboj & Dhawan, 1982). Em estudos para verificar o potencial como agente contraceptivo, extratos da parte aérea, aplicados na dose de 100mg/Kg, em ratas, causou a diminuição da implantação do zigoto em 30% dos casos, sendo considerada por isto, antiimplatacional (Mishra *et al*., 1979).

As flores apresentaram a seguinte composição química: α-felandreno (2,5); p-cimeno (3,0); limoneno (2,5); safrol (1,1); β- cariofileno (0,9); germacreno D (0,3); pentadecano (9,8); ácido palmítico (21,8); n.i. (1,5); n.i. (1,9); n.i. (2,5); ácido esteárico (7,6); n.i. (9,2); docosano (1,7); n.i. (1,4); tricosano (3,7); estearato de butila (4,5); tetracosano (3,3); n.i. (7,3); n.i. (1,8); pentacosano (4,2); hexacosano (1,6); heptacosano (2,2) (Zoghbi *et al*., 2000). Contém também esteróides/triterpenóides, taninos, saponinas e inseticida (Pott & Pott, 2000).

Nos princípios tóxicos prováveis, a planta pode ter alcalóides derivados do ácido lisérgico (LSD) (Afonso, 2001). O látex contém saponinas indeterminadas (Albuquerque, 1980). Os extratos das folhas secas contém quercetina 3-galactosyl-(6'→1")-rhamnoside, quercetina 3-galactoside e quercetina 3-glucoside (Lamidi *et al*, 2000).

A semente possui β-sitosterol-α-D-glucoside (Kariyone, 1979). As sementes contêm ainda uma galactomanana solúvel em água composta por D-galactose e D-manose na razão de 3:10. Hidrólise desse polissacarídeo metilado mostrou 2,3,4,6-tetra-*O*-metil-D-manose, 2,3,6-tri-*O*-metil-D-manose e 2,3-di-*O*-metil-D-manose. Essa galactomanana consiste numa cadeia linear de ligações (1-4) com resíduos de β-D-mannosyl com grupos de α-D-galactosyl estão presos por ligações (1-6) (Gupta *et al*., 1979).

Dados socioculturais

Vegetal de extrema aplicação ritualística pelas várias utilidades que possui. É de Exu e Egun. Costuma ser empregado nos sacudimentos pessoais, domiciliares e de qualquer local onde o homem exerça atividade funcional. Afugenta ondas e destrói larvas astrais. Previne-se às pessoas que o utilize, não tocar com as mãos sem cobri-las de pano ou papel para depois despachá-la na encruzilhada ou água, doce ou salgada (Portugal, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Combustível	Boa para biogás.
-	-	Medicinal	Contra problemas de pele e como relaxante muscular e contra reumatismo. Como preventiva da hipertensão. Antiinflamatório.
-	-	Outros	Formar cerca viva.
-	Extrato	Outros	Contra nematóides.
Broto	-	Tóxico	Nociva para gado, caprinos, ovinos e cães.
Caule	Decocção	Medicinal	Para tirar dores dos pés e pernas.
Caule	Látex	Medicinal	Como anti-séptico no tratamento de lesões.
Caule	-	Outros	Para fazer tubos de cachimbos.
Caule	Extrato	Outros	Em enraizamento de estacas.
Flor	-	Medicinal	Como purgante.
Folha	-	Medicinal	Como purgante.
Folha	Decocção	Medicinal	Para tirar dores dos pés e pernas.
Folha	Extrato	Outros	Extrato em enraizamento de estacas.
Folha	-	Tóxico	Nociva para gado, caprinos, ovinos e cães.
Inteira	-	Ornamental	Como cercas vivas e ornamento em geral.
Inteira	-	Outros	Serve para apicultura.
Semente	-	Medicinal	Como purgante.

Quadro resumo de uso de *Ipomoea carnea subsp. fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

AFONSO, E. **Plantas no Pantanal tóxicas para bovinos**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2001. 51p.

AHMAD, M.U.; KARIM, M.R.; KHAN, M.S.A. Effect of some indigenous plant extracts on juvenile mortality of *Meloidogyne javanica*. **International Nematology Network Newsletter**, v.7, n.2, p.5-7, 1990. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/10/2003.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980.

AMARAL, M.C.E.; GOMES, P.R. Ecologia da polinização e sistema de reprodução de *Ipomoea carnea* ssp. *fistulosa* (convolvulaceae), no pantanal do Abobral, Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.367.

BARROS, S.T.; OLIVEIRA,N.T.; BASTOS,S.T.G.; MAIA,L.C. Hyperparasitism of *Cladosporium uredinicola* over *Puccinia puta* on the host *Ipomoea fistulosa*. **Mycologist**, v.13, n.1, p.23-24, 1999. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/10/2003.

CATÁLOGO RURAL. **Plantas tóxicas**: canudo. Disponível em: <http://agrov.com/vegetais/plantas/canudo.htm>. Acesso em: 01/10/2003.

CAVALCANTE, P.B. (Ed.). **Arboretum amazonicum**: iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região Amazônica. 5ªdécada. Pará: MPEG, 1988.

CHATTOPADHYAY, A.K.; SUKU, N.C. Anti-predator strategy of larval aggregation pattern in *Aspidomorpha miliaris* (Chrysomelidae: Coleoptera). **Entomon**, v.19, n.3-4, p.125-130, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/10/2003.

CHOWDHURY, A.K.A.; ALI, M.S.; KHAN, M.O.F. Antimicrobial activity of *Ipomoea fistulosa* extractives. **Fitoterapia**, v.68, n.4, p.379-380, 1997. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/10/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DIAS FILHO, M.B. **Ecophysiological studies of four amazonian weedy species**: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Dissertation. (Doctor of philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FALCÃO, J.A. Convolvuláceas do estado da Guanabara. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.26, n.37, p.141-159, 1966.

FALCÃO, W.F. de A.; FALCÃO, J.I. de A. Contribuição ao estudo das convolvuláceas de Pernambuco. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.30, n.45, p.63-97, 1978.

FALCÃO, W.F. de A.; FALCÃO, J.I. de A. Contribuição ao estudo das Convolvulaceae do Espírito Santo. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.34, n.56, p.101-116, 1981.

FLORIO, J.C.; SUZUKI, E.; RASPANTINI, L.E.R. Efeitos comportamentais e neuroquímicos do consumo de Ipomea fistulosa por ratos. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL,15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.174.

GORZALCZANY, S.; ACEVEDO, C.; MUSCHIETTI, L.; MARTINO, V.; FERRARO, V. Search for antiinflammatory activity in argentine medicinal plants. **Phytomedicine**, v.3, n.2, p.181-184, 1996. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/10/2003.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984.

GUPTA, O.C.D.; RAJNI GUPTA; SRIVASTAVA, V.P.; GUPTA, P.C. Structure of a new galactomannan from the seeds of *Ipomoea fistulosa*. **Carbohydrat Research**, v.73, n.1, p.145-150, 1979.

HAASE, R. Seasonal growth of "algodão-bravo" (*Ipomoea carnea spp. fistulosa*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.2, p.159-163, fev. 1999.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 3ª década. Pará: MPEG, 1900.

KAMBOJ, V.P.; DHAWAN, B.N. Research on plants for fertility regulation in India. **Journal of ethnopharmacology**, v.6, n.2, p.191-226, sep. 1982.

KARIYONE, E. **Annual index of the reports in plant chemistry in 1971**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1979. 244p.

KNOWLES, O.H. **Flores de cipós do trombetas**: Amazônia, Brasil. Porto Trombetas: Mineração Rio do Norte S.A, 1988. 100p.

LAMIDI, M.; RONDI, M.L.; OLIVIER, E.; FAURE,R.; NZE EKEKANG, L.; BALANSARD, G. Constituints of *Ipomoea fistulosa* leaves. **Fitoterapia**, v.71, n.2, p.203-204, 2000.

LEAL, N.M. Características anatômicas de *Ipomoea fistulosa* Mart. **Boletim IBB**, v.13, n.1, p.107-126, 1974.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1991. 440p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MISHRA, A.; DOGRA, J.V.V.; SINGH, J.N.; JHA, O.P. Post-coital antifertility activity of Amona squamosa and *Ipomoea fistulosa*. **Journal of Medicinal Plant Research**, v.35, p.283-285, 1979.

PENNA, L.A. Floração de verão. Lista fenológica das observações efetuadas no Jardim Botânico do Rio de janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.7, p.314-317, 1936.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987.153 p.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal, 2000. 404p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

REZA, M.S.; KHAN, M.O.F.; ISLAM, M.A.; RASHID, M.A.; CHOWDHURY, A.K.A. *In vitro* antimicrobial activity of *Ipomoea fistulosa*. **Fitoterapia**, v.65, n.5, p.465-466, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/10/2003.

THAKUR, P.S.; THAKUR, A. Potential of extracted root forming factor from *Ipomoea fistulosa* on dormant *Populus* stem cuttings. **Indian Journal of Experimental Biology**, v.28, n.4, p.385-386, 1990. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/10/2003.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320p.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. Poisonous plants affecting livestock in Brazil. **Toxicon**, v.40, n.12, p.1635-1660, 2002.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a **fitoterapia** da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Ipomoea purpurea (L.) Roth

Sinônimos Científicos: Brasil | amarra-amarra, batata-brava, bons-dias, campainha, corda-de-viola, corriola, curriola, getirana, glória-da-manhã, jitirana. **Outros Países |** camote de culebra (México); bejuco, common morning-glory, common morningglory, common morninglory, platu kak'araku, quiebra platos, tall morning-glory, tall morningglory.

Descrição botânica

"Trepadeira de caule delgado e herbáceo, anual, piloso ou hirsuto com tricomas esparsos. Folhas largamente ovais até cordadas, 2-10cm de comprimento e quase o mesmo de largura, inteira ou *triloba*da, pubescentes em ambas as páginas. Flores 1-5 em inflorescências cimosas, pedúnculos usualmente mais longos do que os pecíolos; sépalas oblongo-lanceoladas, 8-16mm de comprimento, abruptamente agudas no ápice, hirsutas na porção basal; corola azul, purpúrea rósea ou com estrias destas cores, em um fundo branco, fauce branca, 3-5cm de comprimento, funiliforme" (Austin & Cavalcante, 1982); ovário 3-locular; estigmas 2, globosos (Falcão & Falcão, 1979). "Fruto de cápsula septrífraga, de subglobosa a ovada, apiculada, estramínea, glabra, de (7-)8-9(-11)mm de diâmetro ou de comprimento, com (3-)4-5(-6) sementes (1-2 por lóculo) e envolta pelo cálice glabro. Semente obovado-cuneiforme, em contorno longitudinal, obovada (3:2) ou oblongo-elíptica (3:2), e em contorno transversal, cuneiforme (1:1); preto acinzentada; de 4,0-4,4(-4,5)mm de comprimento, por 2,5-3(-3,5)mm de largura, por(2-)3-3,5mm de espessura; superfície do tegumento e área hilar (incluindo o hilo) opacas, ásperas, com tomento preto e com diminutos pêlos simples, esparsos e translúcidos, dando à semente uma coloração preto-acinzentada; lado dorsal fortemente convexo, com sulco largo e mais ou menos superficial; faces planas, geralmente enrugadas transversalmente com uma ou duas dobras; carena aguda; margem com fina costela que separa o lado dorsal do ventral; área hilar largo-obovada (1:1), com cerca de 1mm de diâmetro; hilo circular inconspicuamente emarginado na base, não afundado, com 0,6-0,7mm de diâmetro, de glabro a áspero e, geralmente, circundado por um anel de diminutos pêlos alvo-translúcidos e argênteos; embrião amarelado, após hidratado e antes de desdobrar os cotilédones, com comprimento igual ao dobro da largura; cotilédones (após desdobrados) com cerca de 2 ½ vezes o comprimento do eixo hipocótilo-radícula; cotilódones com lóbulos ovados (2:1), de ápice obtuso-arredondado e base cordada, 4-nervados e reentrância menor que a metade do comprimento do limbo"(Groth & Boaretto, 1985).

» Informações adicionais

Tem as variedades naturais *triloba* e *vulgaris*, bem como as variedades hortícolas com flores de cores diversas (Corrêa, 1984).

Possui flores nas cores arroxeada, branca, rósea, azul ou vermelha (Lorenzi & Souza, 2000). A forma primitiva da planta tem flores azuis conforme Gemtchújnicov (1976). Podem ser observadas flores brancas e roxas numa mesma planta (Groth & Boaretto, 1985).

O nome de bom-dia é dado porque as flores abrem-se pela manhã e o nome glória-da-manhã porque, quando abertas, oferecem um espetáculo (Lorenzi & Souza, 2000).

Distribuição

Espécie originária dos neotrópicos (USDA, 2003). Nativa da Argentina, México, Cuba, Equador e Brasil (The New York Botanical Garden, 2004).

No Brasil ocorre nos estados do Pará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina (Lorenzi, 1991), Maranhão (Austin & Cavalcante, 1982) e Bahia (Groth & Boaretto, 1985). Corrêa (1984) menciona sua ocorrência da Guiana até São Paulo e Minas Gerais.

Aspectos ecológicos

Trepadeira anual (Lorenzi, 1991), de clima tropical, subtropical e temperado, porém neste, em menor proporção (Groth & Boaretto, 1985). Ocorre em florestas baixas caducifólias e mesófilas de montanha, entre os 144 e 2100msnm (SEMARNAT, 2003). É considerada pantropical, provavelmente por ser largamente cultivada (Austin & Cavalcante, 1982). Vegeta, de preferência, em solos férteis (Groth & Boaretto, 1985).

Espécie espontânea e invasora (Lorenzi & Souza, 2000) ocorrendo em terrenos baldios e abandonados, beira de estradas, em cercas, muros, sobre escombros e em áreas cultivadas. Invasora de pastagens, videiras, citrus, cafezais e em cultivos, como cana-de-açúcar, milho, soja, feijão, algodão, amendoim e outros. Como invasora, envolve as plantas e dificulta as colheitas. Na cultura do milho, os maiores danos ocorrem devido à competição pela luz, ocasionado pelo intenso envolvimento da erva sobre a planta (Groth & Boaretto, 1985).

Floração de fevereiro até março no Brasil e, mais além, em outras partes (Austin & Cavalcante, 1982). Lorenzi & Souza (2000) mencionam que as flores são formadas principalmente durante a primavera e verão. A disseminação das sementes é do tipo barocórica e antropocórica (Groth & Boaretto, 1985).

Os fungos da ferrugem-branca, *Albugo ipomoeapanduraneae*, e da ferrugem, *Puccinia crassipes* foram encontrados na espécie (Mendes *et al*., 1998).

» Informações adicionais

As sementes do gênero *Ipomoea* podem possuir uma forte dormência inata e também um comportamento de germinação oportunista, germinando de 10 a 24h após exposição às condições ideais, por exemplo. Esse gênero também possui vantagem competitiva sobre plantas que crescem em condições de baixa luminosidade (Dias Filho, 1994).

Rausher & Simms (1989) procuraram, em seus estudos, evidências da seleção direcional ou estabilizante/destrutiva ao tamanho das plantas e ao nível de dano causado por 4 tipos de herbívoros: *Chaetocnema confinis*, *Deloyala gutata*, *Metriona bicolor* (*Chysomelidae*) e *Heliothis zea* (Lepdoptera noctuidae), a lagarta-da-espiga, que se alimenta das flores e frutos em desenvolvimento. De acordo com resultados, a análise de regressão fenotípica revelou a seleção direcional para todos os cinco caracteres (tamanho da planta e resistência aos 4 herbívoros), mostrando que o tamanho da planta e a resistência ao dano, causado pela lagarta-da-espiga, eram sujeitas à seleção estabilizante. Em contraste a análise utilizando valores de regressão no cruzamento, revelou a seleção direcional apenas para o tamanho da planta e para a resistência lagarta-da-espiga, enquanto nenhum dos caracteres examinados indicou seleção estabilizante ou destrutiva. Tendo em vista os resultados os autores sugerem que os níveis intermediários de danos em *I. purpurea* não são, em geral, mantidos por seleção estabilizante e que pode existir um estado transitório onde a seleção direcional empurre a população para a resistência completa (ou para a total ausência de resistência) ou que a evolução da suscetibilidade ao dano seja por inclinação genética.

Cultivo e manejo

Herbácea com reprodução por sementes (Lorenzi, 1991) e por rizomas e estolões. A germinação máxima das sementes ocorre na faixa de 16-32ºC de temperatura (Groth & Boaretto, 1985).

» Informações adicionais

Estudos com hibridização (com cultivares vermelho-arroxeado e azul-violeta), feitos por Bhate (2001), revelaram a existência de um loci independente no controle da formação de gamopétalos incompletos e tendência a petalomania. Pétalas incompletamente fusionadas, a presença de apêndices petalóides e a extensão de seus crescimentos foram variáveis da corola vermelho-arroxeada; a variação ou perda de algum destes fatores no desenvolvimento levou à formação de uma nova morfologia neste cultivar. Um mutante típico representou a perda da ação do gene responsável pela natureza coripétala da corola, bem como a tendência a petalomania. Assim, esses estudos evidenciaram que a corola coripétala e com petalomania, representada pela cultivar vermelho-arroxeada (tida como padrão nesse estudo), foram governados por um loci independente.

Utilização

Planta herbácea que possui utilidade medicinal e, principalmente, ornamental por ser de fácil dispersão e por possuir flores grandes e vistosas.

MEDICINAL

A planta toda, em cataplasma, é utilizada, no México, para abrandar cólicas (Zamora-Martinez & Pola, 1992). Os ramos e as flores são usados como antiespasmódico, depressor, anti-histamínico e diurético (no tratamento da diabetes) (SEMARNAT, 2003). As raízes são usadas na medicina popular (Groth & Boaretto, 1985).

ORNAMENTAL

É uma das mais apreciadas plantas do gênero das Convolvuláceas, integrada nos jardins do mundo inteiro. Vegeta por conta própria, revestindo-se continuamente de suas grandes e especiosas flores violáceas e folhas em forma de coração (Rizzini & Mors, 1976). Pode ser cultivada em jardins para revestir caramanchões, colunas (Lorenzi, 1991), cercas, muros e pérgolas (Lorenzo & Souza, 2000).

» Informações adicionais

Foram observadas 6 antocianinas na análise em extratos de flores azul-violetas de 12 linhagens de *I. purpúrea*. A coloração da flor e suas variações se devem à presença dessas antocianinas aciladas (Saito *et al*., 1995). Foram também observadas a presença de 4 pelargonidinas aciladas isoladas de flores vermelho-arroxeadas de *I. purpurea*. Suas estruturas foram definidas como sendo pelargonidina 3-0-[2-O-(6-O-(*trans*-3-*O*-(β-D-glucopyranosyl)-caffeyl)-β-*D*-glucopyranosyl)-6-*O*-(*trans*-4-*O*-(6-*O*-(*trans*-caffeyl)-β-*D*-glucopyranosyl)-caffeyl)-β-glucopyranoside]-5-*O*-[β-*D*-glucopyranosyde], pelargonidina 3-*O*-[2-*O*-(6-*O*-(*trans*-caffeyl)-β-*D*-glucopyranosyl)caffeyl)-6-*O*-(*trans*-4-*O*-(6-*O*-(*trans*-caffeyl)- β-*D*-glucopyranoyl)-caffeyl)-β-*D*-glucopyranoside]-5-*O*-[β-*D*-glucopyranoside] e pelargonidina 3-*O*-[2-*O*-(6-*O*-(*trans*-caffeyl)-β-*D*-glucopyranosyl)-6-*O*-(*trans*-caffeyl)-β-*D*-glucopyranoside]-5-*O*-[β-*D*-glucopyranoside]. Outra antocianina foi 3-O-[s-O-(glucosylcaffeylglucoxyl)-6-O--(caffeyl)-glucoside]-5-glucoside. À parte do segundo pigmento citado, estes pigmentos são análogos aos encontrados nas flores azul-violetas, que são compostas de cianidinas aciladas, ao invés de pelargonidina (Saito *et al*., 1996).

Em um outro trabalho, 6 antocianinas foram isoladas de flores vermelho-castanhas dessa planta. Nessas flores, as maiores concentrações encontradas de pigmentos foram: cianidina 3-glucosylcaffeoylglucosylcaffeoyl-sophorosid, cianidina 3-sophoroside e cyanidin 3-caffeoylsophoroside. Esses pigmentos foram considerados os mais importantes no estabelecimento da coloração mais escura das flores (Saito *et al*., 1998).

Um metabólito desconhecido é formado após a aplicação de 1-dioxy-D-xylulose, um precursor de terpenóides, tiaminas e piridoxol, em diversas plantas. Em *I. purpurea*, esse metabólito foi isolado e identificado como (-)-2C-metil-D-erythrono-1,4-lactone (MDEL) que, parece estar, associado ao estresse hídrico (Fellermeier *et al*., 1998).

Wilkinson *et al*. (1986) mencionam que as sementes contêm os seguintes alcalóides: chanoclavine (6,6µg/g), elymoclavine (6,4µg/g), agroclavine (5,6µg/g), ergonovine (5,7µg/g), ergonovinine (5,0µg/g), ergosine (6,1µg/g), ergosinine (traços). No entanto, Amor-Prats & Harborne (1993), em seus trabalhos, não encontraram resultados positivos para a presença de alcalóides nas sementes.

Informações econômicas

É uma das plantas infestantes de lavouras anuais mais sérias existentes no país, principalmente em cereais colhidos mecanicamente. O envolvimento completo das plantas da cultura pelos ramos volúveis desta trepadeira, além de dificultar a completa secagem dos grãos no campo, praticamente impossibilita um desempenho adequado das colheitadeiras (Lorenzi, 1991). Por isso, o gênero *Ipomoea* foi incluído nos padrões de sementes nocivas de alguns Estados, como São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Groth & Boaretto, 1985). Muensher (1942), citado por Groth & Boaretto (1985), mencionou que *I. purpurea* é considerada uma das invasoras mais problemáticas para o Sul do Estados Unidos sendo que, no Alabama, pesquisadores mostraram que causa reduções na produção do algodão de 41%, 50%, 64% e 79%, quando presente na densidade de uma planta em cada 90cm, 70cm, 35cm ou 17cm da linha cultivada, respectivamente.

São comercializadas sementes de variedades hortícolas de flores muito grandes, lembrando pires, com o nome de bom-dia e glória-da-manhã que têm crescimento moderado em pleno sol (Lorenzi & Souza, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para abrandar cólicas.
Inteira	-	Ornamental	Cultivada em jardins para revestir caramanchões, colunas, cercas, muros e pérgolas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	-	Medicinal	Como antiespasmódico, depressor, anti-histamínico e diurético (no tratamento da diabetes).
Ramo	-	Medicinal	Como antiespasmódico, depressor, anti-histamínico e diurético (no tratamento da diabetes).
Raiz	-	Medicinal	Usada na medicina.

Quadro resumo de uso de *Ipomoea purpurea* (L.) Roth

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.

Bibliografia

AMOR-PRATS, D.; HARBORNE, J.B.New sources of ergoline alkaloids within the genus *Ipomoea*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.21, n.4, p.455-462, 1993.

AUSTIN, D.F.; CAVALCANTE, P.B. **Convolvuláceas da Amazônia**. Belém: MPEG, 1982. (Publicações avulsas, 36).

BHATE, R.H. Chemially induced floral morphological mutations in two cultivars of *Ipomoea purpurea* (L.) Roth. **Scientia Horticulturae**, v.88, p.133-145, apr. 2001.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DIAS FILHO, M.B. **Ecophysiological studies of four amazonian weedy species**: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Dissertation. (Doctor of philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

FALCÃO, J.A. Convolvuláceas do estado da Guanabara. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.26, n.37, p.141-159, 1966.

FALCÃO, W.F.A.; FALCÃO, J.I.A. Contribuição ao estudo das Convolvulaceae do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.50, p.7-36, 1979.

FELLERMEIER, M.A.; MAIER, U.H.; SAGNER, S.; BACHER, A.; ZENK, M.H. (--)-2C-Methyl-D-erythrono-1,4-lactone is formed after application of the terpenoid precursor 1-deoxy-D-xylulose. **FEBS Letters**, v.437, n.3, p.278-280, 1998.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GROHT, D.; BOARETTO, M.R. Estudo morfológico das sementes, frutos e plantas de quatro espécies invasoras do gênero *Ipomoea L*. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.7, n.3, p.79-97, 1985.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1991. 440p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. 569p.

MUENSCHER, W.C. **Weeds**. New York: The Macmillan Company, 1942. 577p.

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.2, p.135-143, 1998.

RAUSCHER, M.D.; SIMMS, E.L. The evolution of resistance to herbivory in *Ipomoea purpurea*.I. Attempts to detect selection. **Evolution**, v.43, n.3, p.563-572, 1989.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

SAITO, N.; TATSUZAWA, F.; YODA, K.; YOKOI, M.; KASAHARA, K.; SHIGERU, I.; SHIGIHARA, A.; HONDA, T. Acyleted Cyanidin Glycosides in the violet-blue flowers of *Ipomoea purpurea*. **Phytochemistry**, v.40, n.4, p.1283-1289, 1995.

SAITO, N.; TATSUZAWA, F.; KASAHARA, K.; SHIGERU, I.; HONDA, T. Acyleted cyaniding 3-sophorosides in the brownish-red flowers of *Ipomoea purpurea*. **Phytochemistry**, v.43, n.6, p.1365-1370, 1996.

SAITO, N.; TATSUZAWA, F.; YODA, K.; YOKOI, M.; KASAHARA, K.; SHIGERU, I.; SHIGIHARA, A.; HONDA, T. Acyleted Perlagonidin Glycosides in red-purple flowers of *Ipomoea purpurea*. **Phytochemistry**, v.49, n.3, p.875-880, 1998.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. *Andira inermis*. México. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm2/fichas/andirainermis.htm>. Acesso em: 2/10/2003.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Ipomoea purpurea*. New York. Disponivel em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 09/06/2003.

WILKINSON, R.T.; HARDCASTLE, W.S.; MCCORMICK, C.S. Ergot alkaloid contents of *Ipomoea lacunosa, I. hederaceae, I. trichocarpa* and *I. purpurea* seeds. **Canadian Journal of Plant Science**, v.66, p.339-343, 1986.

ZAMORA-MARTINEZ, M.C.; POLA, C.N.P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v.35, n.3, p.229-257, 1992.

Ipomoea quamoclit L.

Sinônimos Científicos: *Convolvulus pennatus* Desr., C. *quamoclit* (L.) Spreng, C. *pennatifolius* Salisb, *Quamoclit pennata* (Desr.) Bojer, *Q. quamoclit* (L.) Britton e *Q. vulgaris* Choisy.

Nomes Vulgares: Brasil | flor-do-cardeal, primavera (Região amazônica); boa-tarde, campainha, campainha-vermelha, cardeal, cinco-pontas, cipó-esqueleto, corda-de-viola, corriola, enredadera, erva-chumbo, esqueleto, primavera-grande, prímula. **Outros Países |** sternwinde (Alemanha); caydeuong-leo (Cochinchina); cundeamor (Colômbia); cambustera de hojas menudas, cambustera fina (Cuba); cambute, gambutera (Espanha); cypress-vine, sweet william, indian creeper (Estados Unidos e Antilhas); pabellón de angel (Filipinas); Fleur cardinal, jasmim d'amerique, jasmim americaìn, jasmim rouge de L´Inde (França); ganesh-pushpa, kamálatá, kanlata e tarulata (Índia); kudiraimaveyo (Maldivas); cheveux de venus, herbe a eternuer, liseron empenné (Martinica); cambustera, cambustera fina (Porto Rico); campanilla, liane rouge, morning-glory, regadeiro, star-glory.

Descrição botânica

"Trepadeira, caule delgado, herbáceo, anual, glabro. Folhas 1-9cm de comprimento, ovais ou elípticas no âmbito, profundamente pinatífida com 9-10 pares de lobos lineares alternos ou opostos, glabros. Flores solitárias ou em cimas com 2-6 flores; sépalas elípticas ou oblongas, 4-7mm de comprimento, obtusas no ápice, glabras, com um longo mucro de 0,25-0,745mm de comprimento; corola 4-5cm de comprimento , funiliforme, glabra. Fruto capsular ovóide, 6-9mm de diâmetro, glabro; sementes escuras ou pretas, com áreas escuras de tricomas dispersos algo irregularmente" (Maia & Figueiredo, 1992)

Distribuição

Segundo Revilla (2002) é originária do México, apresentando distribuição pantropical (Austin & Cavalcante, 1982). No Brasil ocorre desde o estado do Pará até São Paulo e Goiás (Corrêa, 1984) e também no Paraná, Rio Grande do Sul (Falcão & Falcão, 1980) e Santa Catarina (The New York Botanical Garden, 2004).

É cultivada nas Antilhas e no sul e leste dos Estados Unidos, na América tropical continental e nos trópicos do Velho Mundo (Roig y Mesa, 1945).

Aspectos ecológicos

I. quamoclit é cultivada em jardins podendo ocorrer espontaneamente em capoeiras (Cavalcante & Austin, 1982), rest*inga* e áreas ruderais (Maia & Figueiredo, 1992). Floresce durante o ano inteiro. A antese das flores ocorre próxima as 6:00h e começam a se fechar por volta das 13:00h (Maia & Figueiredo, 1992)

Predominantemente psicófila *I. quamoclit* é visitada por várias espécies de borboletas, aproximadamente 80% destas visitas são por *Phoebis sennae*, *P. philea* e *P. argante* que ocasionalmente fazem a polinização (mutualismo facultativo). *Celaenorrhinus similis* e *Parides agavus* são considerados polinizadores eventuais das flores de *I. quamoclit*. Outras espécies de borboleta e algumas espécies de abelhas são pilhadoras de néctar e/ou pólen (Machado & Sazima, 1987).

Os beija-flores *Chlorostilbon aureoventris* e *Amazilia versicolor* foram observados visitando as flores desta espécie, podendo realizar o transporte de pólen (Machado & Sazima, 1987).

Esta espécie apresenta alto grau de autoincompatibilidade. Não ocorre apomixia. As características da biologia floral de *I. quamoclit* sugerem que esta espécie representa um estágio mais derivados que as do seu gênero polinizadas por abelhas e possivelmente tem sua origem em ancestrais melitófilos (Machado & Sazima, 1987).

Utilização

I. quamoclit L. é utilizada como planta ornamental, medicinal e veterinário.

MEDICINAL

I. quamoclit é utilizada como depurativa do sangue e calmante, é indicada contra bronquite, pneumonia, gota, espasmos do estômago, tosse espasmódica, pedra na bexiga e dos rins, inchação e contusão

(Lorenzi, 1991). É indicado também contra carbúnculos, hemorróidas, picadas de cobras (Duke & Vasquez, 1994) e doenças que causam sonolência (Roig y Mesa, 1945).

Tanto o pó feito da planta dessecada quanto o sumo extraído da planta fresca, aplicados na mucosa nasal, servem como esternutatório, contra coriza e catarro, também é indicado o uso tópico em feridas persistentes (Roig y Mesa, 1945).

A decocção das folhas é utilizada contra reumatismo e no combate às escrófulas, também é reconhecida popularmente como purgante (Corrêa, 1984).

A decocção da raiz é utilizada contra dor de cabeça (cefaléias) e como purgativo (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Apesar de ser recomendada por diversos autores para vários usos distintos, deve se tomar muito cuidado, pois o uso em excesso é considerado tóxico (Lorenzi, 1991).

ORNAMENTAL

Espécie cultiva como ornamental em quase todo mundo (Lorenzi, 1991).

VETERINÁRIO

Utilizada de forma pulverizada em aplicações tópicas sobre feridas e as úlceras atônicas em cavalos (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A hidrólise alcalina de um glicosídeo resina éter-solúvel fracionado de sementes de *Ipomoea quamoclit* L. x *coccínea* L. (híbrido entre as duas espécies) forneceu novos ácidos glicosídicos, ácidos multifidínicos A e B, no qual possui dois ácidos glicosídicos conhecidos, ácido quamoclínico e ácido operculínico e três ácidos orgânicos, ácido (2S)-2-metil-butírico, ácido n-decanóico e n-dodecanóico. Além desta, como principal resina glicosídica éter-solúvel, novas jalapinas nomeadas mullifidinas I e II, foram isoladas acompanhadas por quamoclinicas I-IV, no qual foram previamente obtidas das sementes de *Merremia pinnata* (Hochst. ex Choisy) Hallier f. A estrutura das multifidinas I e II, e ácidos multifidínicos A e B tem sido determinado nas bases de químicas e dados espectrais (ONO *et al*. 1997).

Planta considerada cianogênica e detergente (Duke & Vasquez, 1994).

Não foi detectado a presença de alcalóides ergolinos em *I. quamoclit* (Amor-Prats & Harbone, 1993).

Planta muito comum na maioria das culturas anuais de verão, bastante temida pelos problemas que ocasiona à operação de colheita mecânica, principalmente de grãos (Lorenzi, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antiofídica, depurativa do sangue e calmante é indicada contra bronquite, carbúnculos, contusão, espasmos do estômago, gota, hemorróidas, inchação pedra na bexiga e dos rins, pneumonia e tosse espasmódica.
Folhas	Decocção	Medicinal	Anti-reumáticas escrófulas e purgativo.
Inteira	Extrato	Medicinal	Cefaléia e contra ferida persistentes.
Inteira	Pó	Medicinal	Cefaléia e contra ferida persistentes.
Inteira	Pó	Veterinária	Úlceras atônicas em cavalos.
Inteira	Integral	Ornamental	Como ornamental.
Raízes	Decocção	Medicinal	Cefaléia e purgativo.

Quadro resumo de uso de *Ipomoea quamoclit* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens. / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOR-PRATS, D.; HARBORNE, J.B. New Sources of ergoline alkaloids within the genus, **Biochemical Systematics and Ecology**, v.21, n.4, p.455-462, 1993.

AUSTIN, D.F.; CAVALCANTE, P.B. **Convolvuláceas da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. (Publicações avulsas, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DIAS FILHO, M.B. **Ecophysiological studies of four amazonian weedy species**: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Dissertation. (Doctor of philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FALCÃO, W.F.A.; FALCÃO, J.I.A. Contribuição ao estudo das Convolvulaceae de Pernambuco. **Rodriguésia**, v.30, n.45, p.63-97, 1978.

FALCÃO, W.F.A.; FALCÃO, J.I.A. Contribuição ao estudo das Convolvulaceae do estado de Goiás. **Rodriguésia**, v.32, n.54, p.99-103, 1980.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

KNOWLES, O.H. **Flores de cipós do trombetas**: Amazônia, Brasil. Porto Trombetas: Mineração Rio do Norte S.A, 1988. 100p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas uteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Nova Odessa: Plantarum, 1991. 440p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MACHADO, I.C.S.; MELHEM, T.S. Morfologia polínica de *Ipomoea hederifolia* L. e *Ipomoea quamoclit* L. (Convolvulaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., 1986, Ouro Preto. **Resumos**... Viçosa: UFV. 1986. p.38.

MACHADO, I.C.S.; SAZIMA, M. Estudo comparativo da biologia floral em duas espécies invasoras: *Ipomoea hederifolia* e *I. quamoclit* (Convolvulaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.47, n.3, p.425-436, ago. 1987.

MAIA, D.C.; FIGUEIREDO, N. **O gênero *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) na ilha de São Luis**. São Luis: Universidade Federal Maranhão, 1992. p.46-47.

NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY – NCSU. **Plant fact sheets**: vines for the southeast, North Carolina, 2000. Disponível em: <http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/consumer/factsheets/vines/ipomoea*quamoclit*.html>. Acesso em: 01/10/2003.

ONO, M.; HONDA, F.; KARAHASHI, A.; KAWASAKI, T.; MIYAHARA, K. Resin glycosides. XXV Mutifidins I and II, new jalapins from the seeds of *quamoclit* x multifida. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.45, n.12, p.1955-1960, dec. 1997.

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.2, p.135-143, maio-ago. 1998.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Ipomoea quamoclit*. New York. Disponivel em: <http://nybg.org>. Acesso em: 4/8/2004

WAGNER, H.; SCHWARTING, G.; VARLJEN, J.; BAUER, R.; HAMDARD M.E.; EL-FAER, M.Z.; BEAL, J. Die chemische zusammensetzung der Convolvulaceen harze IV: Die glykosidsäuren von *Ipomoea quamoclit*, *I. lacunosa*, *I. pandurata* und *Convolvulus al-sirensis*. **Planta medica**, v.49, p.154-157, 1983

Merremia quinquefolia (L.) Hallier f.

Sinônimos Científicos: *Ipomoea quinquefolia* L.; *Convolvulus quinquefolius* (L.) L.; *Batatas quinquefolia* (L.) Choisy; *Merremia parvifolia* Pittier.

Nomes Vulgares: Brasil | Campainha dos tintureiros.

Descrição botânica

"Liana; caule herbáceo para o ápice, lenhoso na base, geralmente glabro. Folhas 5-foliadas, folíolos subsésseis, elípticos. Lanceolados a oblanceolados, agudos ou acuminados na base e no ápice, glabros. Flores solitárias ou em cimas simples, raramente em cimas compostas; sépalas oblongas, as externas 3-5mm de comprimento, as internas 4-7mm de comprimento, obtusas, glabras; corola 1,5-2,5cm de comprimento, largamente campanulada, branca. Fruto capsular, subgloboso, parcialmente sustentado na base pelas sépalas aumentadas; sementes pubescentes" (Austin & Cavalcante, 1982).

Distribuição

Encontrada em quase toda América tropical (Austin & Cavalcante, 1982).

Aspectos ecológicos

Ocorre em capoeiras florescendo de agosto a fevereiro (Austin & Cavalcante, 1982).

Utilização

M. quinquefolia é utilizada como corante e medicinal.

MEDICINAL

A infusão das flores é recomendada na cura de conjuntivite (Corrêa, 1984).

TINTURARIA

Pode ser extraído das raízes um corante vermelho que já foi utilizado na indústria da tinturaria (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Sete amidos pirrolidino (pyrrolidine) alifáticos ramificados e linearmente saturados C15-C19 acil fracionados (acyl moieties) foram detectados em sementes por análise de CG-MS. Um dos componentes isolados desta espécie foi caracterizado como 1-(14-metilhexadecanoil) pirrolidino (1-(14-methylhexadecanoyl pyrrolidine)), um novo produto natural. A presença de 1-hexadecanoilpirrolidino (1-hexadecanoylpyrrolidine) e 1-octadecanoilpirrolidino foi confirmada por comparação destes dados de GC-MS com dados de compostos sintéticos (Tofern *et al*., 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	Infusão	Medicinal	Contra conjuntivite.
Raiz	Extrato	Tinturaria	Foi utilizado na indústria da tinturaria.

Quadro resumo de uso de *Merremia quinquefolia* (L.) Hallier f.

Bibliografia

AUSTIN, D.F.; CAVALCANTE, P.B. **Convolvuláceas da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. (Publicações avulsas, 36). 134p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FALCÃO, I.A. Contribuição ao estudo das espécies brasileiras do gênero *Merremia* Dennst. **Rodriguésia**, v.17, n.29, p.105-126, 1954.

TOFERN, B.; MANN, P.; KALOGA, M.; JENNETT-SIEMS, K.; WITTE, L.; EICH, E. Aliphatic pyrrolidine amides from two tropical convolvulaceous species. **Phytochemistry**, v.52, p.1437-1441, dec. 1999.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Cayaponia tayuya (Vell.) Cogn.

Sinônimos Científicos:

Nomes Vulgares: Brasil | abobrinha-do-mato, cabeça-de-negro, caiapó, erva-queimadeira, guardião, raiz-de-bugre, taioiá, taiuiá, taiuiá-de-fruto-encarnado, taiuiú, tajujá. **Outros Países |** tayuya (Peru); anapinta, tomba.

Descrição botânica

"O caule mede até 1cm de espessura, flexível, de coloração verde-escura nas partes jovens e marrom nas porções velhas; o contorno é irregular, com sulcos longitudinais pouco profundos; de espaços a espaços, que variam de até 10cm de extensão. Folhas alternas, tri, tetra ou pentalobadas, de consistência coriácea e de superfície áspera; a página superior do limbo é verde-escura e a inferior verde-clara; o lobo central é mais longo, podendo o limbo atingir até 10cm de comprimento e até 10cm de largura; o pecíolo chega a atingir 3cm de comprimento por 4mm de espessura, apresenta-se encurvado e ligeiramente retorcido; na parte superior mostra um sulco pouco profundo e lateralmente é percorrido por 4 a 5 sulcos longitudinais. Na junção do pecíolo com o limbo, na página inferior da folha, encontram-se glândulas secretoras que podem aparecer em número variável; em média contam-se 4 a 5 glândulas para cada lado. As gavinhas são opostas às folhas e alcançam em média 25cm de comprimento quando completamente distendidas; na base podem medir até 2mm de espessura; apresentam a cerca de 10cm da base um divertículo enrolado com mais ou menos 6cm de comprimento; enrolam-se da esquerda para a direita, apresentando na parte mediana uma porção reta, de onde para a parte distal enrolam-se em sentido inverso. As folhas orientam-se para cima por curvatura do pecíolo; entre a folha e a gavinha, nas pontas dos ramos, localizam-se as hastes das inflorescências. Flores masculinas agrupadas em panículas e de coloração verde-clara; o pedúnculo floral pode atingir até 3mm de comprimento por 0,5mm de espessura; as flores, quando completamente desenvolvidas, podem chegar a 2cm de comprimento; cálice constituído de 5 peças soldadas que alcançam a mesma altura formando uma peça afunilada; alternando com as peças da corola, notam-se pequenas expansões que constituem os ápices das sépalas; a corola é formada de 5 pétalas livres soldadas ao cálice formando uma peça contínua; as pétalas alcançam mais ou menos 1cm de comprimento e são glabras; após a completa abertura da corola os ápices das pétalas recurvam-se para dentro; os estames em número de três, unidos, apresentam-se ligados a uma expansão que se forma no terço inferior do cálice; os filetes são curtos e livres; eventualmente, contam-se 4 filetes; abaixo da junção dos filetes com o cálice há formação de uma câmara onde se localizam 3 a 4 nectários, visíveis a olho nu; as anteras são soldadas e mostram externamente estrias e sulcos sinuosos; a deiscência se processa por fendas longitudinais; o conjunto das anteras pode atingir até 3mm de comprimento e os filetes alcançam mais ou menos a mesma medida. Flores femininas também são dispostas em panículas; são de coloração verde e alcançam em média 1,5cm de comprimento; cálice e corola unem-se formando um tubo; as sépalas, em número de 5, são unidas, apresentando-se no mesmo nível; os ápices das sépalas projetam-se dos bordos do cálice em pequenas protuberâncias que se alternam com as pétalas; estas, em número de 5, são livres a partir da margem do cálice; têm forma lanceolada e podem alcançar até 8mm de comprimento; aparentemente, cálice e corola são glabros; o estilete é encimado por um estigma globoso que fica ao nível da junção das pétalas com o cálice. Fruto tipo baga com pericarpo cartáceo oblongo, de coloração vermelha quando madura; alcança até 12mm de comprimento por 9mm de espessura; apresenta um pedúnculo curto e na parte distal mostra um pequeno ponto escuro; sua superfície é lisa. Semente oblonga, de coloração marrom, pouco achatada e de superfície lisa; alcança em média 7mm de comprimento por 7mm de largura, por 3mm de espessura; a parte superior é arredondada e a inferior é estreita, ligeiramente retorcida, com uma reentrância formando duas saliências desiguais; o embrião é pequeno e mostra cotilédones plano-convexos; o endosperma é reduzido. Raízes pouco profundas, geralmente deslizando a poucos centímetros da superfície do solo e podem atingir vários metros; possuem coloração brancacenta e sua superfície é percorrida por sulcos longitudinais pouco profundos; quando frescas, são flexíveis e quando secas, mostram fratura fibrosa; de um modo geral são pouco tortuosas e com poucas ramificações secundárias" (Grotta, 1962).

» Informações adicionais

O trabalho de Grotta (1962) traz uma descrição anatômica de todas as partes da planta. Segundo o autor, o caule é do tipo sifonoestelo, apresentando feixes vasculares do tipo bicolateral, em número de 14, sendo os externos menores. Apresenta epiderme formada de células pequenas, arredondadas com cutícula espessada. Os feixes vasculares são envoltos por raios medulares largos, sendo o câmbio bem visível. A raiz apresenta estrutura pentárquica, com 5 grupos de floema alternados com o xilema. A endoderme possui células pequenas, arredondadas ou alongadas tangencialmente, não apresentando estrias de Caspary. A folha possui na epiderme superior, células de paredes retas ou ligeiramente sinuosas. Estomas pouco frequentes; pêlos glandulares raros. Mesófilo formado por parênquima paliçádico de uma fileira de células com abundantes cloroplastos. A flor masculina apresenta epiderme externa do cálice, formada de células pequenas, arredondadas. A epiderme interna possui células retangulares e alongadas radialmente. Os grãos de pólen são arredondados, com 3 poros de germinação. A flor feminina apresenta o cálice formado, externamente, por uma epiderme de células pequenas retangulares ou arredondadas e, internamente, por uma epiderme de células pequenas e cutícula pouco

espessa. A corola mostra, externamente, epiderme de células pequenas, arredondadas e, internamente células retangulares ou arredondadas. O fruto apresenta epicarpo de células pequenas, retangulares e alongadas, glabro e mesocarpo constituído, externamente de poucas fileiras de células arredondadas ou alongadas. As sementes possuem, na parte externa, uma epiderme de células grandes e alongadas no sentido radial, com paredes laterais pouco espessadas, retas ou curvas. O tegumento é formado por várias camadas de células com espessamento hemicelulósico. Para mais informações vide Grotta (1962).

Pelas contagens realizadas em 50 frutos, foram encontradas diferentes quantidades de sementes/fruto, sendo que 39% dos frutos não apresentaram nenhuma semente; 44% apenas uma semente; 12% duas sementes e 6% três sementes (Grotta, 1962).

Distribuição

Encontrada na floresta amazônica, predominantemente no Brasil e Peru, bem como na Bolívia (Raintree Nutrition, 2004). Grotta (1962) menciona a ocorrência nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e Rio Grande do Sul.

Aspectos ecológicos

Planta escandente, monóica, que habita terrenos úmidos, secos ou sombrios (Grotta, 1962). Possui um ciclo vegetativo anual (Guerra, 1985). O florescimento dessa planta ocorre nos meses de setembro e outubro (Grotta, 1962).

Cultivo e manejo

Planta que se reproduz por sementes (Guerra, 1985).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta da raiz desta planta só pode ser realizada durante a estação chuvosa, já que retirar suas raízes longas dos solos argilosos da Amazônia na estação seca é muito difícil (Raintree Nutrition, 2004).

Utilização

A utilização desta espécie, à exceção de seu uso como isca para a vaquinha verde-amarela, é medicinal. Suas folhas, frutos e, principalmente, suas raízes têm um grande número de aplicações na medicina popular, alguns deles já comprovados por ensaios científicos.

ISCA

As raízes, cortadas em pedaços de comprimento entre 5 a 10cm funcionam como isca para a vaquinha verde-amarela (*Diabrotica speciosa*), uma importante transmissora de viroses em feijoeiros. Os pedaços devem ser fixados a uma haste de madeira de 25 a 30cm de comprimento, aproximadamente, e deixadas de molho em uma solução inseticida por uma noite. O inseticida utilizado pode ser o Triclorfon 80 PS (Dipterex, Bervon, Cicloson, etc.), Diazinon 40 PM, ambos diluídos na proporção de um grama por litro de água e o Tártaro emético, quatro gramas por litro. Devem ser distribuídas em torno de 15 a 20 iscas envenenadas por hectare. No plantio do feijão da seca, o número de iscas a serem distribuídas deve ser maior, em função da migração de insetos de outras culturas (soja) em fase de maturação (Guerra, 1985). As sementes de *C. tayuya* se mostraram cerca de três vezes mais atraentes que suas raízes e cerca de 13 vezes mais que seus caules, para vaquinha verde-amarela (*Diabrotica speciosa*), sugerindo a possibilidade de seu uso como isca. A atratividade da planta é aumentada por altas temperaturas e alta umidade relativa do ar (Sanches & Ishimura, 2001).

MEDICINAL

É uma espécie que possui diversas propriedades medicinais já documentadas, sendo empregada como analgésica, antiinflamatória, antioxidante, anti-reumática, anti-sifilítica, colerética, depurativa, digestiva, diurética, laxante, purgativa, estomáquica e tônica (Raintree Nutrition, 2004).

É considerada energética contra as impurezas do sangue (Hoehne, 1978) e usada como tônico, devendo-se, para isso, ser tomada com um pouco de mel ou stévia para amenizar o gosto fortemente amargo (Raintree Nutrition, 2004). Empregada na medicina popular no tratamento de diabete, reumatismo, artritismo, como depurativo em todas as manifestações de origem sifilítica (Grotta, 1962) e como drástico (Portugal, 1987). Também tem uso como anti-helmíntico (Rodrigues, 1998), antiepilético, no tratamento de obstrução intestinal, hidropsia, amenorréia, ulcerações crônicas, dermatoses, morféia, arteriosclerose, má circulação do sangue (Rodrigues, 1998) e purgativo (Berg, 1993).

O tajujá tem uma longa história na medicina herbal brasileira: em 1929, é registrado pela primeira vez na Farmacopéia Brasileira como uma droga oficial. No Brasil, a planta é usada como analgésico, diurético, antiinflamatório, tônico, purificador do sangue e desintoxicante, para tratar diarréia, epilepsia, desordens metabólicas, dor nas costas, amenorréia, furúnculos, eczema, fadiga, escrófula, dores ciáticas, dores de cabeça, gota, neuralgia, constipação, anemia, cólera, dispepsia, problemas de estômago, fadiga e debilidade, problemas de pele, artrite e reumatismo, sífilis, tumores (especialmente nas articulações) e como analgésico geral (Raintree Nutrition, 2004).

Nos Estados Unidos, praticantes da medicina natural têm usado esta planta para tratar a síndrome do intestino irritado (IBS), dispepsia e digestão lenta, neuralgia, ciática, gota, dores de cabeça, reumatismo e como regulador metabólico. Devido à sua efetividade já reportada como purificador do sangue e desintoxicante, também tem sido empregada para tratar retenção de água, feridas, manchas na face, eczema, herpes, acne severo e outros problemas de pele. Também tem sido usada no treinamento atlético e na recuperação do mesmo, ajudando a remover o acúmulo de ácido lático, reduzir inchaços e aliviar fadiga emocional e depressão (Raintree Nutrition, 2004).

Essa planta é usada na medicina tradicional na forma de infusões, ou na incorporação de 3-4g da raiz em suco, água ou na comida diária. Nenhuma contra-indicação ou interação com outros medicamentos é conhecida (Raintree Nutrition, 2004).

As folhas são usadas para tratar úlceras e dores diversas, na forma de cataplasmas ou compressas. Utiliza-se, para isso, uma xícara de café de folhas para meio litro de água fervente, sendo estas aplicadas nos locais afetados 3 vezes por dia durante 10-15 minutos (Rodrigues, 1998). As folhas são usadas contra úlcera gástrica. O fruto é usado para tratar sífilis e dermatoses (Rios *et al*., 1990).

Durante séculos, os índios da floresta amazônica têm usado a raiz da planta para tratar mordida de cobra e reumatismo. Índios colombianos usam a planta para tratar inflamações nos olhos; as tribos do Peru usam a planta contra problemas de pele (Raintree Nutrition, 2004). Segundo Berg (1993), é uma planta que deve ser manuseada com muito cuidado, visto ser bastante enérgica. A raiz é drástica quando fresca, purgativa depois de seca e emética (Vieira, 1992). A raiz dessa planta é usada como laxante, nas nevralgias diversas, como anti-sifilítico, depurativo do sangue, reumatismo e nas dermatoses. Para isso, o decoto ou infuso de uma colher de sopa da raiz picada para um litro de água é usado na dose de 3-4 colheres de chá ao dia (Rodrigues, 1998). Quando as raízes e os frutos verdes são preparados de forma adequada, são empregados nas dores do reumatismo agudo e crônico, nas nevralgias, dispepsia, atonia gástrica, gastrectasia (dilatação do estômago), hidropisia, opilação, amenorréia e epilepsia. Além disso, a raiz é usada contra dermatoses, erisipela, úlceras, feridas, linfagites crônicas, furúnculos, eczemas, herpes e manchas do rosto. A planta pode ser usada das seguintes formas: ferver, durante 20 minutos, 10g da raiz em um litro de água. Deixar esfriar, coar e beber 3 xícaras ao dia. Outra forma de preparo pode ser 30g de taiuiá e 600g de entrecasca de cajueiro fervidos em um litro de água até que o líquido seja reduzido à metade. Deixar em repouso por 12 horas, coar, diluir com água a um litro e tomar um cálice de 4 em 4 horas (Vieira, 1992).

» Informações adicionais

A planta contém trianospermina, taiuina, óleo gorduroso, ácido resinoso, substâncias albuminóides e gomosas (Vieira, 1992).

Os compostos químicos encontrados nesta planta incluem: alcalóides, cayaponosides, curcubitacinas, isoorientin, isovitex, orientin, resinas, saponinas,

esteróis, spinosin, swertisin, vicenin 2 e vitexin (Raintree Nutrition, 2004).

As novas cucurbitacinas descobertas nesta planta foram batizadas de cayaponosides, sendo que 24 delas foram descobertas até agora. Estes compostos fitoquímicos têm sido documentados como tendo propriedades antiinflamatórias e analgésicas e potencial anticancerígeno. A curcubitacina R, estudada extensivamente na Rússia, foi citada como um poderoso adaptogênico, prevenindo alterações induzidas por *stress* no corpo. Outros compostos flavônicos têm sido reportados como poderosos combatentes dos radicais livres, provendo um efeito antioxidante bem como protegendo contra danos induzidos por radiação gama (Raintree Nutrition, 2004).

Vinte e quatro compostos, denominados cayaponosides foram isolados da raiz desta espécie. Dentre esses, a estrutura dos cayaponosides A, A3, A4, A6, B, B2, B3, B4, C, C2, C5a, D e D1 foi determinada, usando-se análise espectral. Todos esses compostos são glucosídeos de 29-nor-1,2,3,4,5,10-hexadehydrocurcubitacins que apenas diferem em suas estruturas na cadeia lateral (Himeno *et al*., 1994a). Outra análise, nos mesmos moldes da anterior, demonstrou que os compostos cayaponosides A1, B6a, B6b, C3, D3a e D3b são 3-O-glucosides de 29-nor-2,11-dioxocucurbita-3,5-diene, que apenas diferem na estrutura das cadeias laterais (Himeno *et al*., 1994b). Ainda seguindo a mesma linha de estudo, os compostos cayaponosides A5, B5, C4, C5b e D2 mostraram ser glucosídeos de 29-nor-1,2,3,4,5,10-hexadehydrocucurbit-6-enes, que só diferem entre si pela estrutura da cadeia lateral (Himeno *et al*., 1994c). Os glucosídeos cayaponosides A1 B6a, B6b, C3, D3a, e D3b, de novas 29-nor-cucurbitacinas possuem um anel não aromático A (Himeno *et al*., 1993). Os cayaponosides A-D não mostraram atividade citotóxica significativa contra as células tumorais de ratos YAC-1 e EL-4 (Himeno *et al*., 1992). Também foram identificados dois compostos com ação antiinflamatória: 23,24-dihydrocucurbitacina B e cucurbitacina R (Recio *et al*., 2004).

Vinte e quatro glucosídeos 29-nor-cucurbitacin, isolados da raiz de *Cayaponia tayuya* foram testados em busca de atividade antineoplásica, usando um sistema de teste sinérgico *in vitro*. Dentre os compostos testados, cayaponosides B, B3, D, D3b e C2 mostraram uma inibição significativa da ativação do vírus Epstein-Barr pelo promotor de tumores 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate. Os cayaponosides B e C2 também inibiram o aumento de tumor de pele em ratos em testes de carcinogenicidade *in vivo* (Konoshima *et al*., 1995).

Extratos das raízes secas foram preparados com clorofórmio, sendo que o metanol e o extrato metanólico foram fracionados. Todos esses extratos inibiram significativamente o edema induzido por carragena, indicando atividade antiinflamatória. A fração apolar, que contém curcubitacinas, mostrou atividade mais acentuada, mas a sua alta toxidade oral e parenteral invalida seu uso terapêutico. A fração polar flavônica foi menos tóxica, porém menos ativa, particularmente com administração oral. As flavonas espinosina e vicenina-2 foram isolados do extrato butanólico; são inativas se administradas oralmente, mas mostraram uma ED50 intraperitonial de cerca de 150mg/kg e LD50 > 2000mg/kg (Rios *et al*., 1990).

Os compostos derivados da *Cayaponia tayuya* foram pouco estudados em relação à sua atividade biológica. Um estudo *in vitro* não apontou nenhuma evidência de propriedade antimicrobiana contra várias bactérias comuns, fungos e leveduras (Raintree Nutrition, 2004).

Dados socioculturais

Segundo Portugal (1987), esta planta pertence a Exu, e é utilizada na composição de banhos fortes, de limpeza ou descarrego e nos ebós de defesa. Esse ebó é colocado em um local conveniente e rodeado com a rama do tajujá.

Na tradição do candomblé, a erva é energeticamente queimadeira, devendo ser colhida com as mãos protegidas com luvas ou um pano (Portugal, 1987).

Informações econômicas

O Brasil é o maior exportador desta planta (Raintree Nutrition, 2004).

A espécie *Wilbrandia ebracteata* também é vendida com o nome comum de taiuiá (Santos *et al*., 1996). Outras espécies do gênero também são vendidas com esse nome (Raintree Nutrition, 2004).

Uma campanha publicitária duvidosa foi veiculada na Europa em 2003, apregoando que o tajujá curava diversas doenças, inclusive impotência, artrite e gota e que essas propriedades foram descobertas pelos inexistentes índios Tayuyis do Brasil. Além disso, foi dito também que o tajujá é raro, pois deixa o solo estéril por 15-20 anos e que a folha é mais usada pelos índios do que as raízes. Porém, não existem estudos científicos que comprovem essas idéias (Raintree Nutrition, 2004).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tônico, purgativo, analgésico, diurético, antiinflamatório, antiepilético; usado em diabete, artritismo, obstrução intestinal, anemia, morféia, arteriosclerose, má circulação do sangue, cólera, problemas de estômago, fadiga, debilidade, tumores, síndrome do intestino irritado (IBS), digestão lenta, ciática, gota, dores de cabeça e como regulador metabólico; tratar retenção de água, acne severo; remover o acúmulo de ácido lático, reduzir inchaços e aliviar fadiga emocional e depressão em atletas; dor nas costas, escrófula e constipação. Anti-helmíntico.
Folha	-	Medicinal	Tratar úlcera gástrica.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Tratar úlceras e dores diversas.
Fruto	-	Medicinal	Tratar sífilis e dermatoses; dores do reumatismo agudo e crônico, nevralgias, dispepsia, atonia gástrica, gastrectasia (dilatação do estômago), hidropisia, opilação, amenorréia e epilepsia.
Raiz	-	Isca	Isca para a vaquinha verde-amarela.
Raiz	-	Medicinal	Tratar mordidas de cobra, problemas de pele e inflamações nos olhos; gastrectasia (dilatação do estômago), opilação, drástico, purgativo.
Raiz	Decocção	Medicinal	Reumatismo agudo e crônico, nevralgias, dispepsia, atonia gástrica, dilatação do estômago, hidropsia, opilação, amenorréia, epilepsia, dermatoses, erisipela, úlceras, feridas, linfagites crônicas, furúnculos, eczemas, herpes e manchas no rosto; laxante, anti-sifilítico, depurativo do sangue.
Raiz	Infusão	Medicinal	Laxante, nevralgias, anti-sifilítico, depurativo do sangue, reumatismo e nas dermatoses; erisipela, úlceras, feridas, linfagites crônicas, furúnculos, eczemas, herpes e manchas do rosto.
Semente	-	Isca	Isca para a vaquinha verde-amarela.

Quadro resumo de uso de *Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado em Biologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

GROTTA, A.S. Contribuição ao estudo morfológico e anatômico de *Cayaponia tayuya* Cogn. Cucurbitaceae. **Anais da Faculdade de Farmácia e Odontontologia da Universidade de São Paulo**, v.19, n.1, p.5-24, 1962.

GUERRA, M. de S. **Receituário caseiro**: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília: EMBRATER, 1985. 165p. (Informações Técnicas, 7).

HIMENO, E.; NAGAO, T.; HONDA, J.; OKABE, H.; IRINO, N.; NAKASUMI, T. Structures of cayaponosides A, B, C and D, glucosides of new-cucurbitacins in the roots of *Cayaponia tayuya*. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.40, n.10, p.2885-2887, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

HIMENO, E.; NAGAO, T.; HONDA, J.; OKABE, H.; IRINO, N.; NAKASUMI, T. Structures of new non-aromatized nor-cucurbitacin glucosides in the roots of *Cayaponia tayuya*. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.41, n.5, p.986-988, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

HIMENO, E.; NAGAO, T.; HONDA, J.; OKABE, H.; IRINO, N.; NAKASUMI, T. Studies on the constituents of the root of *Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn. I. Structures of cayaponosides, new 29-nor-1,2,3,4,5,10-hexa-dehydrocucurbitacin glucosides. **Chemical and Pharmacological Bulletin**, v.42, n.11, p.2295-2300, 1994a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

HIMENO, E.; NAGAO, T.; HONDA, J.; OKABE, H.; IRINO, N.; NAKASUMI, T. Studies on the constituents on the root of *Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn. II. Structures of cayaponosides, new 29-nor-2-11-dioxocucurbina-3,5-diene glucosides. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.42, n.11, p.2301-2304, 1994b. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

HIMENO, E.; NAGAO, T.; HONDA, J.; OKABE, H.; IRINO, N.; NAKASUMI, T. Studies of the constituents of the root of *Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn. III. Structures of cayaponosides, 29-nor-1,2,3,4,5,10-hexadehydrocucurbit-6-ene glucosides. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.42, n.11, p.2370-2372, 1994c. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HUGUET, A.I.; MANEZ, S.; ALCARAZ, M.J. Superoxide scavenging properties of flavonoids in a non-enzymic system. **Naturforsch**, v.45, n.1-2, p.19-24, 1990.

KONOSHIMA, T.; TAKASAKI, M.; KOZUKA, M.; NAGAO, T.; OKABE, H.; IRINO, N.; NAKASUMI, T.; TOKUDA, H.; NISHINO, H. Inhibitory effects of curcubitane triterpenoids on Epstein-Barr virus activation and two-stage carcinogenesis of skin tumor II. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, v.18, n.2, p.284-287, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/07/2004.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. *Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn. USA, Carson city. Disponível em: <http://www.raintree.com/tayuya.htm> Acesso em: 09/06/2004.

RECIO, M.C.; PRIETO, M.; BONUCELLI, M.; ORSI, C.; MANEZ, S.; GINER, R.M.; CERDA-NICOLAS, M.; RIOS, J.L. Anti-inflammatory activity of two curcubitacins isolated from *Cayaponia tayuya* roots. **Planta Medica**, v.70, n.5, p.414-420, 2004. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=15124085>. Acesso em: 09/06/2004.

RIOS, J.L.; GINER, R.M.; JIMENEZ, M.J.; WICKMAN, G.; HANCKE, J.L. A study on the anti-inflammatory activity of *Cayaponia tayuya* root. **Fitoterapia**, v.61, n.3, p.275-278, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/07/2004.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO, D.A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais do domínio cerrado na região do alto Rio Grande - Minas Gerais. **Ciência e Agrotécnica**, v.25, n.1, p.102-123, 2001.

SANCHES, M.A.; ISHIMURA, I. Atratividade de sementes de 'taiuá' (*Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn., Cucurbitaceae) a *Diabrotica* spp. (Coleóptera, Chrysomelidae), em acelga (*Beta vulgaris* L. var. *cicla* L.; Chenopodiaceae) na estação experimental do Instituto Agronômico, em São Roque, SP. **Arquivos do Instituto de Biologia**, v.68, n.2, p.97-101, 2001.

SANTOS, R.I. dos; SANTOS, M.A. dos; SCHENKEL, E.P. Analysis of the plant drug *Wilbrandia ebracteata* (Cogn.) Cogn. **International Journal of Pharmacognosy**, v.34, n.4, p.300-302, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

Fevillea trilobata L.

Sinônimos Científicos:

Nomes Vulgares: Brasil | andiroba (Bahia); cipó-de-jabotá, fava-de-santo-inácio, guapeba, guapeva, jatobá (Minas Gerais); cipó-jabotá, jabota (Pará); gendiroba (Rio Grande do Norte); guapeba, guapeva (São Paulo); andirova, ávila, castanha-de-bugre, chipotó, cipó-de-cabaça, cipó-de-cobra, cipó-de-jatobá, cipó-escada, cipó-jaboti, de nhandi, fava-de-santo-inácio-falsa, fava-de-são-ignácio, fel-de-paca, fruta-de-cotia, gindiroba, jaboti, jandiroba, jendiroba, nhandiroba, nhandirova, noz-de-serpente, pacapiá, yandi, yandiroba. **Outros Países |** graines de saint-ignace (Guiana Francesa); jabón (Espanhol).

Descrição botânica

"Planta de caule e ramos finos, sulcado angulosos, pubescentes ou tomentosos, assim com os cirros e os pecíolos. Folhas suborbiculares ou ovadas, 3-5 lobadas (lobos inteiros, sendo os exteriores menores), profundamente emarginadas na base, 12cm de comprimento e igual de largura, membranosas, pedato-2-5-nervadas, pubescentes ou tomentosas nas duas páginas e glanduloso-punctuadas na página inferior (poros melíferos). Pedúnculo comum masculino de 5-15cm, viloso; pedicelos filiformes; cálice lobado, pubescente, escuro; flores pequenas, amarelas, sendo que as femininas têm nectário de 20 pequenas glândulas na base das pétalas; panículas multiformes, pêndulas, esverdeadas. Fruto pepônio globoso 3-locular, obscuramente triangular, ferrugíneo-tomentoso, escuro, até 12cm de diâmetro e com uma cicatriz anular correspondente à inserção do perianto Sementes 4-8, orbiculares, até 5-6cm de diâmetro e 2cm de espessura, escuras, aladas, comprimidas e rugosas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O nome nhandirova é Tupi e significa azeite amargoso (Edwall, 1906).

As folhas possuem tricomas na face abaxial (Junior, 1981). Possui as variedades *longipedicellata*, *subintegrifolia*, *subuniflora* e *tomentosa* (Corrêa, 1984).

Às vezes *F. trilobata* é confundida com a espécie *Strichnus amara*, também conhecida como fava-de-santo-inácio (Revilla, 2002). Devido ao nome comum castanha-de-bugre pelo qual essa espécie é conhecida, pode ser confundida também com *Anisosperma passiflora* e *Feuillea passiflora* (Fonseca, 1927).

As sementes do gênero *Fevillea* estão entre as maiores sementes da família Cucurbitaceae, provavelmente devido à dispersão das sementes pela água, depois que o fruto se abre. As sementes espessas e lenticulares de Fevillea preenchem completamente os frutos e o cotilédone largo e oleoso é coberto por uma testa fibrosa e corticosa da semente (Gentry & Wettach, 1986).

A taxonomia do gênero é pouco estudada e confusa. Alguns autores afirmam que *F. trilobata* é uma forma lobada de *F. cordifolia* e outros que ambas são sinonímias (Gentry & Wettach, 1986).

Distribuição

Alguns autores destoam no tocante à origem da espécie, se originária da América do Sul ou apenas do Brasil (Ferrão, 2001).

No Brasil encontra-se no Pará, Pernambuco, Maranhão, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais (Fonseca, 1927), Ceará e Bahia (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Habita várzeas dos estuários (Revilla, 2002), bem como beiras de roçadas novas (Edwall, 1906). É comum encontrar suas sementes flutuando nos igapós ou encalhadas nas praias (Le Cointe, 1939). Floresce nos meses de verão (Edwall, 1906).

O gênero *Fevillea* é dióico, e não há estudos sobre a biologia de sua polinização (Gentry & Wettach, 1986).

Os frutos de espécies do gênero flutuam, e assim, a dispersão do fruto inteiro pela água, bem como das sementes, provavelmente ocorre (Gentry & Wettach, 1986).

Utilização

Planta com grande potencial como oleaginosa, para uso industrial e alimentar. Tem vários usos medicinais e veterinários. Doses altas são venenosas.

ALIMENTO HUMANO

O óleo das sementes de *F. trilobata* apresenta ótimo rendimento, quando comparado a várias oleaginosas comercializadas, apresentando um alto valor protéico. O óleo apresenta 48% de gordura saturada o que pode ser aproveitado para produção de margarina, por não necessitar de hidrogenação e não conter concentrações significativas de ácidos trans, o que o torna mais saudável para a alimentação humana (Ventura & Paulo, 2000). Este óleo apresenta gosto e cheiro desagradáveis (Gentry & Wettach, 1986).

O fruto possui uma polpa consistente, amarela, de sabor amargo e odor desagradável, não sendo comestível (Ferrão, 2001).

COMBUSTÍVEL

O óleo das sementes é usado na iluminação (Corrêa, 1984).

COSMÉTICO

Recentemente, o óleo da castanha-de-bugre começou a ser procurado para aplicações na indústria de cosméticos, sendo ainda escassas as informações a respeito (Holanda & Freitas, 1992).

MEDICINAL

É uma planta recomendada para combater hepatite (Cruz, 1965). Considerada afrodisíaca, entra na composição de produtos farmacêuticos e é vendida como estimulantes sexuais (Júnior, 1981). O decocto das favas é empregado para aliviar cólicas intestinais (Grandi *et al*., 1989).As folhas, quando secas, são usadas como remédio para picada de cobra (Edwall, 1906). O suco das folhas tem uso interno para as picadas de cobra (Revilla, 2002).

As sementes dessa espécie podem ser usadas contra o reumatismo, em banhos com o cozimento das mesmas e também como febrífuga (M*atta*, 2003). Também são usadas para tratar picadas de cobra, abelhas e escorpião há centenas de anos pelas populações do trópico úmido. São empregadas na cura da ancilostomíase e afecções nos rins causadas pela febre amarela. São consideradas tônicas e estomáquicas, aliviando a dispepsia. Sua ação no tratamento da icterícia e nas infecções do fígado é comprovada (Holanda & Freitas, 1992). As sementes têm uso interno como remédio para a atonia gastrointestinal, flatulência, constipação, afecção hepática, congestão e cólica (Carvalho, 1972). Para tratar a icterícia e inflamações do fígado, usam-se as sementes levemente torradas (Revilla, 2002).

As sementes fornecem um sebo branco-amarelado, amargo, de cheiro desagradável (Le Cointe, 1939), que possui um teor de gordura de 40-45%, usado para combater o reumatismo e doenças de pele (Ferrão, 2001). O óleo tem uso externo para tratar eripsela e impingens (Carvalho, 1972), sendo fortemente purgativo e empregado como antídoto da mordida de répteis e de venenos vegetais (Ferrão, 2001). O óleo, na dose de 4 a 8 gramas é considerado tônico e estomático e em dose maior é emetocatártico (M*atta*, 2003). A amêndoa é envolvida por uma casca, que, reduzida a pó é fortemente emetocatártica, além de ser usada na icterícia e inflamações do fígado (Fonseca, 1927). As sementes torradas também são consideradas emetocatárticas (Fonseca, 1940). O óleo pode ser usado no tratamento do reumatismo, de erisipela e impigem, em fricções (Fonseca, 1927).

As sementes são usadas como anti-helmínticas (Holanda & Freitas, 1992). As propriedades purgativas, eméticas e até mesmo venenosas enfatizadas na literatura etnobotânica devem-se, provavelmente, aos constituintes do tegumento da semente, presentes em todas as espécies de *Fevillea* (Gentry & Wettach, 1986).

PAPEL

Segundo Corrêa (1984), o caule e os ramos poderiam ser empregados na indústria de papel.

TINTURARIA

O óleo desta espécie pode ser empregado na fabricação de vernizes e tintas (Pesce, 1941).

TÓXICO

As folhas e as sementes dessa espécie são tóxicas, quando empregadas em doses elevadas (Revilla, 2002).

VELA

O óleo pode ser empregado para fabricar estearina (Pesce, 1941).

VETERINÁRIA

É empregada como vomitiva para os animais, além de ser usada contra envenenamentos causados pela mandioca, cicuta e noz-vômica. Além disso, é eficiente no tratamento de certos casos de peste bovina e é considerada carrapaticida (Holanda & Freitas, 1992).

As sementes têm indicação na peste do gado vacum e cavalar (Grandi *et al*., 1989), e no tratamento de animais pestiados e magros, ministrando-se uma ou meia fava picada, misturada às rações próprias para a engorda dos animais (Cruz, 1965).

O suco das folhas é utilizado como carrapaticida (Revilla, 2002).

OUTROS

Essa planta pode ser empregada na fabricação de graxas, resinas e gomas (Holanda & Freitas, 1992). O óleo é usado no Peru para prevenir ferrugem e também como óleo secante devido ao alto teor de ácidos graxos triplamente insaturados (Gentry & Wettach, 1986).

» Informações adicionais

A madeira é empregada na marcenaria e carpintaria (Holanda & Freitas, 1992). A fécula extraída das raízes é denominada tapioca de purga ou goma de batata (Corrêa, 1984).

A semente seca pesa, em média, 22g, sendo 33% de casca e 66% de amêndoa. A semente contém 42,40% de óleo, sendo 63,10% o óleo contido na amêndoa descascada. O óleo das sementes é de cor branco-amarelada, consistente, apresenta cheiro muito desagradável e gosto amargo. Esse óleo é muito secativo, embora seu índice de iodo não o classifique nesta qualidade de sementes. Este óleo apresenta as seguintes constantes químicas: ponto de fusão inicial: 27ºC; ponto de fusão completa: 34ºC; ácidos gordos livres (oléico): 1,50%; índice de saponificação: 191,4; índice de iodo: 70,7; índice refractométrico (Zeiss a 40ºC): 70,7 e 40% de matérias insaponificáveis (Pesce, 1941). M*atta* (2003) informa, por outro lado, que Peckolt obteve dois tipos de óleo nas sementes: um insolúvel no álcool, cujo princípio amargo é a fevillina, denominada por ele de fevillestearina e 43% de um óleo claro, sem cheiro, gosto agradável, com densidade de 0,9039 e solúvel em álcool e éter sulfúrico. A fevillesterina é um corpo amarelado, hicroscópico e inodoro (M*atta*, 2003).

Outra análise dessas sementes e do óleo forneceu as seguintes características: peso médio de uma semente seca: 15g; peso total de óleo de uma amêndoa: 10g; 43% de gordura da semente; 65% de óleo total do peso de uma amêndoa seca. As propriedades deste óleo são: ponto de fusão: 44ºC; índice de saponificação de 201 e índice de iodo de 63,1 (G. Bret) (Le Cointe, 1939).

O óleo das sementes dessa planta apresenta como componentes graxos os ácidos *cis,trans,cis* 9,11,13-octadecatrienóico e *cis,trans,trans* 9,11,13-octadecatrienóico. A fração não graxa do óleo corresponde a 0,44g/100g. Análise por fracionamento cromatográfico resultou em 23,9% de esteróis, que após análise, em comparação com a literatura, mostraram tratar-se do 24-etil-5α-colesta-7,22-dien-3-β-ol (espinasterol - A), do 24-etil-5α-colesta-7,22,25-trien-3-β-ol (B) e, provavelmente, do 24-etil-5α-colesta- 7,25-dien-3- β-ol (C). O perfil esterólico é incomum em se tratando de óleos vegetais típicos, mas é comum à família das Cucurbitáceas (Lago *et al*., 1998).

Uma análise mais recente do óleo das sementes forneceu os seguintes resultados: 0,48% de acidez, 42,0198µg/ml de fósforo; 34,22 de SFC; 21,6 ºC de ponto de fusão; 71,6 de índice de iodo; 8,32 de índice de peróxido; 140,6µg/ml de índice de sabão, coloração (1,8 red; 22,0 yellow) e odor característico. Foi observado que, em termos quantitativos, o teor de lipídios foi superior ao das sementes oleaginosas comercializadas como a soja (18-20%) e o algodão (18-20%). Os constituintes do mesocarpo foram os ácidos palmítico, 26,53%; esteárico, 20,47%; oléico, 10,86% e o linoléico, 7,97%. Nas amêndoas foram os ácidos palmítico, 30,97%; esteárico, 16,03%; oléico, 12,60% e linoléico, 7,85%. Essas análises mostraram que os óleos das sementes de *F. trilobata* apresentaram 48% de gordura saturada. A composição da amêndoa foi de 5,64% de umidade; 51,48% de teor de lipídios; 33,1g/100g de proteínas; 1,85g de fibra; 8,1% de amido e 0,046 de cinza, enquanto que, no mesocarpo foi encontrado 4,81% de umidade; 37,38% de teor de lipídios; 31,1g/100g de proteínas; 6,30g de fibra e 0,035g de cinza (Ventura & Paulo, 2000). Segundo Gentry & Wettach (1986) foi observada a presença de 39% de ácido linolênico no óleo das sementes.

Testes comprovaram a presença de esteróides e flavonóides no óleo da semente, e seu poder antimicrobiano, existindo indícios seguros de que novos fármacos podem ser produzidos a partir de pesquisas mais aprofundadas com o óleo da castanha-de-bugre (Holanda & Freitas, 1992).

Um trabalho de Peckolt, de 1937, detalha bem as propriedades e reações químicas do princípio amargo fevillina.

Foram isolados do extrato MeOH das sementes desta espécie os compostos fevicordin A glucoside; cayaponoside B; cayaponoside D, um novo norcucurbitacin glucoside e um novo heptanocucurbitacin glucoside. A estrutura do novo norcucurbitacin glucoside, andirobicin A glucoside, foi estabelecida como sendo 29-nor-1,2,3,4,5,1dehydro-25-methoxy-2-O-beta-D-glucopyranosil-3,16alpha,20R,22xi tetrahydroxy-11-oxocucurbit-23-ene e do novo heptanocucurbitacib glucoside; e o andirobicin B glucoside, como 22,23,24,25,26,27,29-heptanor-1,2,3,4,5,10-dehydro-2-O-beta-D-glucopyranosyl-3-16 alpha-dihydroxycucurbita-11-20-dione (Valente *et al*., 1993).

Os novos compostos norcucurbitacin glycosides, andirobicin A gentiobioside, andirobicin C gentiobioside e o composto já conhecido, fevicordin F gentiobioside foram isolados da fração aquosa de uma separação líquido-líquido do extrato metanólico das sementes de *F. trilobata* (Valente *et al*., 1994).

Dados socioculturais

O nome de noz-de-serpente, dado às sementes pelos antigos, deve-se ao fato deles acreditarem que as mesmas eram antídoto para veneno de cobra (Júnior, 1981).

A semente é usada como amuleto e na medicina mágica, onde existe a crendice de que encostando-a em qualquer parte dolorida do corpo a dor desaparece imediatamente (Júnior, 1981).

Informações econômicas

O gênero de lianas tropicais *Fevillea* pode se tornar economicamente importante como fonte de óleo, combustível ou alimento (Gentry & Wettach, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Decocção	Medicinal	Cólicas intestinais.
-	-	Outros	Fabricação de graxas, resinas e gomas.
Caule	-	Papel	Emprego na indústria de papel.
Folha	-	Medicinal	Quando secas, contra picada de cobra.
Folha	Suco	Medicinal	Uso interno contra picadas de cobra.
Folha	Suco	Veterinária	Carrapaticida.
Inteira	-	Tóxico	Tóxica se empregada em grandes doses.
Semente	Óleo	Alimento humano	Uso potencial na fabricação de margarina.
Semente	Óleo	Combustível	Iluminação.
Semente	Óleo	Cosmético	Aplicação na indústria de cosméticos.
Semente	-	Medicinal	Tratar mordidas de cobra, escorpião e abelhas. Tratamento da ancilostomíase e afecções nos rins, icterícia e afecções no fígado, atonia gastro-intestinal, dispepsia, flatulência, constipação, afecção hepática, congestão e cólicas. Anti-helmíntica.
Semente	Gordura	Medicinal	Combater reumatismo e doenças de pele.
Semente	Óleo	Medicinal	Purgante, antídoto contra mordida de cobra e venenos vegetais, emético, tratamento de erisipela, impingem e reumatismo.
Semente	Pó	Medicinal	Emetocatártica, usada na icterícia e inflamações do fígado.
Semente	Torrado	Medicinal	Emetocatártico.
Semente	Óleo	Outros	Prevenir ferrugem e usado como óleo secante.
Semente	-	Veterinária	Triturada e misturada com a ração para prevenir peste do gado vacum e cavalar.

Quadro resumo de uso de *Fevillea trilobata* L.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci. 1972. 360p.

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.12, p.715-737, 1940.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1991.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas** Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2

EDWALL, G. Ensaio para uma sinonímia dos nomes populares das plantas indígenas do Estado de São Paulo, 2ª parte. **Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo**, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revistas dos Tribunais, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.6, p.357-367, 1940.

GENTRY, A.H.; WETTACH, R.H. *Fevillea* – a new oil seed from Amazonian Peru. **Economic Botany**, v.40, n.2, p.177-185, 1986.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

HOLANDA, N.; FREITAS, A.S. **Potencialidades agroindustriais da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1992. 79p.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v.81).

LAGO, R.C.A.; TORQUILHO, D.F.; CARNEIRO, F.P.; LEITE, J.E.M. Perfil esterólico do óleo de nhandiroba (*Fevillea trilobata* L.). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL,15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição

Nacional de Pernambuco).

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

PECKOLT, G. Plantas medicinais e úteis do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, v.3, n.10, p.611-618, 1937.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

VALENTE, L.M.; GUNATILAKA, A.A.L.; KINGSTON, D.G.I.; PINTO, A.C. Norcucurbitacin gentiobiosides from *Fevillea trilobata*. **Journal of Natural Products**, v.57, n.11, p.1560-1563, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/09/2003.

VALENTE, L.M.M; GUNATILAKA, A.A.L.; GLASS, T.E.; KINGSTON, D.G.I; PINTO, A.C. New norcucurbitacin and heptanorcucurbitacin glucosides from *Fevillea trilobata*. **Journal of Natural Products**, v.56, n.10, p.1772-1778, 1993. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 26/09/2003.

VENTURA, A.P.M.; PAULO, M.Q. Avaliação das características físico-química do óleo de *Fevillea trilobata*. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000, Poços de Caldas. **Anais**... Resumo. Disponível em: <http://www.sbq.org/ranteriores/23/resumos/078>1. Acesso em: 17/01/2003.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

Luffa cylindrica M. Roem.

Sinônimos Científicos: *Luffa aegyptiaca* Mill.

Nomes Vulgares: Brasil | esfregão (Santa Catarina); bucha, bucha-de-metro, bucha-dos-paulistas, bucha-dos-pescadores, bucha-paulistana, cabacinha, esponja-vegetal, fruta-dos-paulistas, gonçalinho, lava-pratos, lufa, maxixe-do-pará, pepino-bravo, quingombô-grande. U'i-hu-ruwi (Ka'apor) **Outros Países |** schwammgurke (alemão); courge torchon (Antilhas); loofah (Arábia); sin qua (Cantão-China); niyanventakolu, pichkku (Ceilão); see kwa, shui kwa, sing gwa, szu-kua, sze kwa (China); calabazo, coladera, estropajo, melocotón, quingombó (Colômbia); loofah (Egito); estopa (Equador); esponja vegetal, paste, pepinillo de San Gregorio (espanhol); cabatiti, patola, patolang, patolong, patolang bilog (Filipinas); loofah, taroi (Fiji); courge-torchón, éponge végètale, pétole (Francês); ghiantaroi, ghiá-turai, ghosala, ghosale, ghosali, toorai, tooria, turia (Índia); bath sponge, dish-cloth gourd, dishrag gourd, dish-rag gourd, gourd towel, loofah, *luffa* sponge, sponge gourd, smooth loofah, vegetable sponge, vegetal spunge, wash rag sponge (inglês); spugna vegetale (Italiano); naga ito-uri, hechima (Japão); bloostroo (Java); ta tsu kua (Mandarin); estropajos (México); calabazo, esponja, esponja cocombro, vegetal esponja (Panamá); esponjas vegetales, jaboncillo, jaboncillos de campo (Peru); bloostroo (Sumatra); esponja vegetal, esponjilla, estropajo, limpión, servilleta de pobre (Venezuela); muop khia (Vietnã); loofa, *luffa* gourd, rag gourd; pepinillo de San Gregório; skoo ah tabau tabau; kabatiti; patula amu; taboboc.

Descrição botânica

"É uma trepadeira anual de caule com cinco arestas, lisos ou escassamente pubescentes, que alcança até 15m de altura e provido de gavinhas com seis a sete ramas. As folhas triangulares, com uma abertura profunda na base, se dividem de cinco até sete lobos triangulares, de bordas dentadas. O lado superior das folhas apresenta comumente áreas esbranquiçadas, essas mais evidentes na folhagem nova. As flores estaminadas se formam primeiro que as pistiladas. Em uma planta há cerca de 25 flores estaminadas por uma pistilada. Em ambos os tipos de flores o cálice é esverdeado e pubescente, com glândulas no lado inferior e dividido em cinco dentes. A corola é plana e amarelo-açafrão, de 5-10cm de diâmetro, com cinco segmentos de bordas recortadas. Nas flores estaminadas, há cinco estames unidos com anteras esverdeadas. Nas flores pistiladas, o ovário é liso e o estilo termina em três ramas estigmáticas muito curtas. O fruto é elipsoidal, com linhas longitudinais pouco marcadas, de 10 a 50cm de comprimento. Possui nas extremidades os restos do cálice e dos pistilos. O centro do fruto é ocupado por três placentas e as sementes são negras, planas e rugosas" (León, 1987).

» Informações adicionais

Todas as espécies de *Luffa* são diplóides (n=3) (Heiser & Schilling, 1988).

Dentro do gênero *Luffa*, três espécies mostraram padrões de proteínas de sementes quase idênticos, sendo elas *L. cylindrica*, *L. acutangula* e *L. hermaphrodita* (Pasha & Sen, 1991). Em relação aos flavonóides, as espécies *L. aegyptiaca*, *L. echinata* e *L. forskaii* contêm apenas flavonas, estando próximas em termos químicos (Schilling & Heiser Jr, 1981).

A casca formada de esclerênquima separa-se quando o fruto está maduro, das capas corticais, a primeira constituída por fibras transversais e a segunda por fibras longitudinais (León, 1987). A parte útil é o retículo fibroso é o que dá forma ao fruto. É composto de fibras muito fortes que se originam, quando o fruto está muito pequeno, entre os tecidos suaves do parênquima cortical. A princípio, são compostos de células alargadas e de paredes grossas que se multiplicam e se estendem entre as células vizinhas por crescimento intrusivo (León, 1987).

Quando maduro, o fruto forma uma rede ou esponja que se separa facilmente da casca, essa dura e delgada. Há três cavidades placentárias ao longo de todo o fruto; no centro destes espaços as fibras são maiores que nas paredes. As sementes estão separadas por tabiques transversais de fibras delgadas e fortes. Quando o fruto seca as sementes se desprendem, caindo nas cavidades placentárias e saindo pela extremidade inferior do fruto, no qual o retículo ou a esponja não se fecha, deixando três aberturas amplas (León, 1987).

Distribuição

Planta de origem indefinida, considerada por alguns autores como sendo de origem asiática e por outros da África tropical ou de uma vasta região compreendida entre a Ásia e a África tropicais (Ferrão, 2001). Alguns autores citam como possíveis origens a Índia (Correa & Bernal, 1991), China, Arábia, Egito (Medina, 1959) e a América tropical (Schery, 1972).

Planta quase cosmopolita (Correa & Bernal, 1991). Subespontânea desde a Guiana até São Paulo (Stalcup, 2000). Correa & Bernal (1991) mencionam que ocorre na Colômbia, Panamá, Venezuela, Equador e Peru.

Aspectos ecológicos

Planta anual, monóica (Ferrão, 2001), podendo ocorrer como espontânea no Novo Mundo tropical (Correa & Bernal, 1991). Ocorre em áreas perturbadas (Revilla, 2002), geralmente, às margens de estradas, em matagais e em cercas de casas em altitudes baixas (Correa & Bernal, 1991). É considerada planta daninha bem distribuída que infesta terrenos baldios, cercas, alambrados e pomares (Lorenzi, 1991). Oliveira *et al*. (1991) mencionam a sua ocorrência em locais ensolarados, como margens de matas, capoeiras e beiras de rios.

As flores se abrem pela manhã e permanecem abertas durante todo o dia (León, 1987). Cultivares importadas de *L. aegyptiaca* florescem de 4-5 semanas depois de plantadas e as cultivares da Jamaica de 9-10 semanas (Scarlett, 1990).

Os fungos *Cercospora citrullina*, *C. cucurbitae*, *Rhizoctonia solani* e *R. microesclerotia* foram identificados nesta planta (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

É cultivada em todos os estados brasileiros (Stalcup, 2000). Ela é uma planta de clima quente e úmido devendo, portanto, ser semeada na estação chuvosa. Prefere solos com média e alta fertilidade, ricos em matéria orgânica, frescos e fofos, visto que apresenta um sistema radicular raso (Medina, 1959). Le Cointe (1947) diz que a espécie cresce em solos argilosos.

A espécie tem uma grande plasticidade quanto ao clima e a sua cultura é viável em climas mediterrâneos, se feito no período estival (Ferrão, 2001). É sensível ao frio, devendo ser semeada após a possibilidade de ocorrência de geadas, nos locais onde é possível que as mesmas ocorram (The University of Georgia, 2011).

Conhecem-se vários cultivares dessa espécie para a produção de esponjas, alguns com frutos de meio metro de comprimento. Na Índia, outros cultivares foram selecionados como hortaliças, por seu baixo conteúdo de princípios amargos (León, 1987). No Brasil, uma variedade, cujos frutos ultrapassam um metro de comprimento, é denominada bucha-de-metro (Medina, 1959).

A germinação é lenta. Para acelerar a germinação as sementes podem ser lixadas de leve ou imersas em água por 24 horas. Também podem ser postas para germinar em estufas (The University of Georgia, 2011). A germinação das sementes dura, em média de 5-7 dias, conforme Scarlett (1990).

Um experimento na Califórnia com o tratamento das sementes mostrou os seguintes resultados: os tratamentos com imersão em água deram os melhores resultados de germinação, embora não diferissem significativamente dos grupos de controle. Os outros tratamentos, a saber: acetona, GA3 (0,1 mM), etefon (3,5 mM) por 16 horas a 25º C e/ou escarificação reduziram a germinação. A aplicação de etefon em mudas no primeiro e/ou terceiro estágio foliar não produziram alterações na expressão sexual da planta (Wehner & Ellington, 1997).

A bucha é uma planta exigente em relação à fertilidade do solo e deve ser cultivada em pleno sol. Prefere solos com pH em torno de 6,0 a 6,8 (The University of Georgia, 2011). Apresenta requerimentos culturais semelhantes aos do pepino. Aconselha-se adubação à base de fósforo e nitrogênio. Um terço do nitrogênio total e todo o fósforo devem ser aplicados antes do plantio ou incorporados ao terreno ou em linhas próximas às linhas do plantio. Esterco animal pode ser usado para suprir parte dos requerimentos nutricionais (Greennet, 2003). Um teste de campo com a cultivar Pusa Chikni revelou que o maior número de flores fêmeas foi obtida com a adubação de 50 kg/ha de nitrogênio e de 20 kg/ha de fósforo no verão e com 25kg/ha de nitrogênio e 40kg/ha de fósforo durante o inverno. Este estudo foi realizado na Índia (Arora & Siyag, 1989). Satish *et al*. (1988) observaram que o melhor desempenho dos frutos foi obtido quando se utilizou 25kg/ha de nitrogênio + 40kg/ha de fósforo no verão e 40kg/ha de fósforo no inverno.

A bucha pode ser cultivada no solo, como planta rasteira, mas a qualidade do fruto será pobre e a produção menor. Os frutos devem poder pender livres, porque qualquer constrição os deforma (The University of Georgia, 2011). Assim, após o preparo do terreno para o plantio, constroem-se as latadas verticais que vão sustentar e reter os ramos das plantas. As latadas são formadas de fileiras de mourões de cerca de 2m de altura, afastados entre si por uma distância de dois metros e ligados por meio de arames grossos, varas, *bambus*, cipós etc., horizontalmente, bem distribuídos e em número de três, pelo menos. Debaixo destes suportes, de dois em dois metros, procede-se ao semeio da bucha, em covas rasas previamente abertas, colocando-se 3 a 4 sementes por cova. No Japão, o semeio costuma ser feito em viveiro, transplantando-se as mudinhas para o local definitivo quando atingem 10cm de altura, e plantando-as em camalhões separados de 0,90 a 1,20m e com igual distância da mesma fileira. Para cada hectare, necessita-se de 0,5 a 1kg de sementes (Medina, 1959). Caso o plantio não seja feito diretamente no campo, deve-se escolher um método de transplantio que não danifique suas raízes Greennet, 2003).

O local deve ser irrigado abundantemente, mas sem encharcá-lo e a cobertura morta deve ser usada, mantendo-a afastada dos caules das plantas (The University of Georgia, 2011). A irrigação por gotejamento é eficiente para espécies de *Luffa* em geral e permite o melhor aproveitamento de água por causa de suas raízes superficiais (Greennet, 2003). Os nutrientes e água podem ser reduzidos no fim do verão, a fim de reduzir a taxa de crescimento e encorajar os frutos ao endurecimento (The University of Georgia, 2011).

Um estudo testou métodos de cultivo de bucha em climas temperados, estudando os efeitos da época de plantio, método de plantio, espaço entre fileiras (30,5, 61 e 91cm) e técnicas de poda na produção e qualidade das esponjas. Altos níveis de produção foram obtidos quando o transplantio para o campo foi feito cedo, assim que o perigo de geadas havia passado. As maiores quantidades de produtos comercializados foram obtidas quando o espaçamento entre linhas foi de 30,5cm e os quatro primeiros ramos laterais foram podados (76,900 esponjas/ha). As plantas no espaçamento de 91cm produziram as esponjas com maior diâmetro (8,6cm), ao passo que as plantas sob o espaçamento de 30,5cm produziram a maior quantidade de esponjas com diâmetro de uso como esponjas para banho (5,1-7,6cm). Plantas no espaçamento de 91cm e podadas no nó produziram frutos com alta densidade de fibras, fibras fortes e excelente apelo visual, mas em quantidades pequenas. A produção foi competitiva com aquelas obtidas em climas quentes (Davis, 1994).

A remoção das primeiras flores, das flores masculinas e dos primeiros quatro ramos laterais ajudou a produzir melhores frutos posteriormente (The University of Georgia, 2011). A planta começa a florir cerca de seis semanas após a germinação, em condições de clima ameno e boa nutrição (Greennet, 2003). O amadurecimento dos frutos, em geral, ocorre aos 45 dias de idade (Scarlett, 1990). Os frutos são colhidos cerca de seis meses após o plantio (Medina, 1959). A colheita deve ser realizada com frequência, à medida que os frutos amadurecem, visto que os frutos maduros inibem o desenvolvimento dos frutos jovens (Greennet, 2003).

Os frutos desta espécie são atacados, em Cuba, por uma lagarta de hortaliça, que também ataca os frutos de outras cucurbitáceas (Correa & Bernal, 1991). Excesso de água pode resultar em podridão de raiz e tombamento. Caso os frutos desenvolvam pontos podres ou buracos, devem ser removidos já que não podem ser salvos (The University of Georgia, 2011).

Na região subtropical da China, foi diagnosticado que 30% da área investigada estava infectada pelo nematóide *Meloidogyne luckdowica*, o que reduziu a produção em mais de 25%. O método mais efetivo e econômico de controle desta praga é a rotação de culturas (Tang *et al*., 2001). Outro nematóide, *M. incognita*, infestou plantações desta espécie no Egito. A aplicação de nematicida provocou aumento significativo na produção (20-81,25%) e na qualidade dos frutos. Os nematicidas mais eficazes foram o Temik e o Nemacur (10g/planta) (Hilal *et al*., 2001). Espécies de *Luffa*, em geral, são suscetíveis a uma variedade de pragas e doenças que também afetam outras cucurbitáceas, como vírus, nematóides, ferrugem, brocas e pulgões. Para o controle de pragas, podem ser usados os mesmos pesticidas empregados em outras cucurbitáceas (Greennet, 2003).

Jaiswal *et al*. (1995) observaram que, no Nepal, as cultivares Baisakhi e Pusa Chikani, ambas de *Luffa aegyptiaca*, tiveram um bom desempenho durante a safra, sendo que a cultivar Baisakhi teve uma produção um pouco maior. Esta foi a cultivar escolhida pelos produtores, pois além de ser produtiva, possui uma cor atrativa do fruto e frutos menos fibrosos. Segundo Paschino (1996), existe a possibilidade de mecanização das atividades da colheita e do processamento da bucha, sendo esta economicamente vantajosa.

Nair *et al*. (2000) estudaram as possibilidades de consórcio entre a espécie *Cocus nucifera* e outras, dentre elas *L. aegyptiaca*. Observaram que foi obtido um alto retorno econômico com a bucha, porém, o custo benefício foi baixo.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita dos frutos é feita cerca de 6 meses após o plantio quando os mesmos começam a amadurecer, o que é indicado pelo amarelamento da casca (Medina, 1959). Para a obtenção de um produto de melhor qualidade, os frutos devem ser deixados madurar na planta e colhidos apenas quando estiverem leves, amarelados ou marrons. Estão completamente maduros quando a casca está marrom e dura, e as sementes balançam dentro do fruto. Os frutos devem ser colhidos antes da primeira geada (The University of Georgia, 2011).

No caso do uso do fruto como legume, colhe-se a bucha aos 2/3 de seu crescimento (Le Cointe, 1947).

ARMAZENAMENTO

Caso não haja tempo para lavar e secar as buchas imediatamente após a colheita, elas podem ser estocadas em um local seco (The University of Georgia, 2011).

Frutos colhidos jovens para uso como legumes são bastante perecíveis e têm a casca fina e sensível a injúrias. Devem ser colhidos e manuseados com cuidado, e estocados em temperaturas acima de 50ºF, porque são sensíveis a injúrias pelo resfriamento (Greennet, 2003). Uma emulsão preparada com óleo de soja ou girassol, ácido esteárico, trietanomalina e tiabendazole, na qual foram imersas legumes frescos, incluindo o fruto fresco da bucha, prolongou a vida de prateleira desses frutos de três para cinco dias (Shaikh *et al*., 1995).

PROCESSAMENTO

Os frutos recém-colhidos são colocados em tanques com água corrente ou em cestos, os quais são mergulhados em um rio ou riacho, por um período de 5-14 dias, até que a casca se desintegre e possa ser facilmente removida à mão. Em seguida, lavam-se intensamente as buchas, sendo a maior parte das sementes assim removidas. A eliminação das sementes também pode ser feita após a lavagem e a secagem das buchas, batendo-as contra um esteio de madeira (Medina, 1959). Caso não haja disponibilidade de água corrente, a água deve ser trocada com frequência, para que as fibras não sejam manchadas (The University of Georgia, 2011). Depois de bem limpas, as buchas são distribuídas em estaleiros de arame para secar e branquear ao sol (Medina, 1959).

Outro método de preparo da bucha consiste em pendurar os frutos recém-colhidos em um varal, durante 2 a 3 dias, até que a casca se torne mole e flexível. A extremidade inferior do fruto deve ser cortada e, através de um pequeno orifício feito na parte fresca, escoa-se o líquido. Correndo-se a unha ao longo do fruto, a casca fresca pode ser afastada e, assim, extraído o miolo fibroso. As esponjas são depois agitadas e lavadas em solução de água de cal (cerca de 2 quilos de cal extinta em 20 litros de água), bem sacudidas para eliminar a água retida e distribuídas nos estaleiros de secagem. A secagem não deve ser processada muito rapidamente e nem muito lentamente, para evitar que as fibras se tornem ou quebradiças ou mofadas. As esponjas podem ser branqueadas com água oxigenada (Medina, 1959).

Em experimento, recomendou-se a imersão em solução a 10% de hipoclorito de sódio durante 30-60 minutos para esponjas muito manchadas, a fim de que exposições mais longas não diminuam a resistência da esponja. Esponjas não manchadas ficam mais brancas conforme o aumento do tempo de exposição a essa solução (Wehner & Ellington, 1996). As fibras do fruto também podem ser branqueadas com cloro ou com gás de enxofre em câmara fechada (Correa & Bernal, 1991).

Para o preparo da embalagem, as buchas são passadas entre rolos compressores e reunidas em fardos que medem, após prensagem, 90x60x45cm. O número de esponjas por fardo varia segundo o tamanho, sendo 1200 para aquelas que medem de 50-55cm, até 5000 para as que medem 20-25cm (Medina, 1959).

Ellington & Wehner (1996) avaliaram alguns tratamentos pós-colheita para a produção de esponjas a partir de frutos imaturos da bucha. A imersão em água mostrou ser o melhor tratamento para facilitar a retirada da casca e a secagem ao ar o melhor para promover a descoloração da casca.

Utilização

Planta possui amplo leque de utilizações. Seus frutos jovens são comestíveis e suas sementes produzem óleo com possibilidades de aproveitamento industrial. Possui um grande número de aplicações medicinais. É mais conhecida pelos seus frutos, que formam uma rede fibrosa usada como filtro de óleo, água e ar em diversas máquinas. Os frutos também têm uso em artesanato, bem como para esponja de limpeza geral e de banho.

ALIMENTO HUMANO

As folhas, embora pouco usadas, são comestíveis (Cruz, 1965). E os frutos, em alguns lugares, constituem parte da dieta alimentar (Medina, 1959). Os frutos tenros são usados como hortaliças (León, 1987). Na China, os frutos descascados e fervidos são servidos com manteiga, pimenta e sal (Correa & Bernal, 1991). São cultivados também como verdura também nas Filipinas (Padua & Pancho, 1989).

Para uso como alimento cru colhem-se os frutos no ponto, tira-se a casca verde, principalmente das cristas, que têm cheiro desagradável e preparam-se saladas iguais, porém mais digestivas que as feitas com pepino (Le Cointe, 1947).

Sugere-se, no Brasil, o uso do óleo puro das sementes como um possível substituto do azeite de oliva (Correa & Bernal, 1991).

ARTESANATO

Os frutos são usados na manufatura de curiosidades (Schery, 1972) e na confecção de objetos decorativos (Correa & Bernal, 1991). Pode ser usado na fabricação de copos, taças, bonecos, figuras de animais (Oliveira *et al*., 1991), chapéus, cestinhas, tapetes, esfregão (Revilla, 2002), capachos (Greennet, 2003) e outros objetos.

No México, uma família faz moedeiros, sandálias, guarda-sóis, saboneteiras, pantalhas para lâmpadas e bolsas de mão com a esponja. As sobras são usadas para fazer arranjos florais (Correa & Bernal, 1991). Também são empregadas na confecção de luvas para fricções (Le Cointe, 1947).

As luvas de banho e as palmilhas obtidas da bucha podem ser costuradas para formar objetos diversos. A bucha prensada na espessura de uma cartolina quando novamente hidratada ganha espessura, mas mantém a forma na qual foi moldada (Ecoespon, 2003).

COSMÉTICO

O fruto fibroso pode ser usado em limpeza profunda da pele, devido à sua ação esfoliante e em massagens para estimular a circulação sanguínea (Ecoespon, 2003).

ISCA

O fruto verde é usado como veneno para peixes em certas regiões (Schvartsman, 1992).

FUNGICIDA

O extrato das sementes de bucha inibiu a germinação de esporos dos fungos *Alternaria alternata* e *Fusarium oxysporum* (Ram *et al*., 1999). O composto luffacylin, extraído das sementes, exibiu atividade antifúngica contra *Mycosphaerella arachidicola* e também contra *Fusarium oxysporum* (Parkash *et al*., 2002).

MEDICINAL

Planta usada no tratamento de suspensão de regras, nas anemias, perturbações hepáticas e amenorréias (Maior, 1986). É carminativa, expectorante, refrescante do sangue, anti-séptica, ante-helmíntica, emenagoga, aceleradora da circulação, galactagoga e também usada no tratamento de hemorragias do intestino ou da bexiga, hemorróidas, menorragias, hérnias e febre escarlate (Correa & Bernal, 1991). No Vietnã, a planta é usada para tratar enfermidades ginecológicas (Duñg & Loi, 1991). Na região do Mediterrâneo, a bucha é usada há muito tempo como remédio para tratar leucodermatoses (Capitanio *et al*., 1989). Na China, várias partes da planta, incluindo flores, frutos, sementes, folhas e raízes são usadas contra várias inflamações, como faringite, rinite, mastite, edema, inchaços, contra queimaduras e hemorróidas (Tabata *et al*., 1993).

A raiz da bucha tem uso como laxante (Fonseca, 1939; Vieira, 1991; Delgado & Sifuentes, 1995). As folhas são empregadas como tônico em fraqueza geral, como emenagogo (Botsaris, 2002), em enfermidades de pele, orquites (Correa & Bernal, 1991), para tratar dores de estômago e prevenir abortos. São usadas como antimalárica na Tanzânia, porém não foram obtidos resultados significativos em testes *in vitro* (Gessler *et al*., 1994). Já segundo Gbeassor *et al*. (1990), testes *in vitro* mostraram que o extrato das folhas inibiu o crescimento do *Plasmodium falciparum*.

A infusão das folhas é usada como diurético (Correa & Bernal, 1991) e suspensão de regras (Cruz, 1965). O chá das folhas, feito com cinco folhas em um litro de água e tomado na dose de uma xícara, é usado para tratar depressão (Stalcup, 2000). As folhas da bucha são empregadas juntamente com o caule, na forma de infusão, contra afecções hepáticas, amenorréia, clorose e anemia. Para isso, deve-se colocar, em infusão, 20g de caule e folhas da bucha em 1 litro de água fervente, deixar esfriar, coar e beber de 4 a 5 xícaras ao dia (Vieira, 1991). A decocção das folhas é empregada para combater perturbações hepáticas, suspensão de regras, clorose e anemia

(Cruz, 1965). Em banho, as folhas são usadas para tratar varizes, devendo ser fervidas 300g de folhas em 4 litros de água (Stalcup, 2000). Na Indonésia, se diz que as folhas cozidas purificam o sangue e machucadas são registradas como emenagogas (Correa & Bernal, 1991).

O sumo das folhas serve para a amenorréia (Correa & Bernal, 1991). Em Java, o suco das folhas é usado para tratar amenorréia e, na Índia, para tratar mordidas de cobra (Tabata *et al*., 1993) e como colírio em conjuntivite granular (Singh, 1986). Nas ilhas Fiji, o suco das folhas é usado contra indigestão e como colírio no tratamento de conjuntivites (Singh, 1986). Em Tonga, é feita uma loção das folhas para tratar inflamações e furúnculos (Whistler, 1991).

O caule é empregado como tônico em fraqueza geral e como emenagogo (Botsaris, 2002). A decocção ou infusão do caule é empregada para combater perturbações hepáticas, suspensão de regras, clorose e anemia (Cruz, 1965). A infusão do caule também é usada contra amenorréia (Vieira, 1991). O caule é empregado na forma de banhos, 300g fervidos em 4 litros de água, para tratar varizes (Stalcup, 2000).

Os frutos são usados na medicina popular como eméticos e catárticos (Correa & Bernal, 1991). O uso

do fruto como esponja promove a circulação do sangue, aliviando sintomas de reumatismos e dores artríticas (The University of Georgia, 2011). A medicina chinesa tradicional usa o fruto contra amenorréia e como agente regulador da fertilidade para tratar de menstruações irregulares (Kong *et al*., 1986).

Quando os frutos estão maduros, sua polpa é empregada como purgativo (Vieira, 1991; Delgado & Sifuentes, 1995). A polpa do fruto também é considerada hidragoga e antiapoplética (Lorenzi, 1991). No Brasil, a polpa fibrosa do fruto e as sementes são usadas para tratar sequelas de acidente vascular cerebral, além de ser usada como diurética em ascites (Botsaris, 2002). Nas ilhas Fiji, a polpa do fruto é usada para tratar brotoejas e o suco dos frutos como gotas para o ouvido em icterícia (Singh, 1986). Os indonésios usam o fruto maduro e as sementes como emeto-catárticos violentos (Correa & Bernal, 1991). O chá do fruto maduro, na dosagem de 8g para um copo de água fervente, é usado como: purgativo, desobstruente e vermífugo (Campelo, 1990). O fruto macerado em etanol é usado contra rinite no Brasil (Di Stasi *et al*., 2002).

As sementes atuam como laxante (Correa & Bernal, 1991). São galactagogas, emenagogas, eméticas e catárticas (Padua & Pancho, 1989). A infusão delas tem ação sobre a prisão de ventre crônica (Vieira, 1991). O óleo das sementes atua como purgante (Fonseca, 1939). O óleo das sementes é sicativo (Le Cointe, 1947).

Um estudo investigou o efeito da administração oral do extrato etanólico das sementes de *Luffa aegyptiaca* nos níveis de glicose sanguínea em ratos normais e ratos com diabete induzida por estreptozotocina. O tratamento reduziu significativamente os níveis de glicose sanguínea durante as três primeiras horas de tratamento com uma potência similar a do biguanida e da metformina. O tratamento em ratos normais não produziu resultados significativos comparados ao tratamento com glibenclamida (El-Fiky *et al*., 1996).

Parece que a ocorrência de proteínas com efeitos de inativação de ribossomos, antiproliferativa e teratogênicas, é uma característica comum às plantas da família Cucurbitaceae. As proteínas inativadoras de ribossomo são capazes de inibir a síntese protéica. Algumas têm exibido também propriedades adicionais interessantes, incluindo citotóxicas/antitumorais, teratogênicas, abortivas e atividade imunomodulatória. As sementes de *Luffa aegyptiaca* possuem várias dessas proteínas. A proteína denominada luffin-c, que lembra luffin-a, luffin-b e Luffaculin, que também são proteínas inativadoras de ribossomo, extraídas das sementes da planta, mostrou propriedades biológicas semelhantes às citadas. Foi citotóxica para tumor de células, inibiu a síntese de proteínas em lisado de reticulócito de coelhos e possui atividade teratogênica (Ng *et al*., 1993).

O peptídeo denominado *luffa*cylin, com peso molecular de 7,8 kDa, foi isolado das sementes desta espécie. O peptídeo exibiu uma sequência N-terminal muito semelhante com a da 6,5 kDa arginina-glutamato rica em polipeptídeo, isolada anteriormente das sementes. A *luffa*cylin inibiu a translação em sistema lisado de reticulócito em coelho (com um IC_{50} de 140 pM) e reagiu positivamente com o ensaio de N-glicosidase para as proteínas inativadoras de ribossomos (Parkash *et al*., 2002).

As proteínas luffin-a e luffin-b, retiradas das sementes da bucha, induziram o aborto em ratas com 12 dias de gravidez. Luffin-a induziu aborto em 100% dos casos na dose de 0,05mg/25g de peso corporal, e luffin-b causou 75% de abortos com a mesma dosagem (Ng *et al*., 1992). As proteínas já descritas mais a Luffaculin, extraídas da bucha, produziram uma redução na tiragem circulante de estradiol-17β. A Luffaculin acarretou um aumento de oócitos degenerados (Ng *et al*., 1994). Um estudo sobre o efeito dessas proteínas sobre o desenvolvimento de embriões de rato *in vitro* chegou aos seguintes resultados: na dosagem de 100µg/ml de meio de cultura, a luffin-a não afetou a organogênese nos embriões. Luffin-b na dose de 100µg/ml acarretou uma redução no número de somitos no embrião e comprimento axial, induzindo defeitos na circulação do saco vitelino, eixo do corpo, placodes óticos, aparato branquial, membros posteriores e tubo cranial neural. Luffaculin, na dose de 100µg/ml causou apenas redução no número de somitos no embrião e comprimento axial, mas na dose de 200µg/ml produziu todos os efeitos teratogênicos já mencionados e defeitos nos placodes óticos. Isso indica que as proteínas inativadoras dos ribossomos diferem em seu potencial como teratogênicos (Chan *et al*., 1994).

Em experimentos, polissacarídeos do fruto de *Luffa cylindrica* foram submetidos à investigação por cromatografia gasosa (GLC), com o extrato protéico preparado a partir das sementes desengorduradas. A maior porcentagem de aminoácidos encontrada foi de ácido glutâmico e glicina, 25,88% e 6,51%, respectivamente. O extrato aquoso, polissacarídeos e proteínas exibiram efeitos marcantes na redução do número de células do tumor ascítico de Ehrlich, bem como sobre a síntese de proteínas, DNA e RNA nas células (Ibrahim *et al*., 1999).

A pesquisa química e farmacológica com esta espécie mostrou em vários experimentos animais que o fruto da bucha tem efeito inibidor da tosse e expectorante. Melhores resultados foram obtidos com extrato alcoólico da erva. O ácido brionólico, extraído do fruto, mostrou atividade antialérgica em ratos, inibindo reações alérgicas por exposição à albumina de ovo em ratos previamente sensibilizados ou à reação ao antígeno de *Bordella pertussis*. Esse composto produziu também redução da hipersensibilidade tardia e não inibiu a enzima hepática hidrocortizona-NADP-oxirredutase. Sugere-se o uso desta erva em casos de eczema atópico (Botsaris, 2002). Cho *et al*. (1992) mencionaram que o ácido brionólico mostrou uma pronunciada atividade antialérgica contra anafilaxia cutânea passiva homóloga e hipersensibilidade tardia em roedores.

A ingestão excessiva de doses do fruto da bucha causou diarréia, cólicas abdominais, náuseas e vômitos. Não foram descritos casos de óbitos mesmo após a ingestão de grandes doses, sendo o tratamento sintomático com hidratação parenteral para evitar desidratação. Pacientes sensíveis podem apresentar desconforto abdominal e diarréia com ingestão de doses altas da erva (Botsaris, 2002).

PARASITICIDA

O chá do fruto maduro, na dosagem de 8g para um copo de água fervente, é usado como vermífugo (Campelo, 1990). As sementes são anti-helmínticas (Padua & Pancho, 1989). A infusão das mesmas é tida como vermífuga (Vieira, 1991).

SABOARIA

No Peru, os frutos da bucha são usados para substituir o sabão, devido ao seu conteúdo de saponinas (Correa & Bernal, 1991).

TINTURARIA

O sumo das folhas pode ser usado como corante para as roupas (Correa & Bernal, 1991).

TÓXICO

O fruto contém uma saponina fortemente hemolítica *in vitro* (Schvartsman, 1992). Essa saponina é altamente tóxica para peixes e sapos (Singh, 1986). Os frutos ainda verdes, mas grandes têm uma polpa muito purgativa. Nesta fase, quando ingeridos determinam cólicas abdominais, diarréia intensa e vômitos. O tratamento para a intoxicação pelo fruto é apenas sintomático, com a utilização de antiespasmódicos e adstringentes intestinais (Schvartsman, 1992).

OUTROS

O fruto fibroso é empregado principalmente em enchimentos, isolantes, esponjas para banho e limpeza (León, 1987). Também é usado para serviços domésticos, tais como: lavagem de louças, pias, banheiros e em substituição à esponja (Oliveira *et al*., 1991), sendo esse uso o mais difundido (Corrêa, 1984). A esponja usada no banho proporciona um brilho suave à pele. A esponja também é útil para limpar vegetais, como a cenoura, sem que haja perda de nutrientes como ocorre quando se descascam os mesmos. O seu uso como esponja tem a vantagem de ser biodegradável e um recurso natural renovável (The University of Georgia, 2011). A fruta serve para guardar cartucho ou como estopa (Cunha & Almeida, 2002).

Na indústria, a bucha é empregada para diversos fins, como: fabricação de palmilhas, chinelos de banho, solados, peneiras, correias, filtros de óleo para automóveis e outros motores, luvas de banho, capachos, cestos, chapéus etc. Para fabricação de

luvas de banho e palmilhas, a bucha é dividida ao meio. Depois de aberta, é passada entre rolos compressores aquecidos, com isso, o material é achatado e alargado em forma de chapa, então são cortados os moldes (Medina, 1959). Também tem uso na fabricação de pneumáticos para automóveis (Corrêa, 1984).

O principal uso industrial da bucha é como filtro de óleo nos navios a vapor para a purificação da água das caldeiras (Medina, 1959). O fruto é o melhor filtro de óleo para embarcações, filtros de ar (Schery, 1972), água (Correa & Bernal, 1991) e em maquinário diverso. Também pode ser usada em amortecedor de ruído (Ecoespon, 2003) e como filtro de armação (corpo) para armas de fogo (Balée, 1994).

A bucha também pode ser empregada como material de empacotamento de objetos frágeis, para o enchimento de travesseiros e colchões, devido à sua elasticidade, oriunda do seu rendilhado compacto e fechado. Seu valor como material isolante de calor permite outros empregos, como, particularmente, na manufatura de chapéus tropicais (Medina, 1959).

A bucha é uma boa matriz de suporte para a imobilização de células microbianas e células de plantas, pois tem um alto grau de porosidade - alto volume de poros específicos, propriedades físicas estáveis, biodegradabilidade, não é tóxica e tem um baixo custo (Liu *et al*., 1998). Estudos de Ogbonna *et al*. (1997) e Liu *et al*. (1998) abordam com mais detalhes este uso da bucha. Em um experimento com o objetivo de desenvolver um método de imobilização de células não floculantes, usando-se a bucha como matriz, tanto a matriz de sua estrutura quanto as propriedades floculantes de células foram necessárias para uma mobilização eficiente. A adição de quitosana em um reator - contendo uma cama de bucha e uma suspensão de células de *Candida brassicae* - induziu a floculação de células e essas foram eficientemente imobilizadas. Durante a produção de etanol pelas células imobilizadas, a concentração de células livres no caldo foi controlada no nível desejado pela adição intermitente de quitosana ao reator. A concentração de células imobilizadas aumentou, mas sua produção específica de etanol diminuiu com o aumento da concentração de quitosana. A produtividade máxima de etanol obtida foi a uma baixa concentração de quitosana de 0-0,3g/litro. Com esta concentração ótima, a concentração de células, quantidade de etanol e produtividade foram, respectivamente, 2, 1-3 e 3 vezes mais alta do que aquelas obtidas em cultura em suspensão (Ogbonna *et al*., 1996).

O extrato das folhas foi eficaz, na dosagem de 1g de extrato para 10mm de água contra *Brevipalpus phoenicis*, vetor do vírus da leprose dos citros, com um nível de controle de 97,01% (Guirado & Ambrosano, 2000).

» Informações adicionais

A planta contém um princípio ativo denominado luteína, que atua como purgante, e também contém saponinas (Correa & Bernal, 1991). A planta possui também mormodicina e buchinina, como princípios ativos, ambos atuam sobre as mucosas (Vieira, 1991). Cucurbitacina B é provavelmente encontrada nas folhas, sendo que já foram descritas saponinas triterpênicas, bem como sulfoquinovosil derivados de diacilgliceróis (Schultes & Raffauf, 1990). As folhas contêm a flavona 7-glucosides e as flores contêm flavonóis 7-glucosides (Schilling & Heiser Jr., 1981). Os frutos, exocarpo e mesocarpo, contêm saponinas, celulose, xilana e galactana (Correa & Bernal, 1991).

Luffa aegyptiaca contém 146.1ppm do aminoácido citrulina no fruto. O aminoácido foi obtido em forma e cristais das várias espécies estudadas, variando a proporção entre 60.7 - 89,6% (Correa & Bernal, 1991).

As sementes possuem um abundante óleo fixo (Correa & Bernal, 1991). Esse óleo possui a coloração esverdeada (Bentes *et al*., 1980). O pó seco das sementes dessa espécie contém: 5,2% de umidade, 3,9% de cinzas, 38,9% de ácidos graxos e 23,6% de proteínas. A composição em ácidos foi ácido esteárico: 14,4; ácido palmítico, 22,6; ácido oléico, 8,59 e ácido linoléico 54,5%, com as seguintes propriedades: n^{30} 1,4793; valor de acidez 1,1; índice de iodo de 104,3 e índice de saponificação de 186,6. Os aminoácidos identificados na fração protéica foram: alanina, arginina, ácido aspártico, ácido glutâmico, histidina, leucina, lisina, fenilalanina, prolina, serina, triptófano, tirosina e valina. A fração glucosídica contém estaquiose, rafinose e sucrose (Correa & Bernal, 1991). Segundo estudos feitos por Oderinde *et al*. (1990), as sementes contêm: 7,5% de carboidratos, 25,36% de proteínas, 35,50% de óleo, 4,53% de cinzas e 6,13% de fibra crua.

Algumas medidas das sementes são apresentadas por Correa & Bernal (1991), tais como: comprimento de 12-14mm, largura de 6-7mm, espessura de 3mm, peso de 1000 sementes, 110g; proporção do peso da amêndoa em relação ao peso da casca de 52:48; conteúdo de óleo das sementes (peso seco) 23,5% e nas amêndoas, 43,1%. As sementes apresentam certo sabor amargo e atuam como laxantes. O óleo apresenta uma cor verde-avermelhada; d^{20}_4 0,9204, n^{20}_d, 1,4785; viscosidade 10.25º; número de saponificação 187,4mg/g; valor de iodo 108,5; valor de tiocianógeno 66,85; número de neutralização dos ácidos graxos 227. O óleo essencial apresenta os seguintes ácidos graxos: palmítico 8,95; esteárico, 18,23; oléico, 29,98, linoléico 47,10; ácidos dienóicos C_{18} com dupla ligação, 3,74%. Os pigmentos encontrados no óleo são: δ-caroteno e clorofila b. Ainda assim, o óleo continha 0,47% de fosfátidos (Correa & Bernal, 1991).

Uma análise do óleo das sementes realizada no Pará ofereceu os seguintes resultados: rendimento, 21,5%; índice de refração a 40º, 1,4660; densidade a 40º = 0,897; índice de acidez, 0,75; índice de saponificação, 191,7 e índice de matéria insaponificável de 1,10. A composição em ácidos graxos encontrada foi de 15,40% de ácido palmítico; 4,58% de ácido palmitoléico; 9,44% de ácido esteárico; 24,26% de ácido oléico e 40,92% de ácido linoleico (Bentes *et al*., 1980).

Correa & Bernal (1991) mencionam vários compostos já encontrados nas sementes, como: acetil gipsogenina, acetil gipsogenina lactona, ácido esteárico, ácido linoléico, ácido oléico, ácido palmítico, proteínas solúveis, ácido aspártico, ácido glutâmico, alanina, arginina, estaquiansa, fenilalanina, histidina, leucina, lisina, prolina, rafinosa, serina, sucrose, tirosina, triptófano, valina, arabinosa, α.-espinasteril-D-glucósido, α.-espinasteril-D-glucósido-2,3,4,6-tetraacetato, α.-espinasterol, glucose, hexahidrococloruro de escualeno, ramnose, xilose, citrulina,ácido dienóico, γcaroteno, clorofila b, esteróis e fosfátidos. O pólen contém actina e miosina. Compostos químicos encontrados em parte da planta não informada: avenasterol, campesterol, clerosterol, codisterol, 25(27)-dehidrocondrilasterol, 25(27)-dehidrofungisterol, 25(37)-dehidroporiferasterol, 22-dihidrobrassicasterol, 22-dihidroespinasterol, espinasterol, estigmasterol, 24β-etil-25(27)-dihidrolatosterol, isofucosterol, 24γ-metilatosterol, 24-metilenocolesterol, sitosterol, cucurbitacina B, monoacetato ($C_{32}H_{50}O_4$), monoacetato ($C_{33}H_{50}O_2$), monometiléster ($C_{11}H_{50}O_3$), sapogenina ácida ($C_{30}H_{48}O_3$); 4-bromofenacil éster de ácido δ-eleoesteárico, 4-bromofenacil éster de α. ácido-oleasteárico, catecoles.

Isolaram-se das sementes os metabólitos secundários α-spinasterol e glucosídeos do ácido oleanólico. Os ginsenosides -Re e -Rg1 e novas oleanane saponinas denominadas de lucyosides A-H, foram isoladas das partes aéreas, e nove oleane saponinas incluindo-se quatro novos lucyosides J-M das raízes, também foram isolados (Tabata *et al*., 1993). As sementes também contêm uréases (Fahmy *et al*., 1994).

Segundo Takemoto *et al*. (1985), nove saponinas foram isoladas dos frutos, sendo que 5 foram identificadas como: lucyosides- A, lucyosides-E, lucyosides-F, 3-*O*-β-D-glucopyranosyl hederagenina e ácido 3-*O*-β-D-glucopyranosyl oleanólico. Foram estabelecidas as estruturas de novas saponinas, sendo que a conhecida como lucyosides-J corresponde a 3,28-*O*-bis-β-D-glucopyranosyl 21β-hydroxygypsogenin, a lucyosides-K corresponde a 3-*O*-β-D-glucopyranosyl gypsogenin, a lucyosides-L corresponde a 3-*O*-β-sophorosyl-28-*O*-β-D-glucopyranosyl gypsogenin e lucyosides-M corresponde a 3-*O*-(6'-acetoxy-β-*O*-D-glucopyranosyl)-28-*O*-β-D-glucopyranosyl gypsogenin. Foi isolada uma nova saponina, conhecida como lucyoside-I e estabelecida como sendo ácido 3-*O*-β-D-glucopyranosyl arjunolic.

Os compostos isolados das fibras de *Luffa aegyptiaca*, (4-O-methyl-D-glucurono)-D-xylans foram estudados. A proporção molar de D-Xyl e 4-O-Methyl-α-D-GlcA achada para as fibras foi de 7,5:1 (Vignon & Gey, 1998).

A cultura de suspensão de células da planta em meio LS (Lindmaier-Skoog), contendo 1μM de ácido 2,4-diclorofenoxiacético como hormônio de crescimento, produziu o composto ácido brionólico (ácido 3β-hidroxi-D:C-friedoolean-8-en-29-oico), o qual possui propriedades anti-alérgicas (Tabata *et al*., 1993).

Uma proteína com peso molecular de cerca de 30kDa purificada das sementes de *L. aegyptiaca* inibiu a livre translação celular em concentrações picomolares. A despeito da similaridade funcional com outras proteínas inibidoras da função dos ribossomos, a análise de NH2-terminal não mostrou nenhuma homologia significativa. Estudos com a inibição competitiva não indicaram nenhuma reatividade imunológica cruzada entre a proteína inibidora de *L. aegyptiaca*, proteína antiviral denominada "pokeweed antiviral protein" (PAP) e a cadeia de ricina-A recombinante. A ligação química da proteína a um anticorpo monoclonal reativo ao receptor de transferrina resultou em um conjugado altamente citotóxico (Ramakrishnan *et al*., 1989).

Foi realizado um estudo posterior sobre a produção de etanol a partir de suco de beterraba açucareira usando células imobilizadas em esponja de bucha. O uso de um reator, com a distribuição de esponjas cilíndricas, dividindo a cama em secções superior, média e inferior, com o caldo circulando durante a imobilização resultou na maior produção de etanol

(Ogbonna *et al*., 2001).

Gao *et al*. (1994) purificaram e caracterizaram uma proteína inativadora de ribossomos (RIP), luffin-S, das sementes de *Luffa cylindrica*. Diferente da luffin-A e luffin-B, que são RNA-N-glycosidases com peso molecular de 27 e 28kDa, respectivamente, a luffin-S tem um peso molecular de aproximadamente 10kDa muito menor que as outras RPIs investigadas.

Dados socioculturais

É planta de cultura muito antiga, havendo referências à sua cultura na China a mais de 6.000 anos (Ferrão, 2001). Foi introduzida no Egito durante a idade média (Ferrão, 2001).

Na medicina chinesa o fruto seco é considerado como tendo as seguintes propriedades: promove a circulação de *Qi* e sangue nos canais; expele o vento e desobstrui o sangue nos canais; expele a fleuma e refresca o calor; beneficia as mamas e promove a circulação de *Qi* e fluidos; drena o calor do verão, promove a diurese e elimina água patogênica dos aquecedores. As precauções e contra indicações do uso desta erva são: não utilizar em casos de fleuma frio nos pulmões, pois a erva sobrecarrega o *Qi* do baço, o que vai prejudicar a transformação dos fluídos e piorar a fleuma. Contra indicada em casos de deficiência do *Qi* do baço ou diarréia e deve ser usada com cuidado durante a gravidez. As doses usadas são de 6 a 12g em decocção. Se usada isoladamente, as doses são de 30 a 40g. Para pacientes, com calor do verão, deve ser tostada e para promover o livre fluxo de *Qi* e sangue e resolver a fleuma no pulmão deve ser cozida em álcool (Botsaris, 2002).

Em Cuba houve grandes plantações de bucha, porém tempos depois foram abandonadas devido ao alto custo de produção por causa da ocorrência de uma praga nas plantações e também por causa do término da 2ª Guerra Mundial que ocasionou a queda na demanda do produto (Correa & Bernal, 1991).

Informações econômicas

As esponjas são produzidas em grande quantidade pela maioria dos países da África e da Ásia (Ogbonna *et al*., 1994). Esta espécie está sendo usada para gerar renda para populações urbanas carentes por meio de seu cultivo em áreas pantanosas urbanas degradadas na Cidade do Cabo, África do Sul (Griffin & Grobicki, 2000).

A bucha teve papel importante no cenário da II Guerra Mundial, pois o Japão cessou suas exportações à marinha americana, porque esta importava a matéria-prima para usá-la como filtro de óleo nos motores de seus navios de guerra (Correa & Bernal, 1991).

O Japão exporta anualmente um milhão de frutos da bucha como artigo para banho (Correa & Bernal, 1991). Sua cultura neste país é muito antiga e dele provém a melhor bucha encontrada no mercado (Medina, 1959).

Em condições normais, cada pé de bucha produz de 20-25 frutos, isso corresponde a cerca de 50 mil frutos por hectare (Medina, 1959). A densidade de fibras, textura e aparência são os principais parâmetros de qualidade. Uma fibra densa, de textura média a fina, é preferível. O preço pago por esponja geralmente depende da qualidade e do comprimento da esponja (The University of Georgia, 2011). No Japão, as buchas são classificadas segundo o comprimento, a qualidade e a cor em cinco tipos, conforme tabela 1, sendo que os 4 primeiros destinam-se à exportação (Medina, 1959).

Tipos	Comprimento mínimo	Peso mínimo
Especial	1,5 “shaku”	14 “momme”
Primeira	1,4 “shaku”	12 “momme”
Segunda	1,2 “shaku”	9 “momme”
Terceira	1,0 “shaku”	7 “momme”
Quarta	1,0 “shaku”	1 “momme”

Tabela 1: Tipos de buchas produzidas no Japão
Fonte: Medina (1959).

Nota: 1 shaku = 28,83cm e 1 momme = 3,75g.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	É carminativa, expectorante, refrescante do sangue, antiséptica, ante-helmíntica, emenagoga, aceleradora da circulação, galactagoga; também usada no tratamento de hemorragias do intestino ou da bexiga, hemorróidas, menorragias, hérnias e febre escarlate, suspensão de regras, nas anemias, perturbações hepáticas, faringite, rinite, mastite, edema, inchaços, contra queimaduras e hemorróidas, dentre outras.
Caule	-	Medicinal	Tônico em fraqueza geral e como emenagogo
Caule	Decocção	Medicinal	Para tratar varizes, combater perturbações hepáticas, suspensão de regras, clorose e anemia.
Caule	Infusão	Medicinal	Tratamento de afecções hepáticas, amenorréia, clorose e anemia.
Folha	-	Alimento humano	As folhas podem ser consumidas.
Folha	-	Medicinal	Como tônico em fraqueza geral, como emenagogo, em enfermidades de pele e orquites; para tratar dores de estômago e prevenir abortos, como antimalárica; em faringite, rinite, mastite, edema, inchaços, contra queimaduras e hemorróidas.
Folha	Decocção	Medicinal	Purificar o sangue, tratar varizes, combater perturbações hepáticas, suspensão de regras, clorose e anemia.
Folha	Infusão	Medicinal	Diurético, em suspensão de regras, tratamento de depressão, afecções hepáticas, amenorréia, clorose, anemia.
Folha	Outra	Medicinal	Emenagoga.
Folha	Pasta	Medicinal	Para tratar inflamações e furúnculos.
Folha	Suco	Medicinal	Amenorréia. Tratar indigestão e como colírio em conjuntivite granular; tratar mordidas de cobra.
Folha	Suco	Tinturaria	Sumo usado como corante para roupas.
Fruto	-	Alimento humano	Fruto consumido como legume.
Fruto	-	Artesanato	Usado na confecção de sandálias, copos, bonecos, taças, chapéus, flores, sandálias e outros usos artesanais.
Fruto	-	Cosmético	Limpeza profunda da pele.
Fruto	-	Isca	O fruto verde é usado como veneno para peixes.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Fungicida	Inibe atividade de alguns fungos.
Fruto	-	Medicinal	Emético e catártico; alivia sintomas de reumatismos e dores artríticas; amenorréia, e como agente regulador da fertilidade, para tratar menstruações irregulares.
Fruto	Infusão	Medicinal	Purgativo e desobstruente.
Fruto	Macerado	Medicinal	Rinite.
Fruto	Polpa	Medicinal	Tratamento de sequelas de acidente vascular cerebral, diurética, tratamento de ascites, brotoeja. Considerada purgativo hidragoga e antiapoplética.
Fruto	Suco	Medicinal	Tratamento de icterícia.
Fruto	-	Outro	O fruto seco fibroso tem uma grande variedade de usos, desde seu uso como esponja para limpeza corporal e caseira, uso industrial como filtro de água, óleo e ar em maquinário diverso, guardar cartuchos ou estopa e embalagens; fabricação de pneumáticos para automóveis, dentre outros usos.
Fruto	Infusão	Parasiticida	Vermífugo.
Fruto	-	Saboaria	Substituto do sabão.
Fruto	-	Tóxico	Contêm uma saponina altamente tóxica.
Raiz	-	Medicinal	Purgativa. Em faringite, rinite, mastite, edema, inchaços, contra queimaduras e hemorróidas.
Semente	Óleo	Alimento humano	Possível uso de óleo para fins alimentícios.
Semente	Extrato	Fungicida	Fungicida contra *Alternaria alternata*, *Mycosphaerella arachidicola* e *Fusarium oxysporum*.
Semente	-	Medicinal	Purgativa, galactagoga, emenagoga, emética, catártica. Para tratar sequelas de acidente vascular cerebral, faringite, rinite, mastite, edema, inchaços, contra queimaduras e hemorróidas, além de ser usada como diurética em ascites.
Semente	Infusão	Medicinal	Vermífuga; no tratamento de prisão de ventre crônica.
Semente	Óleo	Medicinal	Purgante, sicativo.
Semente	-	Parasiticida	Anti-helmíntica.

Quadro resumo de uso de *Luffa cylindrica* M. Roem.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden - MBG. MOBOT. W3TROPICOS.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ARORA, S.K.; SIYAG, S. Effect of nitrogen (N) and phosphorus (P) on growth, flowering and sex-expression of sponge gourd. **Haryana Journal of Horticultural Sciences**, v.18, n.1-2, p.106-112, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 15/12/2005.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest** – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BENTES, M.H. da S.; SERRUYA, H.; SIMÕES, J.C.; ROCHA FILHO, G.N. da. **Análise dos óleos das sementes de três cucurbitáceas** – abóbora (*Cucurbita pepo* L.), bucha (*Luffa cylindrica* (L.) Roemer) e melancia (*Citryllus vulgares* Scrad.). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC), 32., 1980, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: [s.n.], 1980. Belém: Universidade Federal do Pará, 1980.

BOTSARIS, A.S. **Fitoterapia chinesa e plantas brasileiras**. 2.ed. São Paulo: Ícone, 2002. 550p.

CAMPELO, C.R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no Estado de Alagoas IV. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais**... Brasília: Sociedade Botânica Brasil, 1990.

CAPITANIO, M.; CAPPELLETTI, E.M.; FILIPPINI, R. Traditional antileukodermic herbal remedies in the Mediterranean area. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 27, p. 193-211, 1989.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci. 1972. 360p.

CHAN, W.Y.; NG, T.B.; YEUNG, H.W. Differential abilities of the ribosome inactivating proteins Luffaculin, luffins and momorcochin to induce abnormalities in developing mouse embryos *in vitro*. **Genetic Pharmacology**, v.25, n. 2, p. 363-367, 1994.

CHO, H.J.; TANAKA, S.; FUKUI, H.; TABATA, M. Formation of bryonolic acid in cucurbitaceous plants and their cell cultures. **Phytochemistry**, v.31, n.11, p.3893-3896, 1992.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas** Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1984.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1991. 507p. Tomo 6. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 21).

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DAVIS, J.M. **Luffa sponge gourd** production practices for temperate climates. **HortScience**, v.29, n.4, p.263-266, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/12/2005.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DI STASI, L.C.; OLIVEIRA, G.P.; CARVALHAES, M.A.; QUEIROZ-JUNIOR, M.; TIEN, O.S.; KAKINAMI, S.H.; REIS, M.S. Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. **Fitoterapia**, v.73, p.69-91, 2002.

DJERASSI, C.; BOWERS, A.; BURSTEIN, S.; ESTRADA, H.; GROSSMAN, J.; HERRAN, J.; LEMIN, A.J.; MANJARREZ, A.; PAKRASHI, C. Terpenoids. XXII. Triterpenes from some mexican and south american plants. **Journal of American Chemistry Society**, v.78, p.2312-2315, 1956.

DUÑG, N.X.; LOI, D.T. Selection of traditional medicines for study. **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, p.57-70, 1991.

ECOESPON. **Esponja vegetal o lufa**. Disponível em: <http://personales.ciudad.com.ar/ecoespon/portugues/principal.html>. Acesso em: 12/02/2003.

EL-FIKY, F.K.; ABOU-KARAM, M.A.; AFIFY, E.A. Effect of *Luffa aegyptiaca* (seeds) and *Carissa edulis* (leaves) extracts on blood glucose level of normal and streptozotocin diabetic rats . **Journal of Ethnopharmacology**, v.50, n.1, p.43-47, 1996.

ELLINGTON, T.L.; WEHNER, T.C. Post-harvest treatments for producing sponges from immature fruits of *luffa* gourd. **Report Cucurbit Genetics Cooperative**, v.19, p.85-86, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em:13/02/2005.

FAHMY, A.S.; MOHAMED, M.A.; KAMEL, M.Y. Urea-

ses in the Cucurbitaceae, distribution and properties. **Phytochemistry**, v.35, n.1, p.151-154, 1994.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. 580p.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**. v.5, n.1, p.37-58, 1939.

GAO, W.; LING, J.; ZHONG, X.; LIU, W.; ZHANG, R.; YANG, H.; CAO, H.; ZHANG, Z. Luffin-S - a small novel ribosome-inactivating protein from *Luffa cylindrica*. **FEBS Letters**, v.347, p.257-260, 1994.

GARG, V.K.; NES, W.R. Occurence of Δ5-sterols in plants producing predominantly Δ7-sterols: studies on the sterol compositions of six cucurbitaceae seeds. **Phytochemistry**, v.25, n.11, p.2591-2597, 1986.

GBEASSOR, M.; KEDJAGNI, A.Y.; KOUMAGLO, K.; SOUZA, C.; AGBO, K.; AKLIKOKOU, K.; AMEGBO, K.A. *In vitro* antimalarical activity of six medicinal plants. **Phytotherapy Research**, v.4, n.3, p.115-117, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GESSLER, M.C.; NKUNYA, M.H.H.; MWASUMBI, L.B.; HEINRICH, M.; TANNER, M. Screening Tanzanian medicinal plants for antimalarial activity. **Acta Tropica**, v.56, p.65-77, 1994.

GREENNET. Neighborhood Greennet Project. La red verde de Vecindad. **Luffa, sponge gourd, chinese okra**. Disponível em: <http://www.rain.org/greennet/docs/exoticveggies/html/*luffa*.htm>. Acesso em: 12/02/2003.

GRIFFIN, N.J.; GROBICKI, A.M.W. **Community income generation through cultivation of high value plants in degraded urban wetlands**. CONGRESS OF THE WATER INSTITUTE OF SOUTH AFRICA, Sun City, South Africa, 2000. Disponível em: <http://users.iafrica.com/g/gr/grobicki/pulications.htm>. Acesso em: 12/02/2003.

GUIRADO, N.; AMBROSANO, E.J. Efeitos de produtos naturais de ação acaricida sobre o ácaro *Brevipalpus phoenicis* em condições de laboratório. **Revista de Agricultura Piracicaba**, v.75, n.3, p.387-393, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

HEISER, C.B.; SCHILLING, E.E. Phylogeny and distribution of *Luffa* (Cucurbitaceae). **Biotropica**, v.20, n.3, p.185-191, 1988.

HILAL, A.A.; HELMY, A.A.; MOHAMED, B.E.; EL-HAMAWI, M.H. Root knot (*Meloidogyne incognita*) on loofa (*Luffa aegyptiaca* L.): occurrence, control and fruits yield. **Egyptian Journal of Agricultural Research**, v.79, n.2, p.407-418, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

IBRAHIM, N.; SHALABY, A.S.; EL-GENGAIHI, S.; RIZK, M. **Antitumor activity of proteins and polysaccharides of certain cucurbitaceous plants**. II WOCMAP Congress Medicinal and Aromatic Plants. Part 2: Pharmacognosy, Pharmacology, Phytomedicine, Toxicology. Mendonza, Fevereiro, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/501/.>. Acesso em: 13/09/2003.

JAISWAL, J.P.; SUBEDI, P.P.; BH*ATTA*RAI, S.P. Outreach research reporto n cucurbit crops for off-season production. **Working Paper Lumle Regional Agricultural Research Centre**, n.95-60, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

KNOWLES, O.H. **Flores de cipós do Trombetas**: Amazônia, Brasil. Porto Trombetas: Mineração Rio do Norte, 1988. 100p.

KONG, Y.C.; XIE, J.X.; BUT, P.P.H. Fertility regulating agents from traditional chinese medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v.15, p.1-44, 1986.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LIU, Y.K.; SEKI, M.; TANAKA, H.; FURUSAKI, S. Characteristics of loofa (*Luffa cylindrica*) sponge as a carrier for plant cell immobilization. **Journal of Fermentation and Bioengineering**, v.85, n.4, p.416-421, 1998.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil** - terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. São Paulo: Plantarum, 1991. p.146.

MAIOR, M.S. **Remédios populares do nordeste**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1986. 132p. (Obras e Consultas, 7).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

NAIR, A.K.; NAIR, S.A.; DUBEY, R.P.; RAVISANKAR, N.; PRAMANIK, S.C. Evaluation of cucurbitaceous vegetables as intercrops in coconut (*Cocus nucifera*) plantations of Andamans. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, v.70, n.4, p.241-242, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 13/02/2005.

NG, T.B.; CHAN, W.Y.; YEUNG, H.W. Proteins with abortifacient, ribosome inactivating, immunomodulatory, antitumor and anti-aids activities from Cucurbitaceae plants. **Genetic Pharmacology**, v.23, n.4, p.575-590, 1992.

NG, T.B.; CHAN, W.Y.; YEUNG, H.W. The ribosome-inactivating, antiproliferative and teratogenic activities and immunoreactivities of a protein from seeds of *Luffa aegyptiaca* (Cucurbitaceae). **Genetic and Pharmacology**, v.24, n.3, p.655-658, 1993.

NG, T.B.; CHAN, W.Y.; YEUNG, H.W. Changes in ovulatory and steroidogenic responses in mice after administration of the ribosome inactivating proteins momorcochim, Luffaculin and luffins. **Genetic Pharmacology**, v.25, n.1, p.19-21, 1994.

ODERINDE, R.; TAIRU, O.; AWOFALA, F.; AYEDIRAN, D. A study of the chemical composition of some members of Cucurbitaceae family. **Revista italiana delle Sostanza Grasse**, v.67, n.5, p.259-261, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

OGBONNA, J.C.; LIU, Y.C.; LIU, Y.K.; TANAKA, H. Loofa (*Luffa cylindrica*) sponge as a carrier for microbial cell immobilization. **Journal of Fermentation and Bioengineering**, v.78, n.6, p.437-422, 1994.

OGBONNA, J.C.; TOMIYAMA, S.; TANAKA, H. Development of a method for immobilization of non-flocculating cells in loofa (*Luffa cylindrica*) sponge. **Process Biochemistry**, v.31, n.8, p.737-744, 1996.

OGBONNA, J.C.; TOMIYAMA, S.; LIU, Y.C.; TANAKA, H. Efficient production of ethanol by cells immobilized in loofa (*Luffa cylindrica*) sponge. **Journal of Fermentation and Bioengineering**, v.84, n.3, p.271-274, 1997.

OGBONNA, J.C.; MASHIMA, H.; TANAKA, H. Scale up of fuel ethanol production from sugar beet juice using loofa sponge immobilized bioreactor. **Bioresource Technology**, v.76, p.1-8, 2001.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S. S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L. C. B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, 1991.

PADUA, L.S. de; PANCHO, J.V. **Handbook on Philippine medicinal plants**. College, Laguna: University of the Phillippines at los Baños, 1989 ou 1981??? (Technical bulletin). v.6?. n.1.

PARKASH, A.; NG, T.B.; TSO, W.W. Isolation and characterizations of *luffa*cylin, a ribosome inactivating peptide with anti-fungal activity from sponge gourd (*Luffa cylindrica*) seeds. **Peptides**, v.23, p.1019-1024, 2002.

PASHA, M.K.; SEN, S.P. Seed protein patterns of Cucurbitaceae and their taxonomic implications. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.19, n.7, p.569-576, 1991.

PASCHINO, F. La meccanizzazione della *Luffa cylindrica*. Un primo approccio. **Mondo Macchina**, n.3, p.42-44, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.2, p.135-143, 1998.

POMA, A.; MARCOZZI, G.; CESARE, P.; CARMIGNANI, M.; SPANÒ, L. Antiproliferative effect and apoptotic response *in vitro* of human melanoma cells to liposomes containing the ribosome-inactivating protein luffin. **Biochimica et Biophysica Acta**, v.1472, p.197-205, 1999.

RAM, C.; MAHESHWARI, S.K.; GUPTA, P.C. The effect of seed coat leachate studies and seed extract on seed mycoflora of bottle gourd and sponge gourd. **Agricultural Science Digest Karnal**, v.19, n.1, p.4-6, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

RAMAKRISHNAN, S.; ENGHLID, J.J.; BRYANT, H.L. Jr.; XU, F.J. Characterization of a translation inhibitory protein from *Luffa aegyptiaca*. **Biochemical and Biophysical Reasearch Communications**, v.160, n.2, p.509-516, 1989. Resumo. Disponível em:

<http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SATISH, S.; ARORA, S.K.; SIYAG, S. Effect of nitrogen and phosphorus on fruit yield and quality of sponge gourd (*Luffa aegyptiaca*). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, v.58, n.11, p.860-861, 1988. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

SCARLETT, B. The selection and breeding of loofah in Jamaica. **Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture**, v.34, p.69-70, 1990. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas e animais peçonhentos**. São Paulo: Sarvier, 1992. p.2-73.

SCHERY, R.W. **Plants for man**. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1972. 563p.

SCHILLING, E.E.; HEISER JR., C.B. Flavonoids and the systematics of *Luffa*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.9, n.4, p.263-265, 1981.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SHAIKH, I.A.; ASLAM, M.; ARSHAD, M.; ADIL, R. Prolonging of shelf-life of fresh vegetables with the help of emulsion. **Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research**, v.38, n.3-4, p.149-151, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

SINGH, Y.N. Traditional medicine in Fiji: some herbal folk cures used by Fiji indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.15, n.1, p.57-88, 1986.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro**, Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

TABATA, M.; TANAKA, S.; CHO, H.J.; UNO, C.; SHIMAKURA, J.; ITO, M.; KAMISAKO, W.; HONDA, C. Production of an anti-allergic triterpene bryonolic acid, by plant cell cultures. **Journal of Natural Products**, v.2, n.56, p.165-74, 1993.

TAKEMOTO, T.; ARIHARA, S.; YOSHIKAWA, K.; TANAKA, R.; HAYASHI, T. Studies on the constituents of Cucurbitaceae plants. XIII. On the saponin constituents of *Luffa cylindrica* Roem. **Yakugaku Zasshi**, v.105, n.9, p.834-839, 1985.

TANG, B.A.; TANG, M.; SHI, L.M. Studies on damage of *Meloidogyne lucknowica* to *Luffa cylindrica* in subtropic region of China. **Plant Protection**, v.27, n.5, p.7-9, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/02/2005.

THE UNIVERSITY OF GEORGIA (Estados Unidos da América). The College of Agricultural & Environmental Sciences at the University of Georgia. Cobb County Extension Service. **Luffa sponge gourd**. Disponível em: <http://www.caes.uga.edu/extension/cobb/anr/Documents//*luffa*.pdf> Acesso em: 23/03/2011.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIGNON, M.R.; GEY, M. Isolation, 1H e 13C NMR studies of (4-O-methyl-D-glucurono)-D-xylans from *luffa* fruit fibres, jute bast fibres and mucilage of quince tree seeds. **Carbohydrate Research**, v.307, p.107-111, 1998.

WEHNER, T.C.; ELLINGTON, T.L. Post-harvest bleaching of *luffa* sponges for reduced stains without reduced strength. **Report Cucurbit Genetics Cooperative**, v.19, p.87-88, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 13/02/2005.

WEHNER, T.C.; ELLINGTON, T.L. Seed treatment effects on emergence of **luffa sponge gourd**. **Report Cucurbit Genetics Cooperative**, v.20, p.63-64, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 13/02/2005.

WHISTLER, W.A. Herbal medicine in the kingdom of Tonga. **Journal of Ethnopharmacology**, v.31, p.339-372, 1991.

Luffa sepium (G. Mey.) C. Jeffrey

Sinônimos Científicos: *Luffa operculata* (L.) Cogn.

Nomes Vulgares: Brasil | bucha-dos-caçadores, cabacinha (Amazonas); abobrinha-do-norte (Ceará); bucha-dos-paulistas, buchinha, cabacinho, purga-de-joão-paes (São Paulo); abobrinha-do-mato, andá-açu, bucha, bucha-paulista, bucheira, buchinha-do-nordeste, buchinha-do-norte, buchinha-paulista, bucinha, jalapa, lufa, purga-de-bucha, purga-de-jalapa, purga-de-joão-pais, purga-de-são-joão-pais, purga-dos-frades-da-companhia, purga-dos-paulistas, purga-so-joão-paes, taco. **Outros Países |** espongila (Colômbia); jaboncillo (Peru); sponge gourd (inglês); esponjuelo.

Descrição botânica

"Ervas escandentes com hastes angulosas, com longas gavinhas e folhas 5-7- palmadas ou poligonais com 6-15cm de comprimento e 8-20cm de largura, ápice agudo ou acuminado, base recortada e atenuada, margem levemente apiculada, glabra na face ventral e glabrescente na face dorsal. Inflorescências com flores masculinas racemosas e as femininas solitárias, flores com cálice pentalaciniado, corola com pétalas muito delicadas com cerca de 10cm de comprimento; flores masculinas com 3 estames, pilosos na base, flores com ovário elíptico com 10 nervuras longitudinais" (Berg, 1978). "Frutos oblongo-ovóides a fusiformes, de deiscência opercular, com pericarpo papiráceo, com 5 séries de espinhos curtos, envolvendo um mesocarpo fibroso, frouxo, com três cavidades longitudinais contendo numerosas sementes escuras, achatadas e lisas" (Lorenzi & Matos, 2002).

» Informações adicionais

Possui a variedade *Luffa sepium* var. *intermedia* (Côrrea, 1984).

A espécie *Luffa operculata* pertence a uma das duas linhas filogenéticas dentro do gênero *Luffa*, sendo uma compreendida pelas espécies *L. graveolens*, *L echinata* e *L. operculata* e outra que compreende *L. acutangula* e *L. aegyptiaca* (Heiser Jr. & Schilling, 1988). Em um outro estudo sobre a sistemática do gênero *Luffa* usando flavonóides, observou-se que as espécies *L. operculata* e *L. graveolens* contêm apenas flavonóis, enquanto *L. acutangula*, *L. aergyptiaca*, *L. echinata* e *L. forskalii* contêm apenas flavonas (Schilling & Heiser Jr., 1981).

O epicarpo do fruto apresenta protuberâncias moles, semelhantes a espinhos, localizados sobre a aresta, em número de 7-9, sendo 7 protuberâncias por aresta. Observa-se, em corte longitudinal, o mesocarpo e o endocarpo constituídos por tecido fibroso, contendo de 18 a 20 sementes ovóides de cor cinza escura (Silva, 1964). Segundo Tom das Ervas (2003), o fruto é envolvido por uma só carpela, formada pelo tubo penduncular, sendo essa a parte que constitui o epicarpo. O mesocarpo é composto de um tecido retiforme, que se estende até o interior, onde termina em uma camada mais compacta, o endocarpo, o qual forma as paredes de três cavidades multiloculares, contendo, cada uma no seu centro um trofosperma, sendo que o centro dos três trofospermas é ocupado pelas sementes. As sementes correspondem com as cavidades, para onde passam quando o fruto é disseminado. Essa passagem ocorre pelos movimentos do fruto, devido, principalmente, ao vento.

Distribuição

Nativa da América do Sul, especialmente do Brasil (Lorenzi & Matos, 2002). Ocorre no Brasil deste os limites com as Guianas até o Rio de Janeiro, sendo comum no estado do Amazonas (Brasil, 1987). Segundo Heiser Jr. & Schilling (1988) ocorre do México até o Brasil e Peru.

Dentre os estados brasileiros de distribuição podem ser citados Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso (Corrêa, 1984) e São Paulo (Tom das Ervas, 2003).

Aspectos ecológicos

Planta que ocorre em terrenos baldios, sendo considerada planta escassa (Piva, 2002). Vegeta em terrenos altos e arenosos (Costa, 1989).Floresce na primavera e verão (Piva, 2002).

Os fungos *Oidium* sp. e *Phyllosticta* sp. foram encontrados em plantas desta espécie (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

É bastante cultivada em quintais, cobrindo cercas e muros (Piva, 2002).

» Informações adicionais

Híbridos intra-específicos obtidos do cruzamento de *L. operculata* com variedades das espécies *L. echinata* e *L. aegyptiaca* são estéreis. Os primeiros são monóicos como *L. operculata* e possuem a corola branca como de *L. echinata* (Heiser Jr. & Schilling, 1988).

Utilização

Planta com larga utilização como medicinal, principalmente contra sinusite. Tem outros usos, em cosmética, veterinária, parasiticida, saboaria, dentre outros.

Algumas pessoas são alérgicas à buchinha, por isso antes de utilizá-la, devem fazer um teste p*inga*ndo algumas gotas do infuso sobre a pele do antebraço ou da região subnasal. Caso a alergia seja confirmada, na área afetada aparecerá uma mancha ver-

melha (Piva, 2002).

COSMÉTICO

O fruto é indicado para o uso como coadjuvante no tratamento da celulite e calo (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

Planta usada para tratar hidropisia e males de fundo sifilítico (Carvalho, 1972), dentre outros empregos. Também usada para curar asma, bronquite e sinusite, e para ajudar a 'ir aos pés'. Auxilia o sistema respiratório e digestivo e possui propriedade antibacteriana, antiasmática e emoliente (Piva, 2002). Planta citada na literatura como sendo usada na medicina popular no tratamento de mordidas de cobras, como a jararaca (*Bothrops jararaca*) (Mors *et al*., 2000), empregando-se o fruto (Hougthon & Osibogun, 1993). As folhas, quando colocadas sobre o ventre de mulheres grávidas, facilitam o parto (Carvalho, 1972).

A polpa do fruto é acre, amarga, provocando inflamações nas mucosas com que tenha contato. A infusão de 6g de polpa do fruto para meio litro de água é laxativa e expectorante, e deve ser tomada às xícaras, e, além disso, é empregada em clisteres contra prisão de ventre, melancolia, clorose e inchaço das pernas. As xícaras utilizadas devem ser das de café, pois, altas doses provocam hemorragias mortais (Carvalho, 1972). Emprega-se a polpa, ainda, no tratamento de hidropisia no estado do Amazonas (Brasil) (Schultes & Raffauf, 1990).

Para o tratamento de alergias e eczemas, deve-se preparar, com um pedacinho do fruto, um chá e tomar diariamente por 1, 2 ou 3 vezes, por seis meses. O chá de um pedacinho do fruto também é usado para tratar males do fígado (Amorozo & Gély, 1988). A infusão do fruto, sem casca e sem sementes, por via oral, é usada para tratar o alcoolismo, febre, picada de cobra, dor ciática, oftalmia crônica, sífilis, tinha, icterícia e hidropisia (Lorenzi & Matos, 2002). O chá do fruto alivia dor de cabeça, além de ser abortivo (Luz, 2001). Esse chá, por decocção, é usado, externamente, em conjunto com o chá das folhas de *Eucaliptus citriodora* em inalações contra sinusite (Tenório *et al*., 1991). Outra forma de preparar o fruto é ferver um quarto do fruto sem sementes em meio litro de água por 15 minutos e coá-lo (Piva, 2002). Uma gota do sumo do fruto machucado e coado, p*inga*do nos olhos é usado para tratar inflamações desse órgão (Berg, 1978).

Depois de seco, o fruto torna-se um poderoso drástico, purgativo, vomitivo e de largo emprego contra a hidropisia, amenorréia, ascites, oftalmias crônicas e moléstias hepáticas, mas cuja dosagem exige bastante cuidado, porque frequentemente provoca defecções fortíssimas, acompanhadas de náuseas e graves cólicas (Piva, 2002).

O fruto macerado em 1 litro de água é usado, na forma de clisteres, no tratamento de incômodos de fundo sifilítico (Tom das Ervas, 2003). Outra opção registrada na literatura do uso desta planta no tratamento de hidropisia é um clister de ¼ de fruto macerado num litro de água (Le Cointe, 1947; Costa, 1989). O macerado de metade ou um quarto do fruto, agitada até produzir espuma, coado e deixado em repouso é usado como purgante e vomitivo, sendo também p*inga*do no nariz para tratar sinusite, na dose de duas a três gotas (Costa, 1989).

O suco do fruto é empregado como vermífugo (Piva, 2002). Para amebíase, faz-se um clister com um pedaço do fruto fervido em meio litro de água. Côa-se e aplica-se em lavagem intestinal (Vieira, 1992). A álcoolatura do fruto sem as sementes (50g de frutos para 200ml de álcool), tomada às gotas (15 gotas em um cálice de água) é considerada um ótimo remédio contra a uncinariose e moléstias parasitárias do homem (Tom das Ervas, 2003).

O extrato hidroalcoólico dos frutos possui ação moluscicida (Brito & Brito, 1993). Quando administrado na dose de 0,05g, esse extrato produz, principalmente nas ascites, fortes dejeções, acompanhada de náuseas e cólicas (Tom das Ervas, 2003). O extrato seco do fruto misturado com o extrato mole das folhas de maracujá é vendido clandestinamente como abortivo (Carvalho, 1972). O extrato aquoso dos frutos é usado na forma de inalação para aliviar a congestão nasal devido à sinusite. No Nordeste do Brasil, utiliza-se um extrato de concentração muito baixa, o qual é preparado com um quarto do fruto, que é lavado nove vezes sucessivas com um pouco de água, deixando-se este material em maceração na nona água durante uma noite. O tratamento é feito por introdução deste líquido no nariz por meio de forte aspiração de modo a expeli-lo pela boca, o que provoca intensa eliminação de secreções e água, deixando uma sensação de queimadura intensa que pode ser seguida de hemorragia nasal se for usado extrato mais concentrado. No entanto, recomenda-se na literatura o uso do extrato aquoso a 1% por instilação de 2 a 3 gotas no nariz para tratar a sinusite, bem como relatos de cura (Lorenzi & Matos, 2002). A atividade tanto do extrato aquoso quanto do extrato metanólico desta espécie contra hidropisia e icterícia foi avaliada, e confirmada (Brito & Brito, 1993).

Outras formas do uso desta planta para tratar sinusite são banhos e inalações, nos quais são utilizados os frutos (Barros, 1982). O chá para a inalação deve ser fraco, por se tratar de um drástico muito poderoso (Maior, 1986). Uma outra receita do uso do fruto para tratar sinusite é ferver ¼ do fruto em 2 copos de água, dividindo-o em 2 partes e fazendo com que uma parte seja inalada ainda quente; a outra, depois de fria, deve ser usada para p*inga*r 2 gotas em cada narina de 4 em 4 horas. Também pode ser feita uma infusão em óleo de andiroba. Para isso, deve-se descascar o fruto e lavá-lo bem. Em seguida, o mesmo deve ser partido em duas metades, e uma delas deve ser dividida em quatro pedaços iguais. Um desses pedaços deve ser colocado em 50ml de óleo de andiroba, ficando em repouso por 30 dias. P*inga*-se, então, uma gota no nariz (Vieira, 1992). Também pode ser feito o chá de 1g do fruto e p*inga*r uma gotinha em cada narina (Albuquerque, 1989). Os frutos misturados com o pião branco também são empregados para tratar sinusite (Berg, 1984). Ainda outra forma de uso é o chá da quarta fervura do fruto inteiro: joga-se fora a água das três primeiras fervuras e usa-se a água da quarta (Brasil, 1987). A água do cozimento dos frutos (decocto), quando agitada, produz muita espuma que é dotada de ação purgativa drástica e provoca forte irritação nas mucosas (Lorenzi & Matos, 2002). Essa decocção também é empregada para tratar sinusite, devendo-se, para isso, inalar o decocto da quarta parte de uma bucha seca juntamente com uma semente (Grandi *et al*., 1996).

Para tratar reumatismo e 'desmentidura', baque e 'carne rasgada' deve-se deixar um pedaço do fruto no óleo de andiroba até apurar bastante, sendo o óleo passado na parte afetada. Para tratar paralisia causada por derrame, coloca-se no álcool banha de carneiro, um fruto cortado e uma mão cheia de gengibre ralado. Deixar duas noites no sereno, 2 dias no sol e depois friccionar os membros afetados (Amorozo & Gély, 1988).

Outras formas de se empregar esta planta para uso interno é a tintura. Põem-se quatro frutos sem as sementes em maceração em uma garrafa de aguardente (600ml) durante 48 horas, ministrando-se 12 a 16g por dia. Essa tintura produz cólicas, náuseas e até vômitos. Ou faz-se a decocção prolongada dos frutos privados das sementes, côa-se esse decoto e deixa-o evaporar a calor brando, até adquirir a consistência de massa. Ministra-se uma pílula, do tamanho de uma ervilha (Tom das Ervas, 2003).

O coado das sementes deixadas no leite de pião-branco é usado no tratamento das infamações genito-urinárias, hematomas, resolutivo, sinusites, hidropisias e inflamações dos olhos. Doses excessivas são perigosas (Berg, 1978).

Ensaios farmacológicos mostraram forte ação irritante para mucosas, discreto efeito abortivo, mas grande perda fetal por provável ação citotóxica, ação moluscicida contra *Biomphalaria straminea*, o caramujo vetor da esquistossomose, toxicidade elevada frente a *Artemia salina* e *Lebistes reticulatus* e uma DL_{50} para ratos de 170mg/kg, o que significa que uma dose de pouco mais de um grama é capaz de matar um homem de 70kg (Lorenzi & Matos, 2002). Outras ações farmacológicas citadas para esta espécie são: citotóxica, antiinflamatória, antimicrobiana, antitumoral, heptocurativa dentre outras (Sousa *et al*., 2003).

Um estudo clínico sobre a eficácia e segurança de um composto obtido de *L. operculata*, *Galphimia glauca*, histamina e enxofre, como spray nasal para tratamento de febre do feno, uma rinite alérgica sazonal, revelou um efeito rápido e duradouro do tratamento, produzindo uma quase que completa remissão dos sintomas da doença. Efeitos adversos sistêmicos não ocorreram, e reações adversas locais apareceram em 3 pacientes de um total de 146 (Weiser *et al*., 1999). Em uma outra avaliação clínica de *Luffa* contra a febre do feno, avaliaram-se as

preparações homeopáticas “compositum Heel R” gotas (extrato de *Luffa operculata*) e ‘*Luffa* compositum Heel” tabletes (contendo extratos de *L. operculata*, *Aralia racemosa* e *Lobelia inflata*) ou uma combinação das duas drogas. Ambas as drogas mostraram o efeito desejado na maioria dos pacientes; nenhum efeito foi observado em 11% de todos os pacientes, sendo que efeitos colaterais foram raros (Frase & Weiser, 1995).

SABOARIA

O fruto é indicado para saboaria (Revilla, 2002a).

TÓXICO

A planta deve ser usada com muito cuidado e não por muito tempo, por que é tóxica (Revilla, 2002a).

A semente é considerada altamente tóxica (Piva, 2002).

VETERINÁRIA

Os frutos são usados como purgativo para as aves domésticas (Piva, 2002).

OUTROS

O fruto pode ser usado como fibra para esponja (Revilla, 2002a).

» Informações adicionais

Vários autores dizem que os frutos desta planta encerram o princípio ativo buchinha, que é uma substância amarga cristalizável (Piva, 2002). Buchinina e isocucurbitacina também são relatadas como princípio ativo dessa planta (Vieira, 1992). De acordo com informações em Tom das Ervas (2003), os princípios ativos da buchinha incluem, além da buchinina, uma resina amarela, tanino combinado com buchanina e resina; glúten combinado com albumina vegetal; sais de potassa e outras substâncias desconhecidas. De acordo com Tom das Ervas (2003), 0,057% da composição da buchinha é do princípio ativo buchinina.

O fruto contém saponinas com poder hemolítico maior, quando comparado à outras espécies como *Bromelia fastuosa*, *Gladiolus spec* (folha), *Sanseveieria zeilanica*, *Similax lappacea* e *Brademeyra floribunda* e menor, quando comparado às espécies *Gladiolus spec* (bulbos), *Poligala cyparissias* e *Poligala senega* . Essa ação só ocorre no extrato aquoso, não sendo evidenciada nem no extrato metanólico nem nos componentes separados do extrato aquoso, possivelmente, devido a um sinergismo que ocorre no extrato aquoso (Silva, 1964). Essas saponinas podem causar lesões e sangramento quando aplicadas topicamente em mucosas, principalmente na nasal (Revilla, 2002a).

Foi observado, através de análises fitoquímicas, a presença de cucurbitacina, uma saponina derivada da gipsogenina e 10 luperosídeos no extrato do fruto, oito triterpenos glicosilados nos ramos e folhas e, nas sementes, 46% de óleo fixo e os constituintes protéicos citrulina e metacarboxifenilalanina (Lorenzi & Matos, 2002).

No extrato hexânico dos frutos moídos se acharam os compostos cucurbitacina D e isocucurbitacina D. A primeira é encontrada em várias espécies da família Cucurbitaceae, enquanto que a segunda está sendo descrita pela primeira vez na literatura, a partir de *L. operculata* (Sousa, *et al*., 2003). O composto isocucurbitacina B foi isolado (Brito & Brito, 1993).

O extrato desta planta em propileno-glicol e em água mostrou atividade baixa (39%) contra a enzima tirosinase (Baurin *et al*., 2002). A inibição da enzima fosfolipase A2 também foi baixa (Bernard *et al*., 2001).

A gipsogenina, terpeno pentacíclico ocorrente nesta espécie, parece ter alguma ação contra veneno de cobra (Mors *et al*., 2000).

Um teste com o extrato etanólico do fruto de *Luffa operculata* não mostrou ação contra bactérias gram-positivas (Caceres *et al*., 1991).

Quatro oleanane-type saponinas triterpênicas denominadas luperosides I, J, K e L foram isoladas na forma de seus ésteres metilados do extrato metanólico da *Luffa operculata*. Suas estruturas foram elucidadas (Okabe *et al*., 1989).

Foram isoladas dos frutos duas novas cucurbitacinas, denominadas de neocucurbitacinas A e B. A neocucurbitacina A possui atividade inibitória do polioma aumentar a proteína de ligação 2alfa-A (PEBP2alfaA) e o fator inibitório osteoclastogenesis (OCIF) na expressão do gene em humanos de células semelhantes a osteoblasto (Kawahara *et al*., 2001).

Informações econômicas

No Brasil, não existem plantios comerciais da espécie, sendo a sua produção totalmente extrativista (Revilla, 2002a). Na Guatemala é cultivada comercialmente para fins medicinais (Lorenzi & Matos, 2002).

Os frutos secos são largamente comercializados no mercado de ervas para fins medicinais (Lorenzi & Matos, 2002). O extrato seco do fruto é encontrado no comércio de Santos, como um sucedâneo do “combrilho” mexicano (*Momodica elaterium* L.) (Tom das Ervas, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Citotóxica, antiinflamatória, antimicrobiana, antitumoral, heptocurativa, bronquite, asma, auxilia o aparelho respiratório e digestivo; renite alérgica.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Facilitar o parto.
Fruto	-	Cosmético	Coadjuvante no tratamento de celulite e calo.
Fruto	Outra	Medicinal	Drástico, amenorréia, oftalmias crônicas, moléstias hepáticas, hidropisia e ascites.
Fruto	Decocção	Medicinal	Purgativo. Tratar sinusite e dor de cabeça por inalação. Contra amebíase.
Fruto	Extrato	Medicinal	Abortivo; tratamento de ascites, sinusite, hidropisia e icterícia; ação moluscicida.
Fruto	Inalação	Medicinal	Tratar sinusite.
Fruto	Infusão	Medicinal	Uso como laxativo e expectorante; no tratamento de prisão de ventre, clorose, inchaço das pernas, reumatismo, alcoolismo, febre, picada de cobra, dor ciática, oftalmia crônica, sífilis, tinha, icterícia, hidropisia e males do fígado; sinusite, abortivo, “desmentidura”, baque, “carne rasgada”; dor de cabeça.
Fruto	Macerado	Medicinal	Tratar hidropisia e sinusite, como purgante e vomitivo; males de fundo sifilítico; inflamações dos olhos.
Fruto	Polpa	Medicinal	Hidropisia.
Fruto	Suco	Medicinal	Tratar inflamações dos olhos, vermífugo.
Fruto	-	Outros	Esponja.
Fruto	-	Saboaria	Fazer sabão.
Fruto	-	Veterinária	Purgante para aves domésticas.
Semente	Outra	Medicinal	Tratar infecções genito-urinárias, hematomas, hidropisia, sinusite e inflamações dos olhos e como resolutivo.
Semente	-	Tóxico	Tóxica.

Quadro resumo de uso de *Luffa sepium* (G. Mey.) C. Jeffrey

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de planas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, v.12, n.50, p.35-45, 1982.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, n.2-3, p.155-158, out. 2002.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado em Biologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v. l, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A_2 inhibitors. **Phytochemistry**,v.58, p.865-874, nov. 2001.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus: Ministério da Previdência e Assistência Social, 1987. p.28-29.

BRITO, A.R.M.S.; BRITO, A.A.S. Forty years of Brazilian medicinal plant research. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.53-67, may 1993.

CACERES, A; ALVAREZ, A.V.; OVANDO, A.E.; SAMOYOA, B.E. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. Screening of 68 plants against gram-positive bacteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.31, n.2, p.198-208, feb. 1991.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco masucci. 1972. 360p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas** Colaboração de PENNA, L de A. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: INPA, [1989?]. 135 p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DJERASSI, C.; BOWERS, A.; BURSTEIN, S.; ESTRADA, H.; GROSSMAN, J.; HERRAN, J.; LEMIN, A.J.; MANJARREZ, A.; PAKRASHI, C. Terpenoids. XXII. Triterpenes from some Mexican and South American plants. **Journal of the American Chemical Society**, v.78, n.10, p.2312-2315, 1956.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.1, p.37-49, out. 1939.

FRASE, W.; WEISER, M. Antihomotoxic treatment of hay fever with *Luffa* comp. -Heel nose drops and/or *Luffa* compositum Heel tablets. **Biologische Medizin**, v.24, n.1, p.9-15, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periódicos.capes.gov.com.br>. Acesso em: 12/02/2003.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, out.1978.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.3329-376, 1996.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

HEISER JR., C.B.; SCHILLING, E.E. Phylogeny and distribution of *Luffa* (Cucurbitaceae). **Biotropica**, v.20, n.3, p.185-191, 1988.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.1-29, may 1993.

KAWAHARA, N.; KURATA, A.; HAKAMATSUKA,T.; SEKITA, S.; SATAKE, M. Two novel cucurbitacins, neocucurbitacins A and B, from the Brazilian folk medicine “buchinha” (*Luffa operculata*) and their effect on PEBP2alphaA and OCIF gene expression in a human osteoblast-like Sãos-2 cell line. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v.49, n.10, p.1377-1379, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&listuids=11605678&dopt=Abstract.>. Acesso em: 12/02/2003.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUZ, F.J. F. **Plantas medicinais de uso popular** em Boa Vista, Roraima, Brasil. Horticultura Brasileira, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MAIOR, M.S. **Remédios populares do nordeste**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1986. 132p. (Obras e Consultas, 7).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. 569p.

MORS, W.B.; NASCIMENTO, M.C.N.; PEREIRA, B.M.R.; PEREIRA, N.A. Plant natural product active against snake bite - the molecular approach. **Phytochemistry**, v.55, n.6, p.627-632, nov. 2000.

OKABE, H.; NAGAO, T.; HACHIYAMA, S. YAMAGUCHI, T. Studies on the constituents of *Luffa operculata* Cogn II. Isolation and structure elucidation of saponins in the herb. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.37, n.4, p.895-900, 1989. Resumo. Disponível em: <http://periódicos.capes.gov.com.br>. Acesso em: 12/02/2003.

PAPA, S.M.A.; MONTE, F.J.Q. Constituintes isolados do extrato etanólico (FEE) do fruto de *Luffa operculata* COGN. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p. 131.

PIVA, M. da G. **O caminho das plantas medicinais**: estudo etnobotânico. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 320p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SANTOS, A.N.R.; PIRES, M. das G. Plantas medicinais utilizadas pelo comunidade de conceição do Ita (Pará), a partir da prática de “curandeiros” locais. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.85.

SCHILLING, E.E.; HEISER JR., C.B. Flavonoids and the Systematics of *Luffa*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.9, n.4, p.263-265, 1981.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série Grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, J.B. da. Algumas pesquisas sobre saponinas

da *Luffa operculata*. **Revista da Faculdade de Farmácia e Bioquímica de São Paulo**, v.2, n.2, p.153-160, 1964.

SOUSA, C.R. de; PAPA, S.M.A.; MONTE, F.J.Q.; BRAZ FILHO, R. Constituintes químicos de *Luffa operculata* Cogn. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23. **Resumos**... Disponível em: <http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/index.html>. Acesso em: 12/02/2003.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas Tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

TOM DAS ERVAS. **Plantas medicinais. Buchinha.** Disponível em: <http://www.terradeos.com.br/tom%20das%20ervas/plantasbuchinha.html>. Acesso em: 12/02/2003.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WEISER, M.; GEGENHEIMER, L.H.; KLEIN, P. A randomized equivalence trial comparing the efficacy and safety of *Luffa* comp. -Hell nasal spray with cromolyn sodium spray in the treatment of seasonal allergic rhinitis. **Forsch Komplementarmed**, v.6, n.3, p.142-148, 1999.

WUST, I.C.; FARIAS, M.R. Estudo da toxicidade de *Wilbrandia ebracteata* Cogn. e *Luffa operculata* Cong. Através da avaliação da letalidade para larvas de *Artemia salina*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e Resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.170.

Autores:

Elisa Suganuma

Carla Azevedo dos Santos Viana

Cyperus articulatus L.

Nomes Vulgares: Brasil | junco-bravo (Marajó); priprioca, priprioca-verdadeira (Pará); piripiri, piripiri-de-víbora. **Outros Países |** jakujaku (Angola); junco cimarrón (Porto Rico); enea (Venezuela); adrue, chintul, endek, jointed flat sedge, sontul.

Descrição botânica

"Perene, cespitosa. Rizomas 3-6 x 0,3-0,5cm, coberto por escamas foliáceas, rosadas. Caule 60-100 (110) x 0,2-0,5cm, cilíndricos, eretos, glabros, claramente septados; septos 1,5-3cm. Folhas reduzidas a bainhas; bainhas 1-3, com cerca de 1/5 do comprimento do caule, glabras, com extremidade oblíqua de coloração parda, porém vinosa na base. Inflorescências terminais, sub-umbeliformes, raios 5-10, até 5cm de comprimento; espiguetas (6)15-20(26) x1-2mm, oblongo-lanceoladas, achatadas, fasciculadas, sésseis; glumas 3x1-1,3mm, dísticas, ovado-elípticas, glabras, purpúreas, com bordos membranáceos translúcidos; nervura central levemente esverdeada; estames 3; estigmas 3, estilete glabro. Aquênios 1-1,3 x 0,3-0,4mm, obviamente trígonos, oblongos, apiculados, pardos, superfície ponteada" (Martins *et al*., 1999).

» Informações adicionais

A espécie é caracterizada pelo caule cilíndrico e septado com até 2m de comprimento e folhas sem lâmina (Martins *et al*., 1999).

No estado do Pará outra espécie da família Cyperaceae, a *Kyllinga* sp. também é conhecida pelo nome vulgar priprioca-verdadeira (Zoghbi *et al*., 2003).

Distribuição

A espécie é nativa de Botsuana, Burkina Faso, República dos Camarões, Costa do Marfim, Egito, Eritréia, Etiópia, Gana, Quênia, Lesoto, Libéria, Mali, Mauritania, Namíbia, Nigéria, Senegal, Serra Leoa, Somália, África do Sul, Suazilândia, Tanzânia, Togo, Uganda, Egito, Irã, Iraque, Iémen, Bangladesh, Índia, Indochina, Sri Lanka, Austrália, México, Estados Unidos, Antígua e Barbuda, Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guadalupe, Guatemala, Guiana, Honduras, Jamaica, Martinica, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, St. Lúcia, Suriname, Trinidade e Tobago, Uruguai e Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil habita vários estados, podendo ser citados a Bahia, Pernambuco (Peckolt & Peckolt, 1890) e Paraíba (Martins *et al*., 1999).

Aspectos ecológicos

É planta perene e estolonífera (Medina, 1959). Sua ocorrência em locais de água salobra foi observada por vários autores (Martins *et al*., 1999).

Floresce no mês de novembro (Peckolt & Peckolt, 1890).

Cultivo e manejo

No Pará, a priprioca é plantada em quintais para uso próprio e em consórcio com outras culturas (Zoghbi *et al*., 2003).

Utilização

A espécie é utilizada como alimento animal, inseticida, medicinal, além de fornecer excelente matéria para papel, óleo essencial para produção de cosmético e ser utilizada na confecção de trançados.

ALIMENTO ANIMAL

Serve como forragem na época de escassez (Corrêa, 1984), porém pouco aproveitada pelo gado bovino (Le Cointe, 1947).

ARTESANATO

É utilizado na confecção de esteira de sela (Le Cointe, 1947).

COSMÉTICO

O rizoma é ligeiramente aromático e de sabor fracamente acre (Peckolt & Peckolt, 1890). Produz um óleo essencial que está sendo muito usado na fabricação de perfumes (Santos *et al*., 2003). No Pará, a priprioca vem despertando um grande interesse científico

e econômico devido ao aroma agradável do óleo essencial de seus rizomas (Zoghbi *et al*., 2003).

O óleo essencial é constituído principalmente por sesquiterpenos pertencentes às classes do cipereno, cariofilano, eudesmano, patchoulano e rotundano (Zoghbi *et al*., 2003).

INSETICIDA

É tradicionalmente usada no controle de praga na Nigéria. Em estudo realizado por Abubakar *et al*. (2000) observaram que o extrato metanólico do rizoma da planta apresentou ação repelente contra o besouro *Tribolium casteneum* Hbst.

MEDICINAL

A planta é considerada abortiva (Duke & Vasquez, 1994), carminativa, sedativa (Grieve, 2003), usada como analgésico, contraceptivo, no tratamento de diarréia (Zoghbi *et al*., 2003) reumatismo, edema, problemas de ovulação, enxaqueca (Ngo Bum *et al*., 1996) e em casos de enjôo na gravidez (Grieve, 2003).

As folhas, associadas com outras plantas, são usadas por curandeiros na Guine Equatorial no tratamento de malária cerebral (Akendengué, 1992).

Um cataplasma, feito com a polpa do fruto, é usado em aplicações nos casos de picadas de cobra, sobre a ferida após o sangramento (Duke & Vasquez, 1994).

Índios da América esfregam os ramos no nariz para evitar o ronco (Duke & Vasquez, 1994). O extrato da raiz é usado contra convulsão (Mahailet & Gabriel, 1985). No Congo, o suco da raiz é empregado como febrífugo (Corrêa, 1984).

Os índios Zapoteca, do México, usam as partes subterrâneas no tratamento de "síndromes ligadas à cultura" e doenças relacionadas ao sistema ósseo-muscular (reumatismo, artrite, fraturas, contusões, torções). As "síndromes ligadas à cultura" são doenças encontradas apenas em certas culturas e frequentemente correspondem à antigos conceitos indígenas que são difíceis de serem traduzidos em termos da medicina ocidental. Vários sintomas são observados durante tais doenças e podem variar de um paciente para outro. Podem ser mencionadas doenças, tais como dzieebi (susto), stu (vergonha), guelereza'ga' (cansaço), gueleraaj'qui (indigestão) e golpe (flatulência) (Frei *et al*., 1998).

O rizoma é usado como diaforético e estimulante, contra amenorréia, afecções na bexiga, gastralgias (Peckolt & Peckolt, 1890), no tratamento da malária, dor de dente, dor de cabeça e epilepsia (Ngo Bum *et al*., 2001). Em forma de decocção os rizomas são usados para dores de estômago, prisão de ventre, infecção respiratória e contra verminoses; na forma de pó é usado em fricções na pele como afrodisíaco, para o tratamento de enxaqueca, febre em crianças, reumatismo, edema e problemas de ovulação; o pó seco também é inalado para tratar enxaqueca (Ngo Bum *et al*., 1996). Os índios Sacoya, do Equador, e os índios Tiriyó e Yanomami, do Brasil, utilizam a infusão do rizoma em casos de febre, a qual pode ser bebida ou colocada sobre a cabeça e corpo (Milliken & Albert, 1996). Entre os índios Secoya, o rizoma também é usado moído e misturado com água para curar 'mal de vento', uma aflição psicológica de medo; tem uso, ainda, para tratar gripe ou febre (Schultes & Raffauf, 1990).

Como diaforético e estimulante o rizoma é usado em infusão de 10g para 180g de água fervida, tomada na dose de alguns cálices por dia; contra afecções na bexiga e gastralgia sob forma alcoólica, preparada com uma parte do rizoma fresco para 2 de álcool à 40ºC, empregada na dose de 20 gotas algumas vezes por dia. Contra amenorréia em forma de extrato alcoólico, em pílulas de 1 decigrama três vezes por dia (Peckolt & Peckolt, 1890). Para o tratamento de epilepsia, o pó do rizoma é fervido em água durante 30 minutos e depois bebido pelo paciente (Ngo Bum *et al*., 2001).

Várias doenças tratadas com *C. articulatus* estão relacionadas ao sistema nervoso, sendo assim, foram desenvolvidos trabalhos para verificar a interação da planta com este sistema. Estudos mostraram que a decocção dos rizomas possui atividade depressiva no sistema nervoso central. Ngo Bum *et al*. (1996) sugeriram em seus trabalhos que um ou vários componentes contidos no rizoma de *C. articulatus* interagem com o complexo receptor NMDA (N-metil-D-aspartato), resultando assim no efeito antiepilético. O receptor NMDA está envolvido na atividade epileptiforme e na iniciação e propagação de crise. Sabendo-se que antagonistas do receptor NMDA têm propriedade anticonvulsiva *in vivo* foram feitos experimentos posteriores e verificou-se que o extrato dos rizomas apresentou propriedade anticonvulsiva em animais, o que pode explicar, ao menos em parte, seu uso em epilepsia (Ngo Bum *et al*., 2001).

Rakotonirina *et al*. (2001) realizaram experimentos e observaram que o extrato do rizoma de *C. articulatus* não mostrou efeito analgésico e paralisante, porém reduziu significantemente a atividade motora espontânea em camundongos. Quando comparado com o diazepam, parece que o extrato vegetal não apresenta efeito relaxante muscular e quando associado com tiopental sódico ou diazepam, o extrato facilitou a indução ao sono e aumentou o tempo de sono sem nenhum efeito analgésico concomitante. Desta forma os autores sugeriram que *C. articulatus* possui propriedades farmacológicas semelhantes àqueles sedativos e que a ação sedativa explica ao menos parte da eficiência terapêutica afirmada para a planta na medicina tradicional.

Em estudo realizado por Mongelli *et al*. (1995) observaram que a decocção de *C. articulatus* inibiu completamente o microorganismo *Staphylococcus aureus* e parcialmente o crescimento *Pseudomonas aeruginosa*.

PAPEL

Fornece excelente matéria para papel (Medina, 1959).

» Informações adicionais

A espécie contém flavonóides, saponinas, taninos, terpenos e açúcar (Rakotonirina *et al*., 2001). Em estudos realizados por El-Habashy *et al*. (1999) encontraram os seguintes flavonóides: luteolin 5-metil eter, luteolin 7-glucosideo e luteolin 7-rutinosideo.

Em estudo realizado por Zoghbi *et al*. (2003) encontrou-se os seguintes componentes do óleo essencial: α-pineno (5,3-8,6%), β-pineno (3,4-6,2%), *trans*-pinocarveol (3,2-4,4%), cipereno (1,1-2,6%), óxido de cariofileno (4,6-10,0%), epóxido de humuleno II (0,5-9,3%), α-ciperona (2,3-7,3%), rotundeno, eudesma-2,4, 11-trieno, cipera-2, 4-dieno, parchoulenona e ciperotundona. Nyasse *et al*. (1988a) isolaram α-corimbolol do extrato hexano do rizoma de priprioca.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Forragem na época de escassez.
-	-	Artesanato	Confecção de esteira de sela.
-	-	Medicinal	Abortiva, carminativo, sedativo, analgésico, contraceptivo; no tratamento de reumatismo, edema, problemas de ovulação, enxaqueca, diarréia e enjôo na gravidez. Partes subterrâneas usadas em doenças relacionadas ao sistema ósseo-muscular e "síndrome ligada à cultura".
Caule	Óleo	Cosmético	Rizoma usado em perfumes.
Caule	Extrato	Inseticida	Rizoma usado no controle de praga.
Caule	-	Medicinal	Rizoma usado como diaforético, estimulante; contra amenorréia, afecções na bexiga, gastralgias, malária, dor de dente, dor de cabeça; epilepsia.
Caule	Decocção	Medicinal	Dor de estômago, prisão de ventre, infecção respiratória, contra verminoses.
Caule	Extrato	Medicinal	Afecções na bexiga, amenorréias e gastralgias.
Caule	Infusão	Medicinal	Diaforético; em casos de febre.
Caule	Pó	Medicinal	Afrodisíaco; contra enxaqueca, febre em crianças, reumatismo, edema, problemas de ovulação, 'mal de vento', gripe, febre, epilepsia.
Caule	Celulose	Papel	Fornece excelente matéria para papel.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	Malária cerebral.
Fruto	Cataplasma	Medicinal	Picada de cobra.
Raiz	Extrato	Medicinal	Convulsão.
Raiz	Suco	Medicinal	Febrífugo.
Ramo	-	Medicinal	Para evitar o ronco.

Quadro resumo de uso de *Cyperus articulatus* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

ABUBAKAR, M.S.; ABDURAHMAN, E.M.; HARUNA, A.K. The repellant and antifeedant properties of *Cyperus ariculatus* against *Tribolium casteneum* Hbst. **Phytotherapy Research**, v.14, n.4, p.281-283, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=10861974>. Acesso em: 09/01/2003.

AKENDENGUÉ, B. Medicinal plants used by the Fang traditional healers in Equatorial Guinea. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, n.2, p.165-173 ,sep. 1992.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EL-HABASHY, I; MANSOUR, R.M.A; EL-HADIDIT, M.N; SALEH, N.A.M. Leaf flavonoids of *Cyperus* Species in Egypt. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.17, n.3, p.191-195, 1999.

FREI, B; MATTHIAS, B; STICHER, O; HEINRICH, M. medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico): Documentation and assessment of indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, n.2, p.149-165, sep. 1998.

GRIEVE, M. Botanical. A modern herbal: Adrue. Disponível em: <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/a/adrue011.html>. Acesso em: 09/01/2003.

KARIYONE, T.A. **Index of the reports on plant chemistry in 1967**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1975. 220p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. p.506. (A Amazônia Brasileira, 3).

MAHAILET, J.B; GABRIEL, J.P. Pharmaceutical composition containing a fraction extracted from mandassi (*Cyperus articulatus* L.). **General Pharmacology**, v.16, n.4, 1985.

MARTINS, M.L.L.; CARVALHO-OKANO, R.M. de; LUCEÑO, M. Cyperaceae do parque estadual Paulo César Vinha, Guarapari, Espírito Santo, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.13, n.2, p.187-208, maio/ago. 1999.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil. **Economic Botany**, v.50, n.1, p.10-25, 1996.

MONGELLI, E.; DESMARCHELIER, C.; COUSSIO, J.; CICCIA, G. Antimicrobial activity and interaction with DNA of medicinal plants from the Peruvian Amazon region. **Revista Argentina de Microbiologia**, v.27, n.4, p.199-203, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=8850132>. Acesso em: 09/01/2003.

NGO BUM, E.; MEIER, C.L.; URWYLER, S.; WANG, Y.; HERRLING, P.L. Extracts from rhizomes of *Cyperus articulatus* (Cyperaceae) displace [3H]glycine binding from cortical membranes and selectively inhibit NMDA receptor-mediated neurotransmission. **Journal of Ethnopharmacology**, v.54, n.2-3, p.103-111, nov. 1996.

NGO BUM, E.; SCHMUTZ, M.; MEYER, C.; RAKOTONIRINA, A.; BOPELET, M.; PORTET, C.; JEKER, A.; RAKOTONIRINA, S.V.; OLPE, H.R.; HERRLING, P. Anticonvulsant properties of the methanolic extract of *Cyperus articulatus* (Cyperaceae).
Journal of Ethnopharmacology, v.76, n.2, p.145-50, jul. 2001.

NSOUR, W.M.; LAU, C.B.S.; WONG, I.C.K. Review on phytotherapy in epilepsy. **Seizure**, v.9, p.96-107, 2000.

NYASSE, B.; TIH, R.G.; SONDENGAM, B.L.; MARTIN, M.T.; BODO, B. Isolation of α-corymbolol, na eudesmane sesquiterpene diol from *Cyperus articulatus*. **Phytochemistry**, v.27, n.1, p.179-181, 1988a.

NYASSE, B.; TIH, R.G.; SONDENGAM, B.L.; MARTIN, M.T.; BODO, B. Mandassidione and other sesquiterpenic ketones from *Cyperus articulatus*. **Phytochemistry**, v.27, n.10, p.3319-3321, 1988b.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. (3º fascículo).

RAKOTONIRINA, V.S.; NGO BUM, E.; RAKOTONIRINA, A.; BOPELET, M. Sedative properties of the decoction of the rhizome of *Cyperus articulatus*. **Fitoterapia**, v.72, n.1, p.22-29, jan. 2001.

SANTOS, P.P.; MACEDO, E.G.; SILVA, R.J.F.; POTIGUARA, R.C.V. Anatomia de rizoma, colomo e folha de *Cyperus articulatus* L. (CYPERACEAE). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54.; REUNIÃO AMAZÔNICA DE BOTÂNICA, 3., 2003, Belém. **Resumos**... Belém: SBB, 2003.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 04/06/2003.

ZOGHBI, M.G.B; ANDRADE, E.H.A; CARREIRA, L.M.M; OLIVERIRA, J; MOTA, M.G.C; CONCEIÇÃO, C.C.C; ROCHA, A.E.S. Composição química dos óleos essenciais de priprioca (*Cyperus articulatus* L. e *Kyllinga sp*.) no Estado do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54.; REUNIÃO AMAZÔNICA DE BOTÂNICA, 3., 2003, Belém. **Resumos**... Belém: SBB, 2003.

Cyperus esculentus L.

Nomes Vulgares: Brasil | chufa, coco-capim, junça, junquinha-mansa, junquinho, junquinho-rio-grande, tiririca, tiririca-amarela, tiririca-mansa, titiricão. **Outros Países |** bush, bush nut, chufa nut, dulcinia, earth almond, habel-assis (África); chingo, kjuchj muchu, kora wanarpu (Bolívia); corocito (Colômbia); hab-el-aziz (Egito); chufa (Espanha, Panamá e Portugal); qunto (Somália); coquito, corocillo (Venezuela); juncia avellanada (espanhol); souchet (francês); indawo, rush nut, thrasi, tiger, tiger nut, yellow nutsedge, zulu nut.

Descrição botânica

"Plantas herbáceas, perenes, raramente anuais. Colmos trígonos ou triangulares, mais raramente cilíndricos. Folhas alternas, basilares, com lâminas lineares a lanceoladas; bainhas fechadas, lígula e antilígula ausentes. Folhas raramente reduzidas às bainhas e com lâminas vestigiais. Inflorescência terminal ou às vezes pseudolateral, precedida por brácteas verdes dispostas espiraladamente no ápice do colmo formando um invólucro, na axila das quais nascem os ramos da inflorescência. Espiguetas comprimidas lateralmente, com ráquila geralmente persistente e tenaz, reunidas em capítulos densos e subdensos, ou apenas 2-5 espiguetas digitadas no ápice dos ramos, formando antelas ou inflorescências monocéfalas, ou ainda reunidas em espigas. Prófilo tubular fechado na base dos ramos; prófilo espicular aberto, inserido na base da ráquila, seguido pela gluma bracteóide estéril. Glumas férteis com disposição alterno-dística ao longo da ráquila. Flores monóclinas, nas axilas das glumas, perigônio ausente. Estames 1-3. Estigmas 3. Aquênio trígono ou triangular" (Araújo & Longhi-Wagner, 1996).

» Informações adicionais

Conforme Pereira (1998) a inflorescência é amarela-amarronzada ou amarela-palha.

Em *C. esculentus* pode haver variação no tamanho dos tubérculos, número de espigas, espiguetas, flores, comprimento dos raios, raque e ráquila (Vries, 1991). Atualmente são reconhecidas quatro variedades selvagens (*esculentus, leptostachyus, macrostachyus, hermanii*) e a variedade cultivada *sativus* (Pascual *et al*., 2000). A palavra esculentus significa alimentício e *macrostachyus*, quer dizer eixo longo, devido ao comprimento de suas espigas (Fonseca, 1927).

Segundo Estelita (1992), os cloroplastos presentes na bainha possuem tilacóides convolutos e o retículo periférico é conspícuo e os cloroplastos do mesófilo têm granos estruturados. A análise do escapo, mostrou que a bainha kranz pode originar-se a partir de modificações das células do parênquima dos tecidos vasculares, enquanto que nas folhas jovens a diferenciação ocorre diretamente a partir do procâmbio.

Distribuição

De acordo com Marx & Kerr (1985) *C. esculentus* tem origem no leste da África. São mencionados vários países de ocorrência na África, Ásia (Wickens, 1995), América do Norte, Central (Pascual *et al*., 2000) e do Sul como a Bolívia, Colômbia, Venezuela (Bernal & Correa, 1991) e no Brasil (Marx & Kerr, 1985) em quase todos os estados (Lorenzi, 1992).

Recentemente, foi encontrada em alguns países da Europa, como Holanda, Suíça, Alemanha, Áustria e Hungria (Pascual *et al*., 2000). É uma importante planta daninha no Canadá e no Alasca (Bendixen *et al*., 1989a).

Aspectos ecológicos

Planta perene, herbácea, ereta que cresce predominantemente em solos úmidos (Lorenzi, 1992), em áreas costeiras e locais desgastados (Bernal & Correa, 1991). Nos estados do nordeste do Brasil habita nas proximidades de rios (Revilla, 2002). A variedade cultivada, *sativus*, é menos agressiva e não tolera o frio (Vries, 1991). Pereira (1998) menciona que foi mostrada a existência de uma distribuição mais acentuada e generalizada desta espécie ao redor da linha do Equador, em uma faixa entre 30º a 35º Norte e Sul, respectivamente.

A disseminação da espécie ocorre principalmente com a utilização de equipamentos agrícolas, aplicação de matéria orgânica contaminada com tubérculos e plantas de tiririca no solo, uso de mudas contaminadas com tubérculos e plantas de tiririca-amarela. Também pode ser por meio da colheita, transporte, comercialização e descarte de produtos agrícolas contaminados com propágulos, uso de lei-

vas de grama ou de terras para jardins e aterros contaminados, transporte dos tubérculos, sementes, bulbos basais ou plantas pela enxurrada e água nos canais de irrigação e arraste e ainda pelo transporte dos tubérculos, bulbos basais e sementes por máquinas, animais e água em lavouras (Pereira, 1998).

A espécie *esculentus* pode ser diferenciada de *rotundus* por não formar uma rede de tubérculos, e sim um único tubérculo globoso na extremidade do rizoma (Lorenzi, 1992). Outra característica que diferencia as duas espécies é o tipo de reprodução. Sendo que em *C. esculentus* os dois tipos de reprodução, sexuada e assexuada, são combinados, e em *C. rotundus* é exclusivamente vegetativa (Negbi, 1992).

Cultivo e manejo

A tiririca-amarela é considerada uma das dez principais e mais sérias plantas daninhas. É muito resistente a práticas de controle realizadas comumente na olericultura e é considerada planta proibida, não sendo tolerada a mistura de suas sementes e propágulos vegetativos com as sementes olerícolas (Pereira, 1998).

É cultivada em climas quentes (Wickens, 1995), apesar de ser encontrada em regiões frias, como o Alasca (Pascual *et al*., 2000). No estado do Maranhão (Brasil), é cultivada em solos arenosos (Marx & Kerr, 1985). Reproduz-se por sementes e vegetativamente (Lorenzi, 1992). As sementes apresentam uma taxa de germinação em torno de 5% (Pereira, 1998).

A reprodução é predominantemente vegetativa. Os rizomas originados pelo bulbo basal podem eventualmente se diferenciar na parte apical, em brotos e tubérculos. Os brotos se desenvolvem em plantas que por sua vez produzirão rizomas. Este ciclo pode ocorrer várias vezes em uma estação e é favorecido por altas temperaturas, fotoperíodos longos e nitrogênio no solo (Bendixen *et al*., 1989b). Mesmo sendo uma planta perene, o ciclo se interrompe quando as temperaturas e umidade do solo são muito baixas (Pereira, 1998).

A diferenciação do rizoma em tubérculos é favorecida por baixas temperaturas, fotoperíodos curtos e redução do suprimento de nitrogênio. A tuberização é caracterizada pelo encurtamento dos nós e engrossamento do rizoma no seu ápice. Normalmente, os tubérculos maduros têm 3-7 gemas nos nós apicais apenas. As gemas ficam dormentes quando formadas (Bendixen *et al*., 1989b). Os tubérculos ficam dormentes no solo por longos períodos, até que as condições se tornem favoráveis. A longevidade média dos tubérculos é 3 a 5 anos, podendo ser maior à medida que aumenta a sua profundidade (Pereira, 1998). Tratamento frio ou por meio de lixívia podem ser usados para quebrar a dormência das gemas nos tubérculos. As substâncias metolachlor e citocinina podem ser usadas para quebrar a dormência das gemas, mas reduzem o crescimento dos brotos (Bendixen *et al*., 1989b).

A taxa de brotação dos tubérculos é variável de acordo com a umidade, temperatura, profundidade e revolvimento do solo. No Brasil, a temperatura ótima para a brotação está na faixa de 25ºC a 35ºC. Quando essas temperaturas são superiores a 45ºC ou inferiores a 10ºC, o processo de brotação é paralisado. Teores de umidade superiores a 50% ou inferiores a 10% não são adequados a brotação (Pereira, 1998).

Os tubérculos crescem a uma profundidade de 15-20cm do solo (Mateo & Jiménez, 2000), se concentrando nesta camada e não sendo encontrado nenhum abaixo de 40cm (Lorenzi, 1992). Os tipos de solo adequados ao crescimento da tiririca-amarela são aqueles soltos, em uma profundidade de colheita (15-20cm) em que os tubérculos crescem. Se os tubérculos crescem em solos compactados, quando forem peneirados ficarão cobertos de solo, tornando o processo de lavagem difícil. Em solos soltos, arenosos, abertos, cresce melhor e apresenta aroma doce e forte, uma pele fina e não apresenta raiz, reduzindo o seu valor (Mateo & Jiménez, 2000).

Negbi (1992) sugere que o plantio seja feito entre os meses de março e maio. Segundo Marx & Kerr (1985), as plantas são de crescimento rápido e a colheita pode ser feita em 70 dias, sendo que nesse período, em uma área de 10 x 10cm de solo, o peso total de tubérculos aumenta cerca de 27,3g de matéria seca, por dia, quando sob insolação adequada. Nas condições tropicais úmidas a formação de tubérculos pode ocorrer o ano todo. A interferência de culturas, bem como o sombreamento, podem reduzir o número e o tamanho dos tubérculos (Pereira, 1998).

» Informações adicionais

Na variedade *leptostachyus* o crescimento das plantas foi reduzido com glyphosate [N-(fosfonometil)glicine e oxyfluorfen [2-cloro-1(3-etoxy-4-nitrofenoxy)-4-(trifluorometil)benzeno] (Pereira & Crabtree, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

Depois de colhidos, os tubérculos devem ser lavados para retirar o solo e submetidos ao processo de secagem (perda de umidade). Durante esse processo, a umidade reduz de 50% para 11%. A secagem deve ser lenta e cuidadosa, para assegurar que todas as características organolépticas sejam preservadas (Mateo & Jiménez, 2000).

Para a obtenção de óleo, as recomendações são: para azeite de mesa, pressão a frio; para o óleo industrial, pressão a quente, seguida de extração por dissolventes; extração do açúcar da torta; dessecação à baixa temperatura do resíduo de extração do açúcar, que pode servir para vários usos (Fonseca, 1927).

Utilização

É uma espécie que possui vários usos, dentre eles: alimento animal, alimento humano, combustível, cosmético, medicinal, saboaria, ornamental, dentre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Os tubérculos são empregados na alimentação de porcos (Wickens, 1995). O resíduo do óleo obtido desses tubérculos também é utilizada na alimentação de animais (Pascual *et al*., 2000).

ALIMENTO HUMANO

Os tubérculos são utilizados na alimentação, sendo nutritivos (Gemtchújnicov, 1976), conforme pode ser observado na tabela 1.

Composto	Valores
Proteína	6,36-10,20%
Lipídios	15,9-25,2%
Carboidratos totais	45-77%
Amido	17-22,6%
Sacarose	15,7-24,6%
Carotenóides	0,057-0,074mg/100g
Alfa-tocoferol	6,95-9,32mg/100g
Gama-tocoferol	1,20-2,52mg/100g
Ácido ascórbico	4,94-7,54mg/100g
Sódio	32,4mg/100g
Potássio	424,4mg/100g
Cálcio	92,8mg/100g
Magnésio	92,9mg/100g
Ferro	3,9mg/100g
Cobre	1,0mg/100g
Manganês	0,25mg/100g
Zinco	3,5mg/100g

Tabela 1 – Composição química da matéria seca de *Cyperus esculentus*. Fonte: Marx & Kerr (1985)

Os tubérculos são ricos em amido, açúcar e gordura (Wickens, 1995). Além dos compostos apresentados na tabela 1, também foram encontrados frutose, glucose e melibiose em duas amostras analisadas (Marx & Kerr, 1985). Vries (1991) menciona que foi encontrado nos tubérculos 9,9% de óleo e 58,7% de carboidratos, dos quais 13,8% era de sacarose e que a maioria das fibras consiste de carboidratos insolúveis, principalmente celulose e lignina, sendo que a xilose está presente como um traço insolúvel em uma proporção substancial.

Os tubérculos podem ser comidos crus, cozidos (Wickens, 1995), macerados em água ou secos e misturados com amendoim torrado (Temple & Ojobe, 1990). E deles pode ser feita uma farinha (Wickens, 1995). Na Nigéria são consumidos frescos, secos ou tostados (Barminas *et al*., 2001). No Egito, os tubérculos secos são torrados e usados para fabricação de doces. No Egito e em outros países mediterrâneos, os tubérculos, depois de torrados, são usados como substituto do café e do chocolate (Pascual *et al*., 2000). E também já foram usados para adulterar o café e o chocolate (Negbi, 1992). Na Alemanha, os tubérculos são conhecidos como amêndoas da terra, devido a emulsão obtida quando os mesmos são contusos com água ser muito parecida com a de amêndoas doces (Peckolt & Peckolt, 1890).

Os rizomas macerados durante uma semana em aguardente são parte da alimentação indígena (Bernal & Correa, 1991). Os tubérculos frescos são fermentados para a produção de uma bebida alcoólica. (Barminas *et al*., 2001). Possuem sabor parecido com o de amêndoa doce e também são empregados no preparo de um suco, que é uma bebida conhecida como "horchata de chufas" na Espanha. Para o preparo dessa bebida, os tubérculos são moídos, colocados em água e filtrados, dando como resultado um extrato leitoso com conteúdo de matéria sólida de 3-4º Brix. Geralmente, essa bebida é aromatizada com temperos ou essências de frutas, sendo também utilizada para sorvetes (Marx & Kerr, 1985).

O amido, contido nos tubérculos, é facilmente isolado e apresenta propriedades similares à mandioca e arroz, podendo assim, ser indicado em alguns alimentos baseados em amido, bem como em produtos cosméticos e para lavanderia, polimentos e em reforços (Umerie *et al*., 1997a).

Os tubérculos também são fontes de óleo comestível (Wickens, 1995). O óleo que pode ser extraído sob pressão, resulta em um azeite com sabor e odor agradáveis e que pode ser usado como azeite de mesa. Este óleo foi considerado não tóxico e de alto valor nutritivo (Marx & Kerr, 1985). Segundo Fonseca

(1927), esse óleo é finíssimo, não congela e só rança lentamente e quando extraído por pressão, o resultado é um azeite de mesa de sabor e odor muito bons.

O óleo dos tubérculos é amarelo e requer purificação, sendo que a sua composição é apreciável e comparável com os valores registrados para alguns óleos de sementes. O óleo pode se classificado como estável, não secante, com pronunciado ponto de fusão e baixa insaturação, permanecendo líquido em temperatura ambiente. Pode ser comercializado em produtos como margarina e óleo para salada e para cozinhar. Os resíduos (sem gordura), com uma grande quantidade de carboidratos poderiam ser processados para alimentos de animais, xaropes e outras formas diversas (Umerie *et al*., 1997a).

Umerie & Enebeli (1996), estudaram o preparo e a caracterização de caramelo a partir dos tubérculos maltados de *C. esculentus*. O caramelo desses tubérculos apresentou gravidade específica igual a 38,97º Bé, odor ácido leve, poder tintorial âmbar, a estabilidade para álcool é clara em 50% e a temperatura de caramelização está entre 120-127ºC. Este caramelo pode ter aplicações para dar consistência, aroma e cor a certos produtos, bebidas maltadas não alcoólicas, cervejas escuras e para a produção de condimentos.

Os resíduos da extração do óleo podem ter aplicações variadas. Umerie & Uka (1998) estudaram e avaliaram o resíduo dos tubérculos e o processo de maltação (malte moído) usando enzimas comerciais e concluíram que o malte dos tubérculos de *C. esculentus* é comparável ao derivado dos grãos de sorgo e que os resíduos podem ter um uso mais econômico e superior como para a produção de malte para cerveja ao invés de sua utilização em alimento animal. Pode ainda ter aplicação em indústrias de caramelo, açúcar e xarope, dentre outros.

Não há relatos de toxicidade (Umerie & Uka, 1998) dos tubérculos, mas pelo fato da lavagem não eliminar completamente os resíduos de solo e que, na secagem têm-se condições favoráveis ao desenvolvimento de alguns fungos e produção de metabólitos secundários, verificou-se que durante o processamento dos tubérculos alguns fungos são potenciais produtores de micotoxinas e poderiam sintetizar estes metabólicos tóxicos. Assim, em alguns trabalhos, foi observada a presença de fungos tóxicos e aflatoxinas em horchata. Duas espécies de *Fusarium*, *F. sporotrichioides* e *F. moniliforme* foram capazes de produzir duas micotoxinas, tricotecenos e fumonisinas, em *Cyperus esculentus* (Mateo & Jiménez, 2000).

COMBUSTÍVEL

O óleo obtido dos tubérculos possui um alto potencial de produção de biocombustível (Barminas *et al*., 2001), devido aos baixos valores de viscosidade (Pascual *et al*., 2000). Segundo Zhang *et al*. (1996), os tubérculos poderiam ter uso como combustível alternativo para máquinas a diesel.

COSMÉTICO

O amido extraído dos tubérculos pode ser utilizado tanto em produtos cosméticos (Umerie *et al*., 1997b) como na indústria de perfumes (Negbi, 1992). O óleo pode ser usado para a manufatura de sabões e shampoos (Umerie *et al*., 1997a).

LUBRIFICANTE

O óleo obtido dos tubérculos é utilizado como lubrificante para instrumentos finos (Pascual *et al*., 2000).

MEDICINAL

A planta é diurética, emenagoga, calmante (Bernal & Correa, 1991) e carminativa (Lorenzi, 1992).

O refresco obtido dos tubérculos é usado contra o sarampo e outras enfermidades febris (Bernal & Correa, 1991). Os tubérculos são tidos como afrodisíacos (Peckolt & Peckolt, 1890). Cook *et al*. (1998) indicaram que os tubérculos possuem uma capacidade antioxidante relativamente alta, por conterem quantidades consideráveis de flavonóides glicosilados solúveis em água. Esses glicosilados são antioxidantes com propriedades anticancerígenas, que possivelmente poderiam contribuir para reduzir danos oxidativos para células e tecidos humanos.

Samuelsson *et al*. (1992) mencionaram que os extratos aquosos das raízes, caule, folhas e flores apresentaram efeito antitumoral em sarcoma 180 e adenocarcinoma 755. Além disso, os extratos aquosos de raízes tiveram um efeito de estimulante uterino em ratos. O extrato etanólico obtido das raízes tiveram efeito antibactericida em *Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus*.

A raiz é usada contra as dores produzidas por ventosidades. Também é empregada como sudorífera, diurética e para congestão dos rins (Revilla, 2002). As raízes secas são usadas contra a polimenorréia. Para isso, as raízes são esmagadas, o algodão é colocado ao redor e o "pacote" é introduzido dentro da vagina; esse tratamento deve ser repetido três vezes ao dia, durante 3 dias (Samuelsson *et al*., 1992). Segundo Steenkamp (2003), as raízes podem ser usadas contra amenorréia e infertilidade. Quando mastigadas, as raízes são usadas para amenizar indigestão. Para apressar o início da menstruação, as raízes são colocadas para ferver (medida de uma mão cheia) e misturadas com m*ingau*. A decocção das raízes é usada contra problemas de estômago (Samuelsson *et al*., 1992).

Quando em grandes quantidades, os rizomas macerados durante uma semana em aguardente proporcionam um licor que tem propriedades afrodisíacas. Os Kallawaya fazem um chá com 3 ou 4 rizomas, que é utilizado contra dores estomacais, para facilitar a digestão e para provocar a menstruação. Também utilizam 2 ou 3 rizomas moídos, em decocção, contra retenção de urina e para eliminar gases intestinais (Bernal & Correa, 1991).

SABOARIA

O óleo obtido dos tubérculos pode ser empregado na fabricação de sabão (Wickens, 1995). É de cor amarela, saponifica-se com os álcalis e dá uma massa sólida com o ácido cítrico (Peckolt & Peckolt, 1890).

ORNAMENTAL

É uma espécie muito utilizada para ornamentar jardins (Fonseca, 1927).

OUTROS

Quando separados os óleos pesados, o óleo dos tubérculos pode servir para o cardado da lã (Fonseca, 1927).

» Informações adicionais

Foram feitos estudos por pesquisadores egípcios, que mostraram que a absorção de óleo de tubérculos de *C. esculentus* em ratos é melhor do que a de manteiga e de óleo de algodão. O óleo foi considerado não tóxico e seu uso foi aconselhado na alimentação (Marx & Kerr, 1985).

A fração de lipídios contém cerca de 73,9% de ácido oléico e 9,5% de ácido linoléico. Isso mostra que com a ingestão de 150 até 200g de *C. esculentus* diariamente, um adulto pode suprir suas necessidades de lipídios (Marx & Kerr, 1985).

Bernal & Correa (1991) mencionam os componentes químicos isolados nas sementes e tubérculos de *C. esculentus*. Nas sementes podem ser citados ácido aspártico, ácido glutâmico, alanina, arginina, fenilalanina, glicina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, prolina, serina, treonina, triptofano e valina e nos tubérculos pentosanos, rafinosa, α- e β-amirina, campesterol, cicloartanol, escualeno, estigmasterol, hidrocarburos, 24-metilenocicloartanol, β-sitosterol, ácido caféico, ácido p-coumárico, ácido ferúlico, ácido p-hidroxibenzóico, ácido protocatecúico, ácido salicílico, ácido siríngico, ácido vanílico e eugenol.

As substâncias que já foram isoladas das raízes de *C. esculentus* são: os aminoácidos alanina, arginina, ácido aspártico e ácido glutâmico; ácidos láurico, mirístico, oléico e palmítico; uma proteína simples, estigmasterol, β-sitosterol e ácido esteárico. O óleo das sementes contém os ácidos araquídico, linolênico, oléico, palmítico, esteárico; α- e γ-tocoferol e vitamina C (Samuelsson *et al*., 1992).

De acordo com Temple & Ojobe (1990), a composição de aminoácidos é a seguinte, em g/16gde N: isoleucina (1,81), leucina (3,93), lisina (4,92), metionina (0,93), treonina (2,72), fenilalanina (2,42), valina (2,49), tirosina (0,80), triptofano (1,03), ciste-

ína (2,57), arginina (22,63), histidina (2,46), alanina (3,51), serina (2,57), prolina (2,02), glicina (3,01), ácido glutâmico (7,81) e ácido aspártico (5,82).

As características do óleo de tiririca-amarela são: índice de saponificação de 19,3%, índice de iodo de 76,89%, glicerina 8,82%, o peso específico é 0,969 a 18ºC, conforme Fonseca (1927) e viscosidade a 40ºC igual a 43,4mm2/s, indicado por Zhang *et al*. (1996).

Segundo Umerie *et al*. (1997a), os tubérculos são compostos de cerca de: 3,63% de umidade, 2,68% de proteína crua, 29,67% de óleo, 2,48% de cinzas, 12,88% de fibra crua, 52,29% de carboidrato e 486,91 de energia (kcal/100g). De acordo com os mesmos autores, o óleo extraído dos tubérculos possui as seguintes características: valor do iodo 6,31; valor de saponificação de cerca de 209,05; valor ácido de 0,93; valor de éster de 208,12; ácido graxo livre de 0,33; peso molecular médio de 803,72; ponto de solidificação de –2 a –4ºC; calor de combustão de 9460,88g cal/g; densidade a 15ºC igual a 0,91 e ponto de fusão igual a –2ºC. De acordo com Zhang *et al*. (1996), os tubérculos contêm entre 4 a 14% de celulose, 3-15% de proteínas, 15-20% de açúcar e acima de 25% de amido.

O amido, extraído dos tubérculos possui as seguintes características: coloração branca, 20,51% de produção; tamanho dos grânulos: 3-5µm os pequenos, 6-8µm os médios, 9-12µm os grandes; conteúdo de cinzas 0,07%, conteúdo de umidade 10,30% e extrato 0,08%. Os parâmetros coloidais obtidos foram: clarificação de 2% da solução (absorbância de 500nm) igual a 0,44; estabilidade da pasta de 2% da solução igual a 30; força adesiva de 5% da solução igual a 2,66kN/m²; temperatura da pasta de 5% da solução varia de 69-76ºC; teste de espalhamento de linha a 50ºC de 5% da solução igual a 9,69cm (Umerie *et al*., 1997b).

Dados socioculturais

Os tubérculos são conhecidos na Arábia por mann ou manná e dizem que este foi o maná com que os judeus se alimentaram no deserto (Peckolt & Peckolt, 1890). Os tubérculos secos de *Cyperus esculentus* foram encontrados em tumbas em eras prédinásticas (Pascual *et al*., 2000). Existem escritos do século 13 mencionando o consumo de uma bebida preparada com tubérculos em áreas do mediterrâneo que pode ser considerada um ancestral da bebida conhecida hoje como “horchata” (Pascual *et al*., 2000).

Informações econômicas

Parece que a tiririca-amarela foi introduzida na Europa durante a idade média pelos árabes, depois de sua expansão através do norte da África (Pascual *et al*., 2000). Foi introduzida na Holanda em 1970, por meio dos tubérculos que foram misturados com os cormos da espécie *Gladiolus* (Vries, 1991). A Polônia e a Rússia têm demonstrado interesse pelo valor nutritivo da espécie (Marx & Kerr, 1985).

É uma espécie muito comum no estado do Maranhão, onde vendedores ambulantes comercializam os tubérculos secos em saquinhos (Marx & Kerr, 1985). Cada planta produz entre 50 a 250 tubérculos, cada um pesando de 2 a 2,6g. Em um quilo estão contidos aproximadamente de 2000 a 2600 tubérculos (Zhang *et al*., 1996). Marx & Kerr (1985) mencionam que o peso dos tubérculos varia de 70 a 710mg e a produção varia entre 5-12 t/ha e Fonseca (1927) que é possível colher de 80 a 100 tubérculos por pé. Pereira (1998) indica que, quando crescida livre de concorrência com outras plantas, pode produzir 7000 tubérculos em um mesmo ano, com densidades de 1200 plantas/m².

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Diurética, emenagoga, calmante, carminativa.
Caule	Decocção	Medicinal	Rizoma usado contra retenção de urina e para eliminar gases intestinais.
Caule	Extrato	Medicinal	Efeito antitumoral.
Caule	Infusão	Medicinal	Rizoma usado contra dores estomacais, para facilitar a digestão e provocar a menstruação.
Caule	Macerado	Medicinal	Rizoma com propriedades afrodisíacas.
Flor	Extrato	Medicinal	Efeito antitumoral.
Folha	Extrato	Medicinal	Efeito antitumoral.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentar jardins.
Raiz	-	Medicinal	Como diurética, sudorífera; contra dores provocadas por ventosidades, congestão dos rins, amenorréia, infertilidade, polimenorréia, indigestão e para apressar o início da menstruação.
Raiz	Decocção	Medicinal	Problemas de estômago.
Raiz	Extrato	Medicinal	Efeito antitumoral, estimulante uterino e antibactericida.
Tubérculo	-	Alimento animal	Alimentação de porcos .
Tubérculo	Óleo	Alimento animal	Alimentação de animais.
Tubérculo	-	Alimento humano	Bebida alcoólica.
Tubérculo	Cozido	Alimento humano	Alimentação.
Tubérculo	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Tubérculo	Óleo	Alimento humano	Preparo de alimentos e azeite de mesa.
Tubérculo	Outra	Alimento humano	Preparo de caramelo para aplicação em diversos produtos.
Tubérculo	Suco	Alimento humano	Preparo de bebida e sorvetes.
Tubérculo	Torrado	Alimento humano	Fabricação de doces, substituto do café e do chocolate.
Tubérculo	Óleo	Combustível	Biocombustível.
Tubérculo	Óleo	Cosmético	Óleo com uso em sabões e shampoos.
Tubérculo	Outra	Cosmético	O amido pode ter utilidade em diversos produtos.
Tubérculo	Óleo	Lubrificante	Lubrificante de instrumentos finos.
Tubérculo	-	Medicinal	Afrodisíaco.
Tubérculo	Suco	Medicinal	Contra sarampo e outras enfermidades febris.
Tubérculo	Óleo	Outros	Para o cardado da lã.
Tubérculo	Óleo	Saboaria	Fabricação de sabão.

Quadro resumo de uso de *Cyperus esculentus* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ARAÚJO, A.C.; LONGHI-WAGNER, H.M. Levantamento taxonômico de *Cyperu*s L. 1. Subg. *Anosporum* (Nees) Clark (Cyperaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.1, p.153-192, jul. 1996.

BARMINAS, J.T.; MAINA, H.M.; TAHIR, S.; KUBMARAWA, D.; TSWARE, K. A preliminary investigation into the biofuel characteristics of tigernut (*Cyperus esculentus*) oil. **Bioresource Technology**, v.79, n.1, p.87-89, aug. 2001.

BENDIXEN, L.E.; RAMIREZ, S.A.; KIM, K.U. Breaking bud dormancy in mature tubers of yellow nutsed (*Cyperus esculentus*) with metolachlor. In: OHIO STATE UNIVERSITY (Columbus, US). **Yellow Nutsedge (Cyperus esculentus) Physiology and control**. (Special Circular). Wooster: Ohio State University, 1989a. 20p. (Special Circular).

BENDIXEN, L.E.; RAMIREZ, S.A.; ALVARADO, W.; KIM, K.U. Breaking bud dormancy in developing tubers of yellow nutsed (*Cyperus esculentus*) with cytokinin and acetamide herbicides. In: OHIO STATE UNIVERSITY (Columbus, US). **Yellow Nutsedge (Cyperus esculentus) Physiology and control**. Wooster: Ohio State University, 1989b. 20p. (Special Circular).

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: SECAB, 1991. 507p. Tomo 6. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 21).

BRANDÂO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; GAVILANES, M.L. Plantas palustres e aquáticas que se comportam como invasoras, no Estado de Minas Gerais. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p. 255-265, 1989.

COOK, J.A.; VANDERJAGT, D.J.; DASGUPTA, A.; MOUNKAILA, G.; GLEW, R.S.; BLACKWELL, W.; GLEW, R.H. Use of the Trolox assay to estimate the antioxidant content of seventeen edible wild plants of Niger. **Life Sciences**, v.63, n.2, p.105-110, 1998.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das Plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

ESTELITA, M.E.M. Origin and structure of the Kranz tissue in Cyperaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.13, p.41-48, 1992.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368 p.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v.81).

LORENZI, H. **Arvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MARX, F.; KERR, W.E. Junça (*Cyperus esculentus* Linné), bulbilho consumido no Maranhão e que possui bom valor nutritivo. **Acta Amazônica**, Manaus, v.15, n.1-2, p.265-262, 1985.

MATEO, J.J.; JIMÉNEZ, M. T. Trichothecenes and fumonisins produced in autoclaved tiger nuts by strains of *Fusarium sporotrichioides* and *Fusarium moniliforme*. **Food Microbiology**, v.17, p.167-176, 2000.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

NEGBI, M. A sweetmeat plant, a perfume plant and their weedy relatives: a chapter in the history of *Cyperus esculentus* L. and *C. rotundus* L. **Economic Botany**, v.46, n.1, p.64-71, 1992.

PARKER, M.L.; NG, A.; SMITH, A.C.; WALDRON, K.W. Esterified phenolics of the cell walls of Chufa (*Cyperus esculentus* L.) tubers and their role in texture. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.48, p.6284-6291, 2000.

PASCUAL, B.; MAROTO, J.V.; LÓPEZ-GALARZA, S.; SANBAUTISTA, A.; ALAGARDA, J. Chufa (*Cyperus esculentus* L. var. *sativus* Boeck.): An Unconventional Crop. Studies Related to Applications and Cultivation. **Economic Botany**, v.54, n.4, p.439-448, 2000.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. (3º fascículo).

PEREIRA, W. **Prevenção e controle da tiririca em áreas cultivadas com hortaliças**. Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 1998. Não paginado. (EMBRAPA Hortaliças. Circular Técnica, 15).

PEREIRA, W.; CRABTREE, G. Absorption, translocation, and toxicity of glyphosate and oxyfluorfen in yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*). **Weed Science**, v.34, p.923-929, 1986.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA - Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal, 2000. 404p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SAMUELSSON, G.; FARAH, M.H.; CLAESON, P.; HAGOS, M.; THULIN, M.; HEDBERG, O.; WARFA, A.M.; HASSAN, A.O.; ELMI, A.H.; ABDURAHMAN, A.D.; ELMI, A.S.; ABDI, Y.A.; ALIN, M.H. Inventory of plants used in tradicional medicine in Somalia. II. Plants of the families Combretaceae to Labiatae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, n.1, p.47-70, aug. 1992.

STEENKAMP, V. Tradicional herbal remedies used by South African women for gynaecological complaints. **Journal of Ethnopharmacology**, v.86, n.1, p.97-108, may. 2003.

STRANG, H.E.; CARAUTA, J.P.P.; VIANNA, M.C.; AIDA, V. Manual ilustrado de algumas plantas espontâneas no Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.32, n.53, p.121-198, jun. 1980.

TEMPLE, V.J.; OJOBE, T.O. KAPU, M.M. Chemical Analysis of tiger nut (*Cyperus esculentus*). **Journal of the Science Food and Agriculture**, v.50, n.2, p.261-263, 1990.

UMERIE, S.C.; ENEBELI, J.N. Short Communication. Malt caramel from tubers of *Cyperus esculentus*. **Bioresource Technology**, v.57, p.215-216, 1996.

UMERIE, S.C.; UKA, A.S. Short Communication. Brew wort from *Cyperus esculentus* tubers. **Bioresource Technology**, v.66, p.83-85, 1998.

UMERIE, S.C.; OBI, N.A.N.; OKAFOR, E.O. Short Communication. Evaluation of the tubers and oil of *Cyperus esculentus*. **Bioresource Technology**, v.61, p.171-173, 1997a.

UMERIE, S.C.; OBI, N.A.N.; OKAFOR, E.O. Short Communication. Isolation and Characterization of starch from *Cyperus esculentus* tubers. **Bioresource Technology**, v.62, p.63-65, 1997b.

VRIES, F.T. de. Chufa (*Cyperus esculentus*, Cyperaceae): a weed cultivar or a cultivated weed? **Economic Botany**, v.45, n.1, p.27-37, 1991.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

ZHANG, H.Y.; HANNA, M.A.; ALI, Y.; NAN, L. Yellow nut-sedge (*Cyperus esculentus* L.) tuber oil as a fuel. **Industrial Crops and Products**, v.5, p.177-181, 1996.

Cyperus giganteus Vahl

Nomes Vulgares: Brasil | piri, tabua (ilha de Marajó); periperi, piri-piri. **Outros Países |** junco de ciénaga (Porto Rico).

Descrição botânica

"Caules de 3m ou mais, próximos entre si, brotando de um rizoma grosso escamoso, de 6cm e subterrâneo na base; bainhas basais papiráceas, sem lamina; caule superior triangular, liso. Inflorescência grande, composta-umbeliforme. Brácteas de 50 x 1,2 (-2)cm, ascendentes, com margens ásperas; brácteas secundárias de 25cm x 5mm. Espigas 2-5 x 1-1,5cm, cilíndricas, simples; ráquis 1-3,5cm, sulcado. Espiguilhas 4-12 x 0,6-1,3mm, numerosas, porém não cobrindo o ráquis, lineares, ligeiramente compridas, com 10-20 flores; ráquila reta, persistente, com alas lanceoladas. Glumas 1,8-2 x 1,4mm, ovadas, subagudas, 5-nérvias, decíduas. Estilo de 0,5mm. Aquênios 0,9 x 0,5mm, oblongos, triangular, escassamente apiculado, sésseis" (Missouri Botanical Garden, 2004).

Distribuição

Ocorre do México até a Argentina, sendo frequente na região Amazônica (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Espécie, perene, às vezes formando grandes colônias (Missouri Botanical Garden , 2004). Encontra-se nas praias lodosas de todo o país (Corrêa, 1984). Cresce em lugares pantanosos, formando agregados que ocupam extensões consideráveis chamados na região do Marajó como pirizal (Oliveira *et al*., 1991). Nos ambientes de pântano e brejos tem grande importância como agente depurador (Corrêa, 1984). É facilmente reconhecida por possuir longas e robustas inflorescências (Guarim Neto, 1991).

Cultivo e manejo

Multiplica-se espontaneamente e constantemente por meio de seus rizomas (Corrêa, 1984). É uma planta vigorosa crescendo com muita ou pouca água e sol. Deve ser plantada até 30,5cm de profundidade na água ou no solo úmido, e ser protegida do vento (San Marcos Growers, 2003).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os colmos são cortados em segmentos de aproximadamente 1,5m e secos; depois são enfeixados e amarrados (Oliveira *et al*., 1991). Podem ser feitos vários cortes por ano (Corrêa, 1984).

Utilização

A espécie é utilizada para a fabricação de papel e confecção de esteiras e pequenos objetos.

ARTESANATO

Produz fibra semelhante às do linho e da ramie (Corrêa, 1984).

As folhas e caules são utilizados na confecção de esteiras (Corrêa, 1984) pelas populações amazônicas, que as usam também como tapete para dormir ou servir refeições. Também é usada como anteparo em portas e janelas. Algumas vezes é polida com verniz e serve como objeto de decoração, principalmente em forro de teto e parede (Oliveira *et al*., 1991).

PAPEL

Fornece celulose quase pura utilizada para o fabrico de papel ordinário, podendo produzir também papel translúcido (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O gado come apenas as folhas terminais novas (Le Cointe, 1947).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Artesanato	Confecção de esteiras.
Caule	-	Papel	Fabricação de papel.
Folha	-	Artesanato	Confecção de esteiras.

Quadro resumo de uso de *Cyperus giganteus* Vahl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Flora Mesoamericana**: *Cyperus giganteus*. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/searchvast>. Acesso em: 23/11/2004.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.E.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas pó comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, 1991.

RODRIGUES, A.C.; ESTELITA, M.E.M. Elementos de vaso ramificados no rizoma de *Cyperus giganteus* Vahl. (Cyperaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.30.

RODRIGUES, A.C.; ESTELITA, M.E.M. Origem e ultraestrutura do tecido kranz nas brácteas de *Cyperus giganteus*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.102.

SAN MARCOS GROWERS. **Products**: *Cyperus giganteus*. Disponível em: <http://www.smgrowers.com/products/plants/plantdisplay/asp?plantid=490>. Acesso em: 10/01/2003.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn

Nomes Vulgares: Brasil | pluma (Acre); feto, feto-águia, pluma-grande, samambaia, samambaia-das-queimadas, samambaia-das-roças, samambaia-das-taperas, samambaia-das-tapiras, samambaia-do-campo, samambaia-dura, samambaia-grande, samambaia-verdadeira. **Outros Países |** bracket (Austrália); helecho de carne, helecho de marrano (Colômbia); kosari (Coréia); bronce (Cuba); fougère des aigles (França); warabi (Japão); bracken-ferm (Nova Gales do Sul); aigle imperial, bake, bracken, bracken fern, brackenfern, northern bracken fern.

Descrição botânica

"Planta terrestre com rizoma mucilaginoso-suculento, estendendo-se pouco abaixo da superfície do solo; folhas espaçadas, longo-pecioladas, grandes duplo-pinadas; pinas secundárias com lobos inferiores às vezes até acima do meio profundamente pinatilobulados, os superiores mais ou menos anômalos, ora inteiros e irregularmente lineares ou oblongados, ora irregularmente paucilobulados; soros dispostos nas margens dos segmentos" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Nativa do Brasil, Estados Unidos, Japão, Nova Zelândia, África, Suécia e Inglaterra (Fazolin *et al*., 2002). *P. aquilinum* é uma planta cosmopolita, que ocorre em todos os continentes (Tokarnia *et al*., 2000). Está amplamente distribuída na América tropical e subtropical (Prado & Windisch, 1995). Ocorre em Porto Rico (The New York Botanical Garden, 2004). No Brasil, está presente principalmente nas regiões montanhosas, desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, porém, também é invasora em áreas dos estados do Amazonas, Acre, Mato Grosso e Pernambuco (Tokarnia *et al*., 2000).

Aspectos ecológicos

É uma planta cosmopolita, invasora, que ocorre em solos ácidos, arenosos, é encontrada em capoeiras, matas ciliares, roçados abandonados, campos, campinas perturbadas e velhas, e em pastagens (Tokarnia *et al*., 1979). É de fácil adaptação (Guarim Neto, 1987) e ocorre ao longo das margens das estradas (Prado & Windisch, 1995).Cresce em pastos mal manejados (Dias Filho, 1990) e ocupa amplas extensões de áreas devastadas, cobrindo inteiramente o terreno (Rizzini & Mors, 1976).

Sua dispersão se dá através do vento, que transporta os esporos para locais distantes. Além do vento, os rizomas também são responsáveis pela dispersão da samambaia, visto que o seu crescimento horizontal expande a área infestada (Dias Filho, 1990).

A samambaia é uma das poucas criptógamas vasculares tida como alelopática, porém as informações sobre a sua capacidade de inibir o crescimento de outras espécies vegetais são contraditórias (Soares *et al*., 1999).

Cultivo e manejo

Como formas de manejo para prevenir o aparecimento da samambaia em áreas de pastagens deve-se manter uma pastagem produtiva que cubra uniformemente o solo. A roçagem pode apenas reduzir momentaneamente o vigor da samambaia, devendo ser complementada por outras medidas que facilitem o desenvolvimento do pasto, como o replantio do capim. A roçagem deve ser empregada em situações onde a infestação seja pequena. Pode ser empregada a queima para o controle de áreas já densamente infestadas, devendo ser seguida de gradagem ou da aplicação de herbicidas. Isso porque a samambaia possui rizomas, que impossibilitam que a mesma morra pela ação isolada do fogo, permitindo sua rebrota pouco tempo após a queimada. O herbicida só deve ser aplicado quando houver brotação suficiente para receber pulverização foliar. Quando as infestações são densas e em grandes áreas, podem ser controladas pela gradagem, mesmo se não for empregado previamente o fogo, devendo ser seguida da adubação e replantio do capim. A calagem é recomendável, em alguns casos, dependendo do tipo de solo e da planta forrageira a ser plantada (Dias Filho, 1990).

Como controle químico, pode-se utilizar o Dicamba, que deve ser aplicado em pulverização foliar, antes que as frondes estejam totalmente expandidas. É recomendada, também, a aplicação de Glyphosate, na dose de 1,08kg do i.a./ha, quando as frondes estejam totalmente expandidas, devendo-se evitar

que as plantas forrageiras sejam atingidas durante a aplicação, visto tratar-se de um herbicida não-seletivo (Dias Filho, 1990).

Foi observado a presença do fungo *Pithomyces chartarum* na planta (Mendes *et al*., 1998).

Utilização

A samambaia possui diversos usos, dentre eles: alimento humano, essência, fertilizante, inseticida, medicinal, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Os brotos (báculos) são conhecidos popularmente como "munheca" e são considerados comestíveis, consumidos na forma de guisados, como se faz com o quiabo. Em algumas cidades de Minas Gerais os báculos são vendidos como molho de brotos de samambaia (Corrêa, 1984).

As folhas verdes são usadas na alimentação (Gaur & Bhatt, 1994) e as novas são utilizadas pelos povos de regiões árticas (Murillo & Brieva, 1983).

Os rizomas servem como alimento por alguns povos, principalmente da África (Murillo & Brieva, 1983).

ESSÊNCIA

A planta apresenta um tipo de ácido resinoso que é bastante aromático (Fazolin *et al*., 2002).

FERTILIZANTE

A planta, quando enterrada ainda verde, tem dado bons resultados como adubo em plantios de café (Corrêa, 1984).

INSETICIDA

As folhas contêm substâncias tóxicas, com ação inseticida e acaricida (Fazolin *et al*., 2002).

MEDICINAL

As folhas, em infusão, são consideradas anti-reumáticas (Corrêa, 1984) e também para o tratamento de artrites agudas (Guarim Neto, 1987). Quando comprimidas, as folhas são usadas como anti-sépticos e adstringente (Anderson, 1986).

As folhas da samambaia podem ser usadas para o tratamento de hemorragia externa. Para tanto, deve-se utilizar 4 folhas, amassá-las bem com um pouco de sal e colocá-las sobre a ferida duas vezes ao dia, até sarar (Lo Curto *et al*., 1994).

Os rizomas, em decocção, acalmam a tosse nos casos de tuberculose em grau adiantado (Corrêa, 1984). O pó de rizomas secos misturados com leite é usado para aliviar desordens diabéticas (Gaur & Bhatt, 1994).

TÓXICO

Apesar de ser considerada uma planta com fins medicinais e com uso na alimentação humana, *P. aquilinum* é tóxica para algumas espécies animais. De acordo com o trabalho Tokarnia *et al*., (1979), é uma das plantas tóxicas mais importantes não só no Brasil, mas em todo mundo, tanto pela sua larga distribuição como pelos quadros patológicos que provoca em animais e, talvez, também até no homem.

As espécies animais mais sensíveis, à intoxicação sob condições naturais, são os bovinos, e secundariamente os ovinos, equinos e suínos. A falta de alimentos faz o animal ingerir a planta, sendo que, depois de comer a planta por algum tempo, o animal habitua-se a ela e, mesmo sem ter fome continua a procurá-la. Toda a planta é considerada tóxica, porém a brotação é a parte aérea mais tóxica; e o feno também é tóxico (Tokarnia *et al*., 1979). Quando os bovinos são mantidos em uma dieta rica em concentrado, eles ingerem a samambaia para obter alimento fibroso (The University of Georgia, 2003).

A *P. aquilinum* possui dois princípios tóxicos: uma tiaminase e um princípio radiométrico (Tokarnia *et al*., 2000). A tiaminase destrói a tiamina, resultando na deficiência de vitamina B1 (Lewis, 1977). O efeito deste princípio é observado, sobretudo, em monogástricos. Os ruminantes, em geral, não são sensíveis a este tipo de intoxicação, pois a microbiota do rúmen produz grande quantidade de tiamina. A adição experimental de rizoma (a parte mais tóxica da planta) na dieta de ovinos produziu sintomas e lesões indistinguíveis da necrose cérebro-cortical. Foram observados andar cambaleante com os membros posteriores afastados e opistótono (Tokarnia *et al*., 2000). Já em equino, a adição de 40% ou mais de *P. aquilinum* na dieta mostra sintomas de intoxicação, que são de ordem neuromuscular; os animais apresentam andar incerto, trôpego, assumem posições anormais com os membros, têm incoordenação no andar, apresentam tremores musculares, convulsões, sonolência; o apetite é conservado até a morte e a temperatura é normal. (Tokarnia *et al*., 1979). Em suínos, a adição de rizomas na sua dieta, causou deficiência de tiamina. A intoxicação de suínos é caracterizada por apatia, anorexia e depressão no ritmo normal de crescimento, não apresentando sintomas nervosos (Tokarnia *et al*., 2000).

Três diferentes quadros clínico-patológicos atribuídos à ação radiométrica têm sido observados no Brasil: diátese hemorrágica, hematúria enzoótica e carcinomas das vias digestivas superiores (base da língua, faringe, esôfago e rúmen) (Tokarnia *et al*., 2000).

A diátese hemorrágica afeta, principalmente bovinos, devido a escassez de pastagem, clima adverso, carência de material fibroso ou superpopulação em pastos (França *et al*., 2002). Em bovinos, quantidades diárias maiores que 10 gramas da planta por quilograma do peso do animal, ingeridas durante 3 semanas a poucos meses, provocam os sintomas que são febre alta e hemorragias na pele e nas mucosas visíveis. O animal sangra prolongadamente havendo qualquer ferida e às vezes, há diarréia fétida com presença de coágulos sanguíneos. O índice de letalidade é alto. O tratamento da intoxicação aguda no bovino só surte efeitos quando iniciado precocemente, são recomendados antibióticos para evitar infecções secundárias devidas à neutropenia, e transfusões de sangue; alguns desses animais tiveram melhoras ao se aplicar estimulantes da medula óssea, álcool batílico. A profilaxia para intoxicação aguda consiste em evitar a ingestão da planta por animais, ou seja, erradicar a planta das pastagens. Em terras planas isto pode ser conseguido com calagem e aração. Alguns herbicidas atuam sobre a "samambaia", porém o seu uso é antieconômico devido ao seu preço elevado (Tokarnia *et al*., 2000).

Em animais que ingerem quantidades menores que 10 gramas da planta por quilograma do animal por dia, durante um ou mais anos tem-se o quadro da hematúria enzoótica, que é de evolução crônica (meses e anos). Ocorre hematúria intermitente, anemia, emagrecimento, sobrevindo finalmente a morte. As lesões são encontradas na bexiga, na forma de nódulos de alguns milímetros ou formações com aspecto de couve-flor de vários centímetros de diâmetro, de cor branco-amarelada ou avermelhada. Não se conhece tratamento para a hematúria enzoótica. A retirada dos animais dos pastos infestados e boa alimentação leva a uma lenta recuperação, não havendo uma cura anatômica completa, os animais podem alcançar idade avançada, porém são pouco econômicos, e após nova ingestão da planta recomeça rapidamente a hematúria (Tokarnia *et al*., 2000).

Em todas as regiões do Brasil em que os pastos estão infestados pela "samambaia", ocorrem, nos bovinos, com incidência relativamente alta, carcinomas epidermóides na faringe, no esôfago e no rúmen, processos neoplásicos, que, fora das regiões de ocorrência da planta e com esta localização anatômica, são raridades. Esses processos causam perturbações de ordem mecânica na ingestão e ruminação dos alimentos. Dentre as manifestações clínicas, estão a tosse, regurgitação, timpanismo, diarréia e emagrecimento progressivo até a morte (Tokarnia *et al*., 2000).

De acordo com os trabalhos de Tokarnia *et al*. (1979), quadros clínico-patológicos provocados no bovino pela ingestão da planta, indicam que o princípio tóxico responsável seja uma substância radiométrica, que está sendo trabalhada ativamente no País de Gales. Ainda segundo este trabalho, o grande interesse pelo isolamento do princípio tóxico não se deve somente à importância da intoxicação por esta planta, mas também decorre de sua possível atuação como um agente cancerígeno na espécie humana, pois verificou-se sua presença no leite das vacas que ingeriram a planta. Estes autores relatam também que, em certas partes da Grã-Bretanha, bem como no Japão, existem especulações sobre se a maior incidência do câncer estomacal estaria relacionado com *P. aquilinum* (Tokarnia *et al*., 2000).

Em ovinos, a degeneração progressiva da retina está associada à ingestão da samambaia, principalmente na Grã-Bretanha (França *et al*., 2002).

OUTROS

A folhagem da samambaia é utilizada na Colômbia como envoltório para proteger carnes cruas e evita a rápida decomposição, ao mesmo tempo que lhe proporciona um gosto agradável. Também é usada para cobrir o saco de diversos produtos como a beterraba, mandioca, batata e para embalar objetos frágeis (Murillo & Brieva, 1983).

» Informações adicionais

Segundo Soeder (1985), os componentes da samambaia que têm mostrado implicações como possíveis princípios ativos são ácido shiquímico, quercetina, taninos, assim como ptaquiloside e pterosinoide, que apareceram na fração que exibe carcinogenicidade em ratos.

Por meio de métodos químicos e espectrais, foram identificadas os seguintes glucoside flavonol da parte aérea de *P. aquilinum*: quercetin 3-O-β-

laminaribroside, isorhamnetin 3-O-β-laminaribioside (Imperato, 1995), kaempferol 3-O-(5"-feruloylapioside) (Imperato, 1996), kaempferol 3-O-(6"-caffeoylglucoside) (Imperato & Minutiello, 1997) e kaempferol 7-O-rhamnoside-4'-O-glucoside (Imperato, 1998).

Estudos realizados no Japão têm mostrado que o câncer esofageano pode estar correlacionado ao consumo de folhas de samambaia (Oelrichs *et al*., 1995).

A presença de proantocianidinas tem sido descrita para essa espécie (Imperato, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Essência	Aromático.
-	-	Tóxico	Provoca intoxicação em bovinos, ovinos, equinos e suínos.
Broto	-	Alimento humano	Comestíveis na forma de guisados.
Caule	-	Alimento humano	Alimento.
Caule	Decocção	Medicinal	Acalmar a tosse em casos de tuberculose em grau adiantado.
Caule	Pó	Medicinal	Desordens diabéticas.
Folha	*In natura*	Alimento humano	Alimento.
Folha	-	Inseticida	Ação inseticida e acaricida.
Folha	Infusão	Medicinal	Anti-reumática e tratamento de artrites agudas.
Folha	-	Medicinal	Tratamento de hemorragia externa; anti-séptico e adstringente.
Folha	-	Outros	Envoltório para carne crua.
Inteira	Integral	Fertilizante	Adubo em plantios de café.

Quadro resumo de uso de *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980. 120p.

ALUIM-CARNEIRO, P. T. Plantas venenosas e sua ocorrência em Minas Gerais. **Revista Ceres**, v.6, n.34, p.221-256, jul/ago. 1945.

ANDERSON, E.F. Ethnobotany of Hill tribes of Northern Thailand. II. Lahu medicinal plants. **Economic Botany**, v.40, n.4, p.442-450, 1986.

BAKER, E.A.; GASKIN, R.E. Composition of leaf epicuticular waxes of *Pteridium* sub-species. **Phytochemistry**, v.26, n.10, p.2847-2848, 1987.

BOCEK, B.R. Ethnobotany of Costanoan Indians, Califórnia, based on collections by John P. Harrington. **Economic Botany**, v.38, n.2, p.240-255, 1984.

CASTILLO, U.F.; WILKINS, A.L.; LAUREN, D.R.; SMITH, B.L.; TOWERS, N.R.; ALONSO-AMELOT, M.E.; JAIMES-ESPINOZA, R. Isoptaquiloside and caudatoside, illudane-type sesquiterpene glucosides from *Pteridium aquilinum* var. *caudatum*. **Phytochemistry**, v.44, n.5, p.901-906, 1997.

CASTILLO, U.F.; OJIKA, M.; ALONSO-AMELOT, M.; SAKAGAMI, Y. Ptaquiloside Z, a new toxic unstable sesquiterpene glucoside from the neotropical bracken fern *Pteridium aquilinum* var. *caudatum*. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, v.6, n.11, p.2229-2233, nov. 1998.

CASTILLO, U.F.; SAKAGAMI, Y.; ALONSO-AMELOT, M.; OJIKA, M. Pteridanoside, the first protoilludane sesquiterpene glucoside as a toxic component of the neotropical bracken fern *Pteridium aquilinum* var. *caudatum*. **Tetrahedron**, v.55, p.12295-12300, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DIAS FILHO, M.B. **Plantas Invasoras em pastagens cultivadas na Amazônia**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1990. 23p.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J.L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO, V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus Bechyné*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 37).

FRANÇA, T.N.; TOKARNIA, C.H.; PEIXOTO, P.V. Enfermidades determinadas pelo princípio radiomimético de *Pteridium aquilinum* (Polypodiaceae). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.22, n.3, p.85-96, jul/set. 2002.

FREITAS, R.N.; O'CONNOR, P.J.; PRAKASH, A.S.; SHAHIN, M.; POVEY, A.C. Bracken (*Pteridium aquilinum*)-induced DNA adducts in mouse tissues are different from the adduct induced by the activated form of the Bracken carcinogen ptaquiloside. **Biochemical Biophysical Research Communications**, v.281, n.2, p.589-594, feb. 2001.

GARRET, B.J.; CHEEKE, P.R.; MIRANDA, C.L.; GOEGER, D.E.; BUHLER, D.R. Consumption of poisonous plants (*Senecio jacobaea*, *Symphytum officinale*, *Pteridium aquilinum*, *Hypericum perforatum*) by rats: chronic toxicity, mineral metabolism, and hepatic drug-metabolizing enzymes. **Toxicology Letters**, v.10, n.2-3, p.183-188, feb. 1982.

GAUR, R.D.; BHATT, B.P. Folk utilization of some pteridophytes of Deoprayg area in Garwal Himalaya: Índia. **Economic Botany**, v.48, n.2, p.146-151, 1994.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

IMPERATO, F. Flavonol glycosides from *Pteridium aquilinum*. **Phytochemistry**, v.40, n.6, p.1801-1802, 1995.

IMPERATO, F. Kaempferol 3-O-(5"-Feruloylaposide) from *Pteridium aquilinum*. **Phytochemistry**, v.43, n.6, p.1421-1423, 1996.

IMPERATO, F.; Rhamnetin 3-O-laminaribioside from *Pteridium aquilinum*. **Phytochemistry**, v.45, n.8, p.1729-1730, 1997.

IMPERATO, F. Kaempferol 7-O-Rhamnoside-4'-O-Glucoside from *Pteridium aquilinum*. **Phytochemistry**, v.47, n.5, p.911-913, 1998.

IMPERATO, F.; MINUTIELLO, P. Kaempferol 3-O-(6"-Caffeoylglucoside) from *Pteridium aquilinum*. **Phytochemistry**, v.45, n.1, p.199-200, 1997.

KEARY, I. P.; THOMAS, C.; SHEFFIELD, E. The effects of the herbicide asulam on the gametophytes of *Pteridium aquilinum*, *Cryptogramma crispa* and *Dryopteris filix-mas*. **Annals of Botany**, v.85, p.47-51, 2000.

LE DUC, M.G.; PAKEMAN, R.J.; PUTWAIN, P.D.; MARRS, R.H. The variable responses of bracken fronds to control treatments in Great Britain. **Annals of Botany**, v.85, p.17-29, 2000.

LEWIS, W. H. **Medical botany, plants affecting man's health**. New York: J. Willey, 1977. 515p.

LO CURTO, A. (Org.). **Índio**: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, J.M. **Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia**. Itália: [s.n.], 1994. 80p.

MCMORRIS, T.C.; VOELLER, B. Ecdysones from gametophytic tissues of a fern. **Phytochemistry**, v.10, p.3253-3254, dec.1971.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MURILLO, P.M.T.; BRIEVA, D.E. **Usos de los helechos en Suramérica con especial referencia a Colombia**. Bogotá: Instituto de Ciências Naturales,

1983. 156p.

NIWA, H.; OJIKA, M.; WAKAMATSU, K.; YAMADA, K.; OHBA, S.; SAITO, Y.; HIRONO, I.; MATSUSHITA, K. Stereochemistry of ptaquiloside, a novel norsesquiterpene glucoside from bracken, *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*. **Tetrahedron Letter**s, v.24, n.48, p.5371-5372, 1983.

OELRICHS, P.B.; NG, J.C.; BARTLEY, J. Purification of ptaquiloside, a carcinogen from *Pteridium aquilinum*. **Phytochemistry**, v.40, n.1, p.53-56, 1995.

PORTELA, R.C.Q.; SIQUEIRA, L.P.; LIMA, L.S.; BRAZ, M.I.G.; MATOS, D.M.S. Variação temporal da biomassa e necromassa aérea de *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum* (Klf.) Herter e *Panicum maximum* Jacquin em área sujeita a incêndio na reserva biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, RJ. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.173.

PRADO, J.; WINDISCH, P.G. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Dennstaedtiaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.15, p.83-88, 1995.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROBINSON, R. C.; PARSONS, R. G.; BARBE, G.; PATEL, P. T.; MURPHY, S. Drift control and buffer zones for helicopter spraying of bracken (*Pteridium aquilinum*). **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.79, p.215-231, jul. 2000.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n. 12).

SANTOS, R.C. dos. Alguns dados sobre a toxicidade do broto de samambaia (*Pteridium aquilinum*). **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnología de Alimentos**, Campinas, v.17, n.2, p.159-163, 1983.

SIQUEIRA, C.R.; WINDISCH, P.G. Pteridófitas da região noroeste do estado de São Paulo, Brasil: Dennstaediaceae. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.3, p.357-366, 1998.

SOARES, G.L.G.; MEIRELES, S.T.; SOUZA, M.M.; PASSOS, J.L.; VIEIRA, T.R. Variação sazonal do efeito alelopático de *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *arachnoideum* (Kaulf.) Brade. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.144.

SOEDER, R.W. Fern constituents: including occurrence, chemotaxonomy and physiological activity. **The Botanical Review**, v.51, n.4, p.442-536, 1985.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Pteridium aquilinum*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em:04/08/2004.

THE UNIVERSITY OF GEORGIA. College of Veterinary Medicine. **Plantas tóxicas**. Intoxicação por samambaia (*Pteridium aquilinum*). Disponível em: <http://www.vet.uga.edu/vpp/NSEP/toxicplants/POR/Samam/epidemiology.htm>. Acesso em: 24/02/2003.

THOMSON, J.A. Morphological and Genomic Diversity in the Genus *Pteridium* (Dennstaedtiaceae). **Annals of Botany**, v.85, p.77-99, apr. 2000.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; SILVA, M.F. **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus: INPA, 1979. 95p.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320p.

Autores:

Artur Orelli Paiva

Carla Azevedo dos Santos Viana

Curatella americana L.

Nomes Vulgares: Brasil | caimbé (Amazonas); marfim, pentieira, ractapanga, rambaiba, ratapanga, sambaíba (Bahia); ractapanga, rambaiba, ratapanga, sambaíba (Ceará); caimbaíba, cambaíba, cajueiro-brabo (Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte); caimbé, cajueiro-bravo, cajueiro-bravo-do-campo, lixa-vegetal, lixeira (Goiás); cajueiro-do-mato, cambarba, lixa-vegetal, lixeira (Mato Grosso); marajoara (Pará); curatela, lixa (Pernambuco, Rio Grande do Norte); lixa-vegetal, lixeira (Rondônia, Minas Gerais); sambaibinha, sobro. **Outros Países |** lija vegetal (Bolívia); carne de fiambre, chaparro, chaparro de água, guayabillo, manteco yuco, peralejo macho (Colômbia); chumico de palo, chaparro, chaparro de sabana, curata, curatela, haha, hoja chigue, hoja mean, lengua de vaca, malcahaco, parica, peralejo, peralejo macho, raspa-huacal, raspaviejo (Espanha); amescla, bâtard, caimbahiela, cercicillo, tlachicón, sandpaper tree (Estados Unidos); curatahie, curatelle d'Amerique, feuille à poulir (França); azufre, chúmico, curatela (Panamá); curata, chaparro, chaparro colorado, chaparro de sabana, chaparro sabanero, paricá (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvore hermafrodita medindo até 8m, com indumento de pêlos estrelados, salvo o androceu glabro e o ovário viloso, mas folhas glabrescentes com a idade. Folhas alternas, simples, curto-pecioladas; limbo com 6 a 23 x 3,5 a 12cm, elíptico, oblongo ou oval, cartáceo, muito áspero, principalmente na face ventral devido ao acúmulo de sílica; ápice arredondado, obtuso, ou ligeiramente retuso, às vezes mucronado; base às vezes desigual, com limbo um tanto decorrente no pecíolo, arredondada, subcordada ou obtusa, margens obscuramente serreadas pelo prolongamento das nervuras secundárias; nervura mediana um tanto saliente na base da face ventral; nervuras secundárias e terciárias sulcadas na face ventral e muito salientes na face dorsal formando denso retículo; pecíolo com 1 a 1,5cm de comprimento. Inflorescência tirso curto e racemos axilares, bracteados, com 10 a 20 flores. Flores com cerca de 5mm de comprimento, pediceladas; cálice com 4 a 5 sépalas imbricadas em duas séries, côncavas; corola amarela com 4 pétalas caducas; estames muito persistentes no fruto; filetes filiformes; anteras rimosas, oblongas, com conectivo apiculado; ovário súpero, com 2 carpelos livres, ovóides, cada qual com 2 óvulos parietais; estiletes 2, filiformes; estigmas 2, peltados. Fruto cápsula sincárpica, septicida, com cerca de 2,5cm cordada; valvas externamente cinzas, internamente vermelhas; sementes 3 a 5, com aproximadamente 4 a 5 x 3mm, largo-elipsóides, com arilo alvo, carnoso" (Almeida *et al*., 1998).

Distribuição

Nativa do Brasil (Kissmann & Groth, 1995), nas regiões Norte (Almeida *et al*., 1998), Centro-Oeste e Sudeste (Brandão *et al*., 2002).

C. americana está geograficamente distribuída desde o México até a Bolívia e norte do Brasil (Bernal & Correa, 1991; Revilla, 2001). Araújo & Mattos Filho (1977) citam a espécie nas Guianas e América Central.

Lorenzi (1992) registra a ocorrência no Brasil do Pará à Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo. A distribuição conforme Almeida *et al*. (1998) inclui os estados do Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Roraima, São Paulo e Tocantins.

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófita, característica de terrenos secos do cerrado. Apresenta dispersão descontínua, ocorrendo em grandes populações em determinadas áreas e faltando completamente em outras (Lorenzi, 1992). Quanto aos agrupamentos descontínuos em que se encontra, podem ser áreas parcialmente alagadas durante parte do ano (Almeida *et al*., 1998).

C. americana é comum em climas tropicais de baixa altitude com temperaturas elevadas e é capaz de suportar longos períodos de seca (Ferrão, 1999). Climas quentes e de preferência secos e solos franco-arenoso, arenoso, argiloso e rochoso são associados à espécie (Revilla, 2001). Francis (2004) afirma que o chaparro cresce em muitos tipos de solo, em especial solos bem drenados e que, na Colômbia, a perda dos horizontes A e B em solos de granito na serra Nevada levou a um processo de savanização e o estabelecimento da espécie em locais onde normalmente não cresceria.

Possui ampla distribuição no bioma Cerrado, com alguma penetração na Amazônia (Kissmann & Groth, 1995). Encontrada em fitosionomias savânicas desde os lhanos venezuelanos até os cerrados sulinos, especialmente nos terrenos mais baixos (Ramos *et al*., 2002). Habita áreas de cerrado *sensu stricto*, cerradão, campo cerrado (Silva, 1998), caat*inga* (Revilla, 2002b), matas secas e pluviais (Araújo & Mattos Filho, 1977), campos secos e às vezes, campos de várzea alta (Le Cointe, 1947). Ocorre também em locais alterados (Silva, 1998); nos capões, forma o "lixeiral" (Brasil, 2004).

Encontrada amplamente distribuída em campos e savanas de Roraima e do Pará (Silva *et al*., 1977), nos cerrados de Mato Grosso (Guarim Neto, 1984), predominantemente em Nova Xavantina (Almeida et. al, 1998). Em Roraima, sempre formando grupos arbóreos contínuos ou dispersos que se destacam nos campos por sua fisionomia peculiar (Revilla, 2001). Guimarães *et al*. (1993) já registraram um indivíduo plenamente desenvolvido no litoral arenoso de Araruama, Rio de Janeiro.

C. americana apresentou baixo índice de valor de importância (IVI) no Parque Nacional de Brasília e em Salgadeira, Cuiabá; em Paraopeba, MG, foi registrada a densidade de 46 indivíduos/ha (Almeida

et al., 1998). Por outro lado, no estudo de Felfili *et al*. (2002), que analisou a composição florística e a fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa – MT, a espécie foi enquadrada com elevado IVI igual a 31,84.

No Peru a espécie possui baixa frequência, apenas nas zonas secas da Amazônia (Revilla, 2001). Na zona do Canal do Panamá e nas províncias de Coclé, Chiriquí, Panamá e Veraguas, *C. americana* é frequentemente encontrada em savanas em associação com *Anacardium occidentale*. Na Colômbia, aparece em Cundinamarca, Magdalena, Meta, Huila, Tolima e Vaupés, entre 200 e 1200m de altitude. É uma espécie neotrópica que na Venezuela é tida como uma árvore típica das savanas de terra quente (Bernal & Correa, 1991).

Produz anualmente grande quantidade de sementes, amplamente disseminadas por pássaros, que procuram os frutos avidamente durante a maturação (Lorenzi, 1992). O fogo é um fator que acelera a queda foliar, sendo que o surgimento de novas folhas dá-se logo após a queimada, simultânea à formação dos botões florais (Almeida *et al*., 1998).

Floresce de junho a outubro, com pico em julho e frutifica de julho a dezembro, com pico em outubro e novembro (Almeida *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

Espécie normalmente não cultivada (Ferrão, 1999), pode ser propagada por sementes e estacas (Revilla, 2001). Conforme Guimarães *et al*. (1993), a germinação das sementes processa-se irregularmente e em baixo número. É melhor em temperatura constante e no escuro; as plântulas resultantes, nesta eventualidade, após transplante para o exterior, crescem surpreendentemente bem e podem formar árvores bem constituídas.

Para obtenção das sementes, cujo quilograma contém cerca de 57800 unidades, deve-se colher os frutos diretamente da árvore através do corte de toda a inflorescência quando iniciarem a abertura espontânea. Fato facilmente observado pela exposição do interior do fruto de coloração avermelhada. Deve-se evitar o manuseio direto com os frutos durante a colheita. Levar as inflorescências ao sol para completar a abertura dos frutos e retirar manualmente as sementes, processo este bastante difícil devido à presença de joças e, de um princípio alérgico contido nas sementes que causa intensa irritação em pessoas sensíveis. As sementes devem ser armazenadas por não mais do que 4 meses e a taxa de germinação é normalmente baixa, com emergência ocorrendo em 10-20 dias (Lorenzi, 1992).

Para produção de mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em canteiro à pleno sol contendo substrato organo-arenoso, cobertas levemente com substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. O transplante das mudas para recipientes individuais dá-se quando estas atingem 5-7cm, as quais podem ser levadas a campo para plantio final em 7-8 meses, desenvolvendo-se lentamente (Lorenzi, 1992).

A época de plantio é o começo da estação chuvosa. O espaçamento adequado é de 3m x 3m e há uma boa resistência a pragas, porém não ao ataque de saúvas e lagartas (Revilla, 2001).

Ramos *et al*. (2002) concluíram que em diferentes condições de sombreamento *C. americana* apresenta melhor desenvolvimento inicial das mudas em pleno sol, confirmando a exigência de luminosidade que a restringe aos ambientes savânicos, mas também demonstrando certa capacidade de aclimatação ao sombreamento.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Retira-se manualmente as folhas dos galhos e as cascas dos galhos e troncos, com auxílio de facão. As folhas são coletadas após o 2º ano de vida, mas nunca em sua totalidade, deixando-se sempre mais de 50%. A casca do tronco e dos galhos grossos são retirados depois que a árvore atingir 10cm de diâmetro. Em seguida, as folhas e casca extraídas devem ser desidratadas ao sol até secar totalmente (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

O tempo de armazenamento das folhas é de até 6 meses e a casca por até 1 ano em ambiente seco e arejado (Revilla, 2001).

Utilização

A utilização bastante diversificada de *C. americana* está centrada como alimento humano, cosmético, curtume, medicinal, ornamental, entre outros.

ALIMENTO HUMANO

As sementes com arilo branco adocicado podem ser consumidas *in natura* e também depois de torradas (Ferrão, 1999).

CURTUME

A casca rica em tanino (Brandão *et al*., 2002) é adstringente, usada no curtimento de couros (Revilla, 2001), substância a qual produz uma coloração acinzentada quando utilizada para este fim (Francis, 2004).

MEDICINAL

A espécie possui propriedades medicinais contra artrite, diabete e pressão alta (Brasil, 2004).

Uma seiva resinosa, amarela, obtida após os cortes feitos no tronco serve como defensivo ao ataque de bactérias e como cicatrizante (Revilla, 2001). Essa mesma resina é ainda utilizada para enxaqueca, sinusite e dores de cabeça (Silva, 1998).

A casca possui propriedades adstringentes. Sua decocção apresenta uma notável efetividade contra diabetes, tomando-se duas xícaras diárias (Bernal & Correa, 1991). Da infusão da entrecasca obtém-se remédio que combate inflamações ginecológicas, diabetes e câncer (Luz, 2001).

O extrato etanólico da casca tem indicativo como antiulcerogênico (Soares *et al*., 2002). O extrato clorofórmico teve efeito anti-hiperglicêmico, efeito contra a diabete aloxânica e a redução da glicemia no estado diabético; apresentou ainda atividade contra radicais livres superóxidos (Ospina *et al*., 2004). Experimentos para testar os efeitos antiinflamatórios e analgésicos conduzidos com o extrato hidroalcóolico (HAE) da casca da planta, inibiu um edema na orelha de ratos, induzido por o-tetradecanoil-forbol-acetato (TPA) e por capsaicina. O HAE possui atividade antiinflamatória e analgésica em doses abaixo de LD50 (50mg/Kg) (Alexandre-Moreira *et al*., 1999).

De acordo com Guerrero *et al*. (2002), uma dosagem de 20mg/Kg de extrato etanólico da parte aérea da planta, administrado na forma intravenosa, demonstrou uma significante atividade anti-hipertensiva em ratos SHR (200-450g).

O uso fitoterápico da casca em álcool e das folhas em infusão é empregado na dissolução de cálculos biliares (Revilla, 2001; 2002b). Das cascas e folhas na forma de chá e tintura obtém-se propriedades também para a dissolução de cálculos biliares, além de anti-reumáticas, anti-sépticas e cicatrizantes (Revilla, 2002a). A fórmula para dissolução dos cálculos biliares consiste em 30 gramas "chaparro", álcool puro 90 gramas, deixando-se em maceração por 15 dias e tomando-se doses de 10 gotas pela manhã e 10 pela tarde (Bernal & Correa, 1991).

O chá das folhas é útil para dores de estômago e também resfriados (Silva, 1998). Folhas cozidas são usadas para atenuar erupções cutâneas, para secar feridas e a água para purificar o sangue (Francis, 2004). Para diminuir a pressão arterial pode-se preparar duas ou três folhas, ou pedaços de caule em decocção ou infusão, tomando-se um copo de água durante 3 ou 4 dias (Bernal & Correa, 1991).

A flor é útil contra tosse, bronquite e resfriado (Brasil, 2004). O chá dessa parte é usado para resfriado e o chá da raiz para dores pulmonares (Silva, 1998).

ORNAMENTAL

A árvore detém bom poder ornamental (Almeida *et al*., 1998), sendo empregada com sucesso no paisagismo em geral (Lorenzi, 1992).

VETERINÁRIA

A infusão da casca está ligada à cicatrização de feridas e úlceras (Almeida *et al*., 1998), principalmente da raça muar (Araújo & Mattos Filho, 1977; Siqueira, 1981; Guimarães *et al*., 1993).

OUTROS

As folhas da lixeira são bastante silicosas e ásperas (Lorenzi, 1992), o que permite ser utilizada como substituta à lixa em quaisquer ocasiões (Almeida *et al*., 1998). As folhas são empregadas na higiene pessoal como lixas para as unhas de mãos e pés (Revilla, 2002a).

As folhas têm forte incrustação de sílica na superfície e, quando secas, podem ser usadas, portanto, como lixas rudimentares (Kissmann & Groth, 1995). Em marcenarias são destinadas ao polimento de madeira (Revilla, 2002b). São também empregadas em metais (Araújo & Mattos Filho, 1977), limpeza de panelas e demais utensílios culinários (Silva, 1998).

» Informações adicionais

C. americana é considerada uma importante apícola (Brasil, 2004).

A forma tortuosa do tronco permite apenas ser empregado localmente para lenha, carvão e mourões de cerca (Araújo & Mattos Filho, 1977). A madeira é pesada, compacta, durável, difícil de trabalhar, própria para obras internas, marcenaria, torno, carpintaria, pilão, selas, cavername de canoas (Almeida *et al*., 1998) e moirões (Brandão *et al*., 2002). Possui, em média, fibras longas, largas e de paredes delgadas, pouco rígidas e pouco flexíveis; não devendo ser utilizada, portanto, para papel por possuírem poucas fibras e muito parênquima (Finger *et al*., 1984).

Clamens *et al*. (2000) destacam que a espécie produz goma facilmente.

A composição química compreende grande quantidade de taninos, alcalóides e flavonóides (Revilla, 2001; 2002a). Necessita ainda de maiores estudos quanto aos valores nutricionais, por existir abundantemente na forma natural (Revilla, 2001).

As folhas contêm 10,3% de tanino e elevada quantidade de matéria silicosa e comparando a concentração de elementos nas folhas, foi demonstrado menor percentual de água nas folhas senescentes e maior concentração de Ca, Fe e Mn nas folhas em outros estádios (Almeida *et al*., 1998). Villela e Lacerda (1990) analisaram a variação sazonal dos nutrientes minerais contidos em folhas de *C. americana* (não acumuladora de alumínio) e *Vochysia rufa* (acumuladora de alumínio), concluindo que apenas o Ca foi maior nas folhas da primeira espécie, ao passo que, Mg, Cu, Mn e Al foram maiores nas folhas da segunda espécie. As duas espécies apresentam o mesmo comportamento sazonal dos nutrientes e não foram consideradas competitivas quanto ao estado nutricional.

Oliveira & Castro (2000) estudando *C. americana* e *Davilla elliptica*, cuja aspereza de suas folhas implica em alto teor de silício, confirmaram a grande quantidade de sílica existente nas paredes das células epidérmicas, preservadas após terem sido submetidas à carbonização.

Pôde-se extrair de *C. americana* os seguintes triterpenópides: β-amirina, lupeol e ácido betulínico e do extrato etanólico das folhas foi possível obter o flavonol glicosídio avicularina e o ácido gálico (Bernal & Correa, 1991).

A atividade antimalária de *C. americana* foi testada a partir da casca, num estudo que listou 125 extratos de 122 diferentes espécies de plantas tradicionalmente usadas pelos índios Tacana, uma comunidade nativa que vive nas terras baixas da floresta na base da Cordilheira Oriental da Bolívia Andina. Apenas cinco extratos mostraram atividade antimalárica; *C. americana* não apresentou resultados positivos (Deharo *et al*., 2001).

Informações econômicas

Não há produção comercial do caimbé, entretanto, devido às grandes populações existentes desta espécie, especialmente no estado de Roraima, percebe-se um grande potencial extrativista (Revilla, 2002a). Há possibilidade de aproveitamento da planta no campo industrial como fonte de taninos (Bernal & Correa, 1991).

A comercialização baseia-se nas folhas, casca e lenha, cujo extrativismo é alto nos campos e savanas, com alto potencial de produção, destinada na maior parte a varejo nos mercados locais e regionais e raramente no atacado como lenha. Estima-se que é possível produzir 3ton/ha/ano de casca em áreas contínuas e homogêneas e 3ton/ano de folhas sem comprometimento da população. As cascas podem render um ganho bruto anual de R$3.000,00 ha/ano e líquido de R$1.500,00 a R$2.000,00 ha/ano, dependendo se a extração for de trabalho familiar. As folhas podem render um ganho bruto anual de R$1.500,00 ha/ano e líquido de R$1.000,00 ha/ano, dependendo da colheita e do transporte (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra artrite, diabete e pressão alta.
Caule	Tanino	Curtume	A casca do caule é usada para curtimento de couros.
Caule	-	Medicinal	A casca é adstringente.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca combate diabete, diminuir pressão arterial.
Caule	Extrato	Medicinal	Extrato da casca com efeito antiulcerogênico, antiinflamatório, analgésico, anti-hiperglicêmico, contra a diabete aloxânica e a redução da glicemia no estado diabético; atividade contra radicais livres superóxidos.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca atua na dissolução de cálculos biliares, é anti-reumático, anti-séptico e cicatrizante; combate inflamações ginecológicas, diabetes e câncer; diminuir pressão arterial.
Caule	Seiva	Medicinal	Seiva resinosa do tronco como defensivo ao ataque de bactérias e cicatrizante; contra enxaqueca, sinusite e dores de cabeça.
Caule	Tintura	Medicinal	A casca em álcool atua na dissolução de cálculos biliares.
Caule	Infusão	Veterinária	A casca é usada na cicatrização de feridas e úlceras (principalmente da raça muar).
Flor	-	Medicinal	Combate tosse, bronquite e resfriado.
Flor	Infusão	Medicinal	O chá da flor combate o resfriado.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra erupções cutâneas, para diminuir a pressão arterial, para secar feridas e a água para purificar o sangue.
Folha	Infusão	Medicinal	O chá das folhas atua na dissolução de cálculos biliares, diminuir a pressão arterial, dores de estômago.
Folha	-	Outros	Substituta à lixa, lixas de unhas, lixas rudimentares, polimento de madeira e metais, limpeza de panelas e demais utensílios culinários.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo em geral.
Ramos	Extrato	Medicinal	Atividade anti-hipertensiva.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Infusão	Medicinal	O chá da raiz combate dores pulmonares.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Consumo das sementes.
Semente	Torrada	Alimento humano	Consumo das sementes torradas.

Quadro resumo de uso de *Curatella americana* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALEXANDRE-MOREIRA, M.S.; PIUVEZAM, M.R.; ARAÚJO, C.C.; THOMAS, G. Studies on the anti-inflammatory and analgesic activity of *Curatella americana* L. **Journal of Ethnopharmacology**, v.67, n.2, p.171-177, nov.1999.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. 8. ed. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ARAÚJO, P.A.M.; MATTOS FILHO, A. de. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (XVIII). Dilleniaceae (*Curatella americana*). **Rodriguésia**, v.29, n.42, p.233-246, 1977.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: SECAB, 1991. 507p. Tomo 6. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 21).

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Pantanal**: lixeira. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sqa/pantanal/site/lixeira.html>. Acesso em: 14/06/2004.

CLAMENS, C.; RINCÓN, F.; VERA, A.; SANABRIA, L.; LÉON de PINTO, G. Species widely disseminated in Venezuela which produce gum exudates. **Food Hydrocolloids**, v.14, p.253-257, 2000.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.91-98, sep. 2001.

FELFILI, J.M.; NOGUEIRA, P.E.; SILVA-JÚNIOR, M.C.da; MARIMON, B.S.; DELITTI, W.B.C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa – MT. **Acta Botânica Brasileira**, v.16, n.1, p.103-112, 2002.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FERRI, M.G. **Plantas do Brasil**: espécies do Cerrado. São Paulo: Blucher, 1969. 239 p.

FINGER, Z.; MOREIRA, W.S.; SOUZA, A.J.R. Estudo anatômico da crindiuva (*Trema micrantha* (L.) Blume) e da lixeira (*Curatella americana* L.) visando a qualificação das fibras para polpa e papel. **Revista UFMT**, Cuiabá, v.4, n.1, p.28-32, jan./abr. 1984.

FRANCIS, J.K. **Wildland Shrubs of the United States and its Territories**: Thamnic Descriptions. General Technical Report IITF-WB-1, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, International Institute of Tropical Forest and Shrub Sciences Laboratory. Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Curatella%20americana.pdf>. Acesso em: 14/06/2004.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984.

GUERRERO, M.F.; PUEBLA, P.; CARRÓN, R.; MARTÍN, M.L.; ARTEAGA, L.; SAN ROMÁN, L. Assessment of the antihypertensive and vasodilator effects of ethanolic extracts of some Colombian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.80, n.1, p.37-42, apr. 2002.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo II. São Paulo: BASF, 1995. 683p. (Tomo III).

LATRUBESSE, E.M.; NELSON, B.W. Evidence for Late Quaternary aeolian activity in the Roraima-Guyana Region. **Catena**, v. 43, p.63-80, 2001.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.358-370. 1993.

LEONTI, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Antiquity of medicinal plant usage in two Macro-Mayan ethnic groups (Mexico). **Journal of Ethnopharmacology**, v.88, p.119-124, 2003.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LUZ, F.J. F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, mar. 2001.

OLIVEIRA, L.A.; CASTRO, N.M. Anatomia da folha de duas espécies de Dilleniaceae: *Curatella americana* L. e *Davilla elliptica* St. Hil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.136.

OSPINA, L.F.; CARO, J.E.O.; CALLE, J.; PINZON, R. **Comprobación de la actividad hipoglicemiente y captadora de radicales libres oxigenados de los principios activos de *Curatella americana* L**. Universidade Nacional da Colômbia. Disponível em: <http://farmacia.unal.edu.co/V24N01.htm>. Acesso em: 14/06/2004.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de Mexico**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

RAMOS, K.M.; FELFILI, J.M.; FAGG, C.W.; FRANCO, A.C.; SOUSA-SILVA, J.C. Desenvolvimento inicial de plântulas de *Curatella americana*, em diferentes condições de sombreamento. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.52.

RAMOS, K.M.O.; FELFILI, J.M.; SOUSA-SILVA, J.C.; FRANCO, A.C.; FAGG, C.W. Desenvolvimento inicial de mudas de *Curatella americana* L. em diferentes condições de sombreamento em viveiro. **Boletim Herbário Ezechias Heringer**, v.9, p.23-34, 2002.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

RIZZINI, C.T. Influência da temperatura sobre a influência sobre a germinação de diásporos do cerrado. **Rodriguésia**, v.28, n.41, p.341-381, 1976.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483 p.

SIEGEL, F.R.; PAGUAGA, A.S. Curratella americana L.: a biogeographical sample medium for the Tilarán-Montes del Aguacate gold belt, Costa Rica. **Journal of Geochemical Exploration**, v.41, p.169-180, 1991.

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, S.R. **Plantas do cerrado utilizadas pelas**

comunidades da região do Grande Sertão Veredas. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SILVA, S.T. da. Aplicação do índice plastocrônico à análise do desenvolvimento das folhas de *Curatella americana* L. (Dilleniaceae) em condições naturais. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.4, p.81-104, 1976.

SIQUEIRA, J.C. de. **Utilização popular das plantas do Cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

SOARES, F.R.; OLIVEIRA, M.B.N.; FILHO, B.M.; BRITO, A.R.M.S. Efeitos biológicos do extrato bruto de *Curatella americana* a partir da marcação de hemácias e proteínas plasmáticas com tecnécio-99M. **Alasbimn Journal**, ano 4, n.14, jan. 2002. Disponível em: <http://alasbimnjournal.cl/revistas/14/01/33radiofarmacia.html>. Acesso em: 14/06/2004.

VILLELA, D.M.; LACERDA, L.D. de. Variação sazonal dos nutrientes em folhas de *Curatella americana* e *Vochysia rufa*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos**... Fortaleza: UFCE, 1990. p.392.

Davilla rugosa Poir.

Nomes Vulgares: Brasil | cambaíba, capa-homem, cipó-caboclo, cipó-capa-homem, cipó-carijó, cipó-de-caboclo, cipó-de-carijó, cipó-de-fogo-do-fruto-amarelo, cipó-vermelho, cuitezinho, dente-do-campo, folha-de-lixa, lixeirinha, lixinha, muiraqueteca, muirateteca, muyraketyka, sambaíba, sambaibinha, simbaíba, simbaibinha. **Outros Países |** bejuco colorado, bejuco castaño, bejuco carey, bejuco guara, bejuco guaraná, bejuco de cerca, guaranillo (Cuba); hojachigúe (Nicarágua).

Descrição botânica

"Liana de raminhos laterais novos ferrugíneo-híspidos e ramos glabrescentes. Folhas oblongas, na base obtusas ou agudas e decurrentes para o pecíolo, ápice obtuso, às vezes curtamente acuminadas, na margem revolutas, podendo ser serrada ou inteira para o ápice, cartáceas ou subcoriáceas, ásperas, nervuras laterais de ambos os lados 8-15 (-18), entre nervuras com verrugas mínimas escabras. Inflorescência de 5-10cm de comprimento, ferrugíneo-vilosas. Flores pediceladas; sépalas sub-orbiculares, externamente ferrugíneo-seríceas, internamente glabras; carpelo 1, glabro, com 1 óvulo, cerca de 3cm de comprimento" (Stalcup, 2000). "Fruto amarelo, arredondado, pedicelo piloso, cálice persistente, piloso" (Rocha & Silva, 2002).

Distribuição

D. rugosa cresce espontaneamente em todo o Brasil (Matheucci *et al*., 1998a), desde o Amapá até Santa Catarina (Guedes *et al*., 1985). Segundo Cruz (1965), cresce principalmente no estado do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e extremo sul do país.

Abrange regiões da América Central, Guianas até Bolívia e Paraguai (Rocha & Silva, 2002), em países como Colômbia, Cuba, Equador, Guiana Francesa, Peru, Venezuela e Suriname (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Espécie trepadeira em bosques e brejos (Roig y Mesa, 1945), a qual habita matas primárias, secundárias, emaranhados e rest*inga*s (Guedes *et al*., 1985). É comumente encontrada nos cerrados, ocorrendo de forma frequente próxima a *Curatella americana* L. (Guarim Neto, 1984). Em Santa Catarina é seriamente atacada por *Licopolis franciscana* Sacc. & Syd. (Corrêa, 1984).

Carvalho *et al*. (2000) relatam ser uma espécie muito difundida e bem sucedida nos ecossistemas de mata secundária, possuindo, portanto, controle estomático mais eficiente ou outros mecanismos tais como abscisão foliar e/ou sistemas radiculares profundos, para manter sua folhagem e mesmo crescer durante os períodos de estiagem.

» Informações adicionais

Os seguintes fungos foram identificados em *D. rugosa*: *Cercospora davillae*, *Dimerium leonense*, *Elsinoe davillae, Helminthosporium davillae*, *Hysterostomella tetracerae*, *Hysterostomella tetracerae* var. *microspora*, *Pyllachora davillae*, *Poropeltis davillae*, *Poropeltis davillae* var. *mediofasciata* (Mendes *et al*., 1998).

Os valores dos potenciais osmóticos a pleno turgor (B_{100}), potencial osmótico no ponto de turgor nulo ($B_{P=0}$) e teor relativo de água no ponto de turgor nulo ($TRA_{P=0}$) dos tecidos foliares de *D. rugosa* obtido na curva de pressão-volume, foram respectivamente: -1,24 (± 0,109); -1,57 (± 0,160); e 81,48 (± 2,59) (Carvalho *et al*., 2000).

Utilização

D. rugosa é empregada em cordoaria, principalmente para fins medicinais, dentre outros usos.

ARTESANATO

O caule é flexível, resistente e pode ser usado sem beneficiamento na fabricação de cestaria rústica (Oliveira *et al*., 1991).

CORDOARIA

Os galhos bastante flexíveis do cipó-caboclo servem para amarrar e poderiam substituir o vime (Le Cointe, 1947) ou os cipós titica e imbé em habitações, currais de peixe e cercas (Oliveira *et al*., 1991).

MEDICINAL

Toda a planta passa por estimulante e afrodisíaca (Le Cointe, 1947). É reputada como sendo adstringente, tônica (Fonseca, 1939), depurativa, diurética, empregada para combater icterícia, orquite, linfangite, inchação das pernas, edema dos membros, úlceras crônicas e atônicas (Stalcup, 2000), contra hemorróidas, flebite e inchação do escroto (Carvalho, 1972). Acredita-se que possua utilidade no combate à elefantíase (Cruz, 1965; Guedes *et al*., 1985) e há suspeita da planta ser venenosa (Le Cointe, 1947; Santos, 1979; Junior, 1981). É recomendada em gargarejo contra afta da boca e garganta (Rocha & Silva, 2002).

Os ramos jovens possuem propriedades diuréticas (Vieira & Martins, 2000) e purgativas (Siqueira, 1981) e são também usados para combater icterícia (Corrêa, 1984). Como diurético é preparada uma infusão com 1 xícara de café de ramos jovens picados para 1 litro de água. Depois, deve-se tomar 2 xícaras de café ao dia, uma pela manhã e outra à tarde (Rodrigues, 1998).

Os caules na medicina popular são empregados em úlceras gástricas e como cicatrizante (Matheucci *et al*., 1998a). Souza *et al*. (1995) citam a ação antiinflamatória e antiúlcera do extrato hidroalcoólico liofilizado do caule.

Trabalhando com as frações do extrato hidroalcoólico (EH) dos caules, Guaraldo *et al*. (2001), investigaram as possíveis propriedades antiúlcera gástrica e concluíram que os resultados sugerem que o EH possui essa atividade em ratos, protegendo-os do desenvolvimento de úlceras gástricas, e que os componentes ativos estão nas duas maiores frações polares. Observando possíveis efeitos tóxicos, para uma dose diária de 800mg/Kg de EH por 30 dias consecutivos, a única diferença encontrada foi a perda de peso do fígado.

Nos experimentos de Matheucci *et al*. (1998a) a fração emulsão (FE) do extrato aquoso (EA) liofilizado do caule de *D. rugosa* evidenciou atividade antiúlcera, em testes realizados em camundongos. Foi demonstrada a atividade anti-secretora ácida gástrica e antiúlcera do extrato aquoso, sendo que as substâncias relacionadas com a atividade antiúlcera foram observadas na fração emulsão do extrato aquoso do caule, em testes com camundongos; a atividade antiúlcera da espécie não pareceu associada a sua atividade anti-secretora ácida, mas sim a uma atividade citoprotetora.

Estudos fitoquímicos do caule mostraram a presença de flavonóides, saponinas e mucilagem. Numerosos flavonóides têm mostrado propriedades anti-secretora e citoprotetora em diferentes experimentos e algumas saponinas têm apresentado ação antiúlcera através da formação de mucus protetor da mucosa gástrica. Sendo assim, uma vez que o extrato hidroalcoólico possui flavonóides e saponinas é possível que estes constituintes tenham implicações na atividade antiúlcera da espécie (Guaraldo *et al*., 2001).

Para avaliar a habilidade motora em ratos foram feitos experimentos usando frações do extrato hidroalcoólico dos caules (EH); os resultados mostraram que em campo aberto, o EH (15mg/Kg) e as frações de acetato etil/etanol (FAcE), etanol (FE) e etanol/água (FEA) aumentaram a frequência de locomoção e diminuíram o tempo de imobilidade; fato contrário observado com 30 e 60mg/Kg de EH, que ocasionou defecação; estes resultados sugeriram que a droga aumenta a atividade motora (efeito estimulante) e que os componentes ativos estão nas três frações de maior polaridade (Guaraldo *et al*., 2000).

Matheucci *et al*. (1998b) com o objetivo de identificar as frações do extrato hidroalcoólico (EH) do caule, responsáveis por aumentar a atividade motora e diminuir a ansiedade em ratos, sugeriram que os princípios ativos que causaram aumento da atividade motora espontânea estão presentes nas frações acetato de etila/etanol (FAcE), etanol (FE) e etanol/água (FEA).

As folhas constituem eficiência comprovada contra orquites venérea e traumática (Junior, 1981). Na medicina popular são consideradas adstringentes (Cruz, 1965; Guedes *et al*., 1985), cujo chá combate o linfatismo, inchação das pernas e orquites (Revila, 2002). Rodrigues (1998) recomenda o decocto ou infuso das folhas frescas para tratamento desses males. Para tanto, deve-se utilizar 1 xícara de chá de folhas frescas picadas para 1 litro de água e banhar duas vezes ao dia por 15 minutos. A decocção das folhas também é usada nas úlceras e inchações do aparelho genital masculino (Grandi *et al*., 1996).

O fruto é empregado contra dor de dente (Rodrigues, 2001). As raízes têm propriedade tônica, adstringente, purgativa e drástica (Santos, 1979). Vieira & Martins (2000) citam o uso da raiz como sedativo, contra úlceras e inchações do aparelho genital masculino. Em infusão são empregadas em banhos como sedativo e nas angústias (Grandi *et al*., 1996). Para a função de sedativo, Rodrigues (1998) sugere o preparo de um banho a partir de uma xícara de café da raiz picada para 1 litro de água fervente. Em seguida, deixar em repouso por 1 hora e diluir em no mínimo mais 4 litros de água e banhar por 20 minutos. Dois gramas do pó da raiz (Roig y Mesa, 1945; Le Cointe, 1947) são tidas como um purgativo drástico (Revila, 2002).

Pode se tornar um medicamento perigoso, devido às sementes possuírem ação emético-catártica violenta (Roig y Mesa, 1945; Le Cointe, 1947).

OUTROS

Antigos carpinteiros aproveitavam as folhas ásperas para lixar móveis de madeira (Cruz, 1965; Guedes *et al*., 1985).

» Informações adicionais

É uma planta de propriedade melífera (Rocha & Silva, 2002). A planta contém tanino (Fonseca, 1939), componente que se destaca na raiz e há também um óleo essencial (Roig y Mesa, 1945).

No trabalho de Gurni & Kubitzki (1981) quanto à distribuição de flavonóides nos gêneros da família Dilleniaceae, foi encontrado para a espécie os seguintes componentes: myricetina, quercetina, kaempferol, myricetina 3-rhamnnosídio, quercetina 3-rhamnnosídio e procyanidina.

Dados socioculturais

No que se refere ao uso em rituais afro-brasileiros, pertence ao orixá Oxóssi, portanto servindo a todos os orixás por ele ser o senhor de todas as matas, para banho de descarrego (Stalcup, 2000). Guedes *et al*. (1985) também cita que a planta é dedicada a Oxóssi, sendo suas folhas empregadas nos banhos de amaci e descarrego.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Depurativo; diurético; empregada para combater icterícia, orquite, linfangite, inchação das pernas, edema dos membros, úlceras crônicas e atônicas e elefantíase; contra hemorróidas, flebite e inchação do escroto. Em gargarejo contra afta da boca e garganta.
Caule	Fibras	Artesanato	Em cestaria rústica.
Caule	-	Cordoaria	Os galhos flexíveis servem para amarrar.
Caule	-	Medicinal	Contra úlceras gástricas e como cicatrizante.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato possui ação antiinflamatória e antiúlcera.
Folha	-	Medicinal	Adstringente e contra orquites venérea e traumática.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra linfatismo, inchação das pernas, orquites, úlceras e inchações do aparelho genital masculino.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra linfatismo, inchação das pernas e orquites.
Folha	-	Outros	Lixamento de móveis de madeira.
Fruto	-	Medicinal	Combate dor de dente.
Inteira	Integral	Medicinal	Estimulante e afrodisíaco.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	-	Medicinal	Propriedade tônica, adstringente, purgativa e drástica. Usos como sedativo, contra úlceras e inchações do aparelho genital masculino.
Raiz	Infusão	Medicinal	Sedativo e contra angústias.
Raiz	Pó	Medicinal	Purgativo drástico.
Ramo	Infusão	Medicinal	Os ramos jovens são diuréticos e purgativos; e também para combater icterícia.

Quadro resumo de *Davilla rugosa* Poir.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CARVALHO, C.J.R. de; SÁ, T.D.A.; SOUSA, N.C.; COIMBRA, H.M. Características físico-hídricas de tecidos foliares de cinco espécies típicas da mata secundária da Amazônia Oriental. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. 221p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 69).

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p.51-75, nov. 1940.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2

FERRI, M.G. **Plantas do Brasil**: espécies do Cerrado. São Paulo: Blucher, 1969. 239p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinais brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.2, p.95-110, nov. 1939.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.329-376, dez. 1996.

GUARALDO, L.; SERTIÈ, J.A.A.; BACCHI, E.M. Antiulcer action of the hydroalcoholic extract and fractions of *Davilla rugosa* Poiret in the rat. **Journal of Ethnopharmacology**, v.76, n.2, p.191-195, jul. 2001.

GUARALDO, L.; CHAGAS, D.A.; KORN, G.P.; PTIFFER, T.; NASELLO, A.G. Hydroalcoholic extract and fractions of *Davilla rugosa* Poiret: effects on spontaneous motor and elevated plus-maze behavior. **Journal of Ethnopharmacology**, v.72, n.1-2, p.61-67, sep. 2000.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984.

GUEDES, R.R.; PROFICE, S.R.; COSTA, E.L.; BAUMGRATZ, J.F.A.; LIMA, H.C. de. Plantas utilizadas em rituais afro-brasileiros no Estado do Rio de Janeiro – um ensaio etnobotânico. **Rodriguésia**, v.37, n.63, p.3-9, jul/dez. 1985.

GURNI, A.A.; KUBITZKI, K. Flavonoid chemistry and systematics of the Dilleniaceae. **Biochemistry Systematics and Ecology**, v.9, n.2-3, p.109-114, 1981.

JUNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v. 81).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MATHEUCCI, L.G.; COSTA, M.D.C.; CONTRERA, J.C.; KORN, G.P.; PFIFFER, T.; NASELLO, A.G. Efeito de seis frações de polaridades crescentes do extrato hidroalcoólico de *Davilla rugosa* Poiret no comportamento de ratos. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998a. p.88.

MATHEUCCI, L.G.; MESÍA, V.S.; TORRES, L.M.B.; TANAE, M.M.; LAPA, A.J. SOUCCAR, C. Dissociação das atividades anti-úlcera e antisecretora ácida gástrica do extrato aquoso e frações de *Davilla rugosa* Poiret. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998b.

MATTA, A.A. **Flora Médica Brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa–SPI, 1998. 569p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B., Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A. E. S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: MPEG, 2002. 212p.

RODRIGUES, L.A. **Estudo florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias, MG, e informações etnobotânica da população local**. 2001. 184f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras 1998.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Havana: Cultural, 1945. 872p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no parque nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, jun. 1979.

SIQUEIRA, J.C.de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

SOUZA, J.C.; DAVID, J.M.; CRUZ, F.G.; CHÁVEZ, J.P. Estudo fitoquímico do cipó-caboclo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. **Resumos**... Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.366.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro**, Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 05/6/2003.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do Cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Doliocarpus major J. F. Gmel.

Sinônimos Científicos: *Doliocarpus rolandri* J. F. Gmel.

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-vermelho, muiraqueteca (Amazonas); cipó-cabloco-venenoso, cipó-d'água, murucutua, sambaíba. **Outros Países |** liane rouge (Guiana Francesa); cappa-dula, diatité, kabuduli, makwande-tité.

Descrição botânica

"Arbusto sarmentoso, frequentemente trepadeira arbustiva de ramos e folhas novas brancacento-tomentosas, ovadas ou oblongas, acuminadas, serradas, até 135mm de comprimento e 108mm de largura, geralmente menores; flores axilares e laterais, de 3 pétalas, fasciculadas, 20-40; cálice 4-5 filo, acinzentado-tomentoso; fruto baga globosa, vermelha, glabra, agridoce, do tamanho de fruta de café" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O corte horizontal do caule mostra as diferentes zonas concêntricas do lenho, a frequência de feixes lignosos suplementares e francamente isolados em porções distintas da ganga celulósica que constitui os raios medulares e o parênquima cortical (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre nas Guianas (Roosmalen, 1985), Belize, Costa Rica, Honduras, Nicarágua, Panamá, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru (Missouri Botanical Garden, 2004) e no Brasil, na Amazônia, Maranhão, Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás e Mato Grosso (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Ocorre em terra firme (Revilla, 2002), em florestas secundárias, ao longo de rios e borda das florestas (Roosmalen, 1985).

Utilização

É uma espécie empregada como alimento humano, medicinal, além de possuir os frutos venenosos.

ALIMENTO HUMANO

Quando o cipó é cortado em pedaços de 0,5 a 1m e virados por cima de um recipiente, obtém-se uma água fresca clara e de gosto agradável (Le Cointe, 1947). Essa água é bastante consumida pelos sertanejos e seringueiros (Amazonas, Brasil), que bebem a água até depois de 8 horas de colhida (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

O cozimento das folhas é empregado na lavagem de edemas dos membros inferiores (Corrêa, 1984).

O chá do caule em água quente é usado para combater a diarréia (Austin & Bourne, 1992). A seiva é empregada como diurética, para combater icterícia, cistites (Revilla, 2002) e catarro vesical (Corrêa, 1984). A casca é adstringente (Le Cointe, 1947). O pó da casca é usado contra febres palustres (Revilla, 2002). A raiz é tida como purgativa e diurética (Revilla, 2002).

TÓXICO

Os frutos dessa espécie são venenosos (Revilla, 2002).

» Informações adicionais

Não foi constatada a presença de alcalóides no caule e folha dessa espécie (Rocha *et al*., 1968).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Alimento humano	Pode-se obter água de sabor agradável.
Caule	Infusão	Medicinal	Diarréia.
Caule	-	Medicinal	Casca é adstringente.
Caule	Pó	Medicinal	Casca é útil em febres palustres.
Caule	Seiva	Medicinal	Diurética, na icterícia, em cistites e em catarro vesical.
Folha	Decocção	Medicinal	Lavagem de edemas dos membros inferiores.
Fruto	-	Tóxico	Venenoso.
Raiz	-	Medicinal	Purgativa e diurética.

Quadro resumo de uso de *Doliocarpus major* J. F. Gmel.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do lar (EDEL), [198-]. v.2.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazonia Brasileira, 3).

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **TROPICOS**. Specimen database *Doliocarpus major*. St. Louis, USA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 05/04/2004.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, publicação n. 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

Tetracera volubilis L.

Sinônimos Científicos:

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-vermelho, cipó-de-caboclo. **Outros Países |** liane rouge, liane rude (Antilhas francesas); bejuco chaparro, bejuco tomé (Colômbia); raspa, raspa-guacales (Costa Rica); bejuco carey, bejuco guará (Cuba); hoja chigue (Nicarágua); chumico, pasmo de sol (Panamá); bejuco colorado, lija-panga, paujil-chaqui, watervine.

Descrição botânica

"Planta com ramos cilíndricos, tomentosos e ásperos, casca verrugosa, escabrosa, fendida; folhas curto-pecioladas, obovado-oblongas ou elípticas, curto-acuminadas, decurrentes na base, de 7-18cm de comprimento, coriáceas, sinuado-dentadas ou quase inteiras, estrelado-pubescentes na página inferior; flores amarelas, sépalas arredondadas, seríceas interiormente, dispostas em panículas frouxas e grandes, axilares e terminais; pedúnculos aveludados; fruto cápsula de 3-5 carpelos com o ápice às vezes revestido de pêlos mais ou menos esparsos" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Possui origem amazônica (Revilla, 2002), estando presente nas Antilhas Maiores, na América Central e do Sul (Roig y Mesa, 1945). Conforme Corrêa (1984) algumas obras botânicas antigas afirmam que a espécie ocorre no Rio de Janeiro e Minas Gerais, ou ainda locais costeiros no Brasil; entretanto, nunca foi encontrada nesses estados por qualquer visitante de responsabilidade científica.

Aspectos ecológicos

O cipó-vermelho é uma planta trepadeira comum em bosques e terrenos montanhosos (Roig y Mesa, 1945). Revilla (2002) afirma ser de terra firme e bosque transacional.

Utilização

Na literatura encontram-se registros de usos principalmente medicinais.

MEDICINAL

O caule (Revilla, 2002), folhas e sementes são tidos como febrífugas, sudoríficas, anti-sifilíticas e diuréticas (Corrêa, 1984). O caule também é considerado antitumoral (Revilla, 2002). Segundo Corrêa (1984) obras botânicas antigas atribuem propriedades terapêuticas às folhas, citando a infusão como purgativa e banhos como resolutivo.

OUTROS

Na América Central, as folhas são usadas como papel de lixa (Putz & Mooney, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	Anti-sifilítico, antitumoral, diurético, febrífugo e sudorífico.
Folha	-	Medicinal	Febrífugo, sudorífico, anti-sifilítico e diurético, resolutivo.
Folha	Infusão	Medicinal	Purgativo.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Outros	Papel de lixa.
Semente	-	Medicinal	Febrífugo, sudorífico, anti-sifilítico e diurético.

Quadro resumo de uso de *Tetracera volubilis* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 526p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872 p.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Dioscorea laxiflora Mart. ex Griseb.

Nomes Vulgares: Brasil | cará-t*inga*-bravo, cará-t*inga*-do-mato, carat*inga*-bravo, carat*inga*-do-mato, inhame-bravo.

Descrição botânica

"Plantas dióicas. Sistema subterrâneo constituído por rizóforo subsuperficial ou enterrado profundamente, com tuberosidades distribuídas ao longo do seu eixo, inteiras ou lobadas, alongadas, triangulares, arredondadas ou aplanadas, com a porção basal alargada e superfície estriada e rugosa; periderme acinzentada e medula branco-amarelada. Das tuberosidades brotam raízes albescentes, filiformes, formando um verdadeiro emaranhado. Lianas com ramos perenes, esverdeados a castanho-escuros, sem expansões laterais, dextrogiros, 1-5m de comprimento, glabros, 1-3mm de diâmetro. Caules jovens em seção transversal circulares a poligonais, estriados longitudinalmente, quando mais velhos aplanados, elípticos, canaliculados, retorcidos na base, com pequenos pontos avermelhados distribuídos irregularmente na superfície. Folhas simples, alternas, triangulares a ovais, cartáceas a membranáceas, glabras, acuminadas, cordadas a hastadas, lobos basais divergentes, 'sinus' com largura variável, esverdeadas, amareladas a castanho-escuras, com 5-7 nervuras salientes na face abaxial, 2-15cm de comprimento; pecíolos robustos, canaliculados, esverdeados, glabros, 0,5-4cm de comprimento. Inflorescências estaminadas racemosas, 4-12cm de comprimento, flores com perianto campanulado, amareladas, esverdeadas ou violáceas, isoladas em cada nó floral; bráctea e prófilo ovado-acuminados, hialinos, esverdeados ou alaranjados, 0,5-3mm de comprimento; tépalas internas e externas ovadas a oblongo-lanceoladas, 0,8-1,5mm de comprimento; estames 6, com filetes inseridos nas paredes do tubo a 1/3 da base das tépalas; anteras extrorsas, elíptico-oblongas, deiscência longitudinal, filetes 1mm de comprimento, filiformes, achatados na base, depois cilíndricos; pistilódio globoso, cônico, amarelado, trissulcado no ápice, ca. 0,8mm de comprimento. Inflorescências pistiladas em espigas, pêndulas, 5-25cm de comprimento; flores com perianto campanulado, amarelado, alaranjado a castanho-escuro, isolada em cada nó floral, sésseis ; bráctea e prófilo ovado-agudos, ca. 1mm de comprimento; tépalas internas e externas oblongas a ovado-acuminadas, 1-1,5mm de comprimento; gineceu tricarpelar, colunar, sulcado desde a base, tripartido no ápice, ramos bífidos, grossos; estaminódios 6, amarelados, pedicelados, rudimentos de anteras oblongos, branco-amarelados, ca. 0,3mm de comprimento. Cápsulas 1,5-2,5cm de comprimento, pediceladas, obovadas ou transversalmente oblongas, valvas esverdeadas (ao vivo), amareladas, alaranjadas a castanho-escuras em material seco, escuras no centro, membranáceas, margens simples. Sementes 1-1,5cm de comprimento, centrais, circulares, marrom-escuras, rugosas, com asa circular" (Pedralli, 2002).

Distribuição

Apresenta distribuição neotropical e exclusiva do Brasil, ocorrendo no Distrito Federal e nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo até Santa Catarina (Pedralli, 2002), Alagoas e Ceará (Peckolt & Peckolt, 1888).

Aspectos ecológicos

É uma espécie que, na Cadeia do Espinhaço ocorre na orla de floretas estacionais (mesófilas), em capões de mata, nas fendas dos afloramentos rochosos, em florestas de galeria e na orla de florestas secundárias (Pedralli, 2002).

Utilização

É uma espécie muito utilizada como alimento humano, também possuindo uso medicinal.

ALIMENTO HUMANO

O tubérculo do cará-de-sapo é usado na alimentação, mas para isto é necessário que passe por uma longa cocção. Depois o tubérculo é reduzido a uma massa que é misturada com fubá (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

O tubérculo seco é vendido como sendo útil para combater a lepra (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Em estudo realizado para quantificar e identificar as geninas presentes em espécies nativas de *Dioscorea* no estado de São Paulo, foi observado que a *D. laxiflora* apresentou 0,001% do peso seco de diosgenina, além de terem sido encontrados outros tipos esteróides (Chu & Ribeiro, 1988). A diosgenina é a principal fonte de matéria-prima usada na fabricação de cortisona e hormônios sexuais (Guimarães, 1973).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Tubérculo	Decocção	Alimento humano	Alimento.
Tubérculo	-	Medicinal	Combater a lepra.

Quadro resumo de uso de *Dioscorea laxiflora* Mart. ex Griseb.

Bibliografia

CHU, E.P.; RIBEIRO, R.C.L.F. Sapogeninas de algumas espécies de Dioscorea nativas do estado de São Paulo. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. **Relatório técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988. 97p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

GUIMARÃES, I. S. S. Estudo químico de Dioscóreas brasileiras. I – Diosgenina em *Dioscorea laxiflora* var. *cincinata* e *Dioscorea trilingues*. In: ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 1973, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar, 1973. p.377-380.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1888. (1º fascículo).

PEDRALLI, G.G. Levantamento florístico das Dioscoreaceae (R. BR.) Lindley da cadeia do espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil. **Boletim Botânico da Universidade de São Paulo**, v.20, p.63-119, 2002.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

Dioscorea piperifolia Humb. & Bonpl. ex Willd.

Nomes Vulgares: Brasil | cará-de-pele-branca, cará-t*inga*, carat*inga*, inhame, inhame-cará, sachapapa.

Descrição botânica

"Trepadeira de caule glabro e mais ou menos anguloso; folhas pecioladas, membranosas, ovadas ou orbiculares, acuminadas, profundamente cordiformes na base, até 10cm de comprimento e 9cm de largura, 7-9 nervadas; inflorescência masculina em racemos solitários ou 2-3, axilares, simples, do comprimento das folhas ou pouco mais; flores solitárias, poucas, pedicelos de 3-5mm e 6 estames férteis; fruto cápsula elíptica de 15mm de comprimento e 8mm de largura. Esta espécie produz tuberas globoso-turbinadas, do tamanho de cereja, e tubérculo (rizoma) cilíndrico-agudo, curto, do tamanho de manga, este revestido de epiderme escura, mais acentuadamente na variedade conhecida como cará-de-pele-roxa; da parte superior do tubérculo partem numerosas radículas simples, fibrosas, brancacentas" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002). Possui ampla distribuição geográfica, desde as Guianas, a Colômbia, o Peru, o Paraguai até o norte da Argentina (Pedralli, 2002). No Brasil, ocorre nos estados do Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste até o Sul (Pedralli, 2002), mais especificamente se estendendo da Amazônia até São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso (Corrêa, 1984), Pernambuco (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Habita florestas de terra firme, em terrenos fortemente ondulados (The New York Botanical Garden, 2004). É uma espécie que se desenvolve bem em condições de 2000mm de chuva, temperatura média de 23 a 25ºC e 2000 horas de insolação anuais. No entanto, por ser uma espécie bastante rústica, cresce bem sob temperatura média anual inferior a 20ºC e superior a 26ºC, em solos pobres, semi-áridos e muito úmidos (Albuquerque & Pinheiro, 1970).

Suporta bem o sombreamento, apesar de ser planta heliófita (Albuquerque & Pinheiro, 1970).

» Informações adicionais

Foi observado que o gado evita as folhas do inhame e que os animais selvagens não atacam os órgãos hipogeus delas. Devido a isso, costumam conservar os tubérculos na terra, durante dezenas de anos, alcançando grandes dimensões (Hoehne, 1978).

Cultivo e manejo

Pode ser cultivado em toda a faixa intertropical, de preferência até a altitude de 1000 metros (Albuquerque & Pinheiro, 1970).

O terreno deve ser fofo, fértil, bem ventilado e úmido, com pH entre 6-6,6, não devendo ser encharcado constantemente (Albuquerque & Pinheiro, 1970).

De maneira geral, o plantio do inhame é feito em elevações de terra afofada, denominada de matumbo, nas quais são colocados os tubérculos em covas pouco profundas, que são cobertos por uma camada de terra de 0,5 m. O espaçamento utilizado no Brasil varia, podendo ser de 1,00m x 0,60m, 1,00m x 0,80m e 1,00m x 1,00m. A propagação é feita por tubérculos, não sendo comum utilizarem estacas ou sementes. Camargo observou, através de experimentos, que quando são utilizados tubérculos pequenos, o rendimento é melhor, porém, ao se utilizar tubérculos grandes, os mesmos devem ser cortados no sentido transversal e os pedaços devem pesar entre 60 e 120 gramas. Também observou que o inhame deve ser plantado em camalhões, pois permite um melhor desenvolvimento do tubérculo, além de facilitar a colheita. Para tanto, o espaçamento poderá ser diminuído, ficando os camalhões separados de 0,75m a 0,90m e as covas distribuídas de 0,30m a 0,30m (Albuquerque & Pinheiro, 1970).

Dentre os tratos culturais utilizados no plantio do inhame, está a utilização de tutores ou suportes de rama que não tem hábitos rastejantes, apesar de que, em alguns lugares, como São Paulo, isso não ser utilizado. Também pode ser utilizada a deposição de matéria orgânica entre as filas ou camalhões, a qual garante o arejamento da terra de modo permanente (Albuquerque & Pinheiro, 1970).

Foi observado o ataque por ferrugem (*Sphenospora pallida*) no inhame (Mendes *et al*., 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O processo de colheita se dá com o arrancamento total das plantas logo depois de podagem das ramas e remoção dos tutores. Pode ser feita de forma manual. Quando a plantação é feita em camalhões, pode-se utilizar o arado de aiveca ou discos. Quando a plantação é muito grande, recomenda-se o emprego de máquinas especializadas (Albuquerque & Pinheiro, 1970).

Utilização

É uma espécie utilizada na alimentação, possuindo também uso medicinal.

ALIMENTO HUMANO

Os tubérculos cozidos são utilizados como alimento (Revilla, 2002). Os rizomas tuberculosos também são usados na alimentação, depois de cocção prolongada (Le Cointe, 1947).

O tubérculo cru é tido como tóxico, porém torna-se comestível depois de submetido a longa cocção (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Na medicina popular, as folhas são usadas como emoliente (Le Cointe, 1947).

» Informações adicionais

Foi constatada a presença de 1409 gramas de “cará tuberculina” em cada quilo de túbera (Hoehne, 1978).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Cozido	Alimento humano	Alimento.
Folha	-	Medicinal	Emoliente.
Tubérculo	Cozido	Alimento humano	Alimento.

Quadro resumo de uso de *Dioscorea piperifolia* Humb. & Bonpl. ex Willd.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, M.; PINHEIRO, E. **Tuberosas feculentas**. Belém: IPEAN, 1970. 115p. (Série fitotecnia).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 27/05/2003.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1888. (1º fascículo).

PEDRALLI, G.G. Levantamento florístico das Dioscoraceae (R. BR.) Lindley da cadeia do espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil. **Boletim Botânico Universidade São Paulo**, v.20, p.63-119, 2002.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Dioscorea piperifolia*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Dioscorea trifida L. f.

Nomes Vulgares: Brasil | bija, cara, cará-comum, cará-doce, cará-momosa, cará-roxo, carazes. Nepy, syhyna pyna (Waimiri Atroari). **Outros Países |** ñme yampi (América Central); couche-couche (Antilhas francesas); batata, ñame, tabena (Colômbia); aja (Cuba); Bo nyaho, cush-cush yam, ñame, nea nyaho (Equador); cousse-couche, cushcush, igname (Guiana Francesa); yampi (Jamaica); cush-cush, maona, sacha papa (Peru); mapuey (Porto Rico); mapuey, muayek, pajé, racu (Venezuela); aje, iñame-aje, indian-yam, kara, kusch-kusch, ñame-blanco, ñame-de-la-india, ñame de mico cotudo, ñame morado, riñon papa, sachapapa, sacha papa morada, sachapapa-morado, tabena, uapee, usi, yam, yampee, yapee, wild-potato.

Descrição botânica

"Planta dióica. Sistema subterrâneo constituído por um rizóforo alongado (ca. 0,5m de comprimento), profundo, com tuberosidades distribuídas ao longo do seu eixo; medula avermelhada e periderme marrom-escura, verrucosa. Do rizóforo se originam a cada ano várias tuberosidades menores, laterais, ovais, cilíndricas, arredondadas ou irregulares, semelhantes à batatas ou moelas; periderme acinzentada a marrom-escura, com medula amarelo-alaranjada ou purpúrea. Liana com ramos perenes, com expansões laterais, esverdeados, amarelados, castanhos ou cinza-escuros, sinistrogiros, eretos ou apoiantes sobre árvores e arbustos, 1-5m de comprimento, pilosos, 2-5mm de diâmetro. Caules jovens e velhos em seção transversal pentagonais, angulosos, "alados", papilosos e com densa pilosidade nas reentrâncias (canalículos). Folhas alternas ou opostos nos ramos jovens, palmatilobadas, 3-5 lobos acuminados ou ovais-agudos ou obtusos, membranáceas a cartáceas, escabrosas em ambas as faces, 4-13cm de comprimento; pecíolos robustos, retorcidos na sua inserção, comprimidos, depois "alados", canaliculados, com densa pilosidade nas reentrâncias, 1-15cm de comprimento. Inflorescências estaminadas em racemos, 5-18cm de comprimento, 1-5 flores por nó, curtamente pediceladas; bráctea oblongo-acuminada, ca. 2,5mm de comprimento; profilo com a mesma forma, ca. 1,9mm de comprimento; flores com perianto rotado, esverdeadas, amareladas a castanho-escuras, pilosas; tépalas internas e externas oblongo-acuminadas, 2,5-3mm de comprimento; estames 6, longos, curvos no terço superior, inseridos na base de cada tépala; anteras ca. 0,4mm de comprimento, introrsas, oblongas e largamente ovais, deiscência longitudinal, filetes 1,3-1,5mm de comprimento, cilíndricos; pistilódio colunar, alargado no ápice, *trilob*ado, ca. 1mm de comprimento, estilódios curtos, grossos, ca. 0,5mm de comprimento. Inflorescências pistiladas em espigas, pêndulas, ca. 10cm de comprimento; flores com perianto campanulado, tubo longo, amareladas a alaranjado-escuras, isoladas em cada nó floral, sésseis, com bráctea na base, elíptico a oblongo-lanceolada, ca. 1,5mm de comprimento. Tépalas internas e externas oblongo-lanceoladas, 1,5-2mm de comprimento, gineceu tricarpelar, colunar, grosso, alargado na base, ramos divergentes no ápice, bífidos; estaminódios 6, branco-amarelados, pedicelos longos, ca. 0,8mm de comprimento, curvos no ápice; rudimentos de anteras oblongos. Cápsulas 2-2,7cm de comprimento, elíptico-oblongo, valvas glabras a pubérulas, amareladas a alaranjado-escuras em material seco, apiculadas, margens levemente dilatadas. Sementes ca. 5mm de comprimento, circulares, castanho-escuras, lisas, com pontuações escuras esparsas; ala circular, irregular nas margens, hialina" (Pedralli, 2002). É uma espécie que produz algumas plantas hermafroditas (Purseglove, 1985).

Distribuição

Parece ter origem na Guiana, onde há muita variabilidade e populações silvestres (León, 1987). Ocorre desde as ilhas do Caribe (Jamaica, Porto Rico, Trinidad e Tobago, Antilhas) até a América do Sul, incluindo Guianas, Equador, Colômbia, Peru (Pedralli, 2002), Guatemala, Panamá (Correa & Bernal, 1992), Nicarágua, Costa Rica, Suriname (USDA, 2003) e Venezuela (Schnee, 1984). Ocorre no Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Paraíba, Mato Grosso, Goiás, Bahia e Minas gerais (Pedralli, 2002).

» Informações adicionais

Dentre as espécies do gênero *Dioscorea* do Novo Mundo, *D. trifida* é a única que foi domesticada e é cultivada na América tropical e na região do Caribe (Kochhar, 1981). Foi introduzida na Ásia e África, porém seu cultivo não foi expandido (León, 1987).

Aspectos ecológicos

É uma espécie tropical, que ocorre em terra firme, em solos bem drenados e muita luz (Revilla, 2001), nas florestas pluviais tropicais, nos cerrados, nos campos rupestres e em florestas estacionais (mesófilas) adjacentes a esses campos (Pedralli, 2002). Ocorre em igapós e margens inundadas de rios (Revilla, 2002b). Está presente em solos de boa fertilidade, areno-argilosos e argilosos com muita matéria orgânica e com um pH em torno de 6,0 (Revilla, 2001).

Se desenvolve bem em temperaturas entre 25º e 30ºC e requer bastante água, entre 1,500 e 2,000m/ano, para que se obtenha o máximo de rendimento, principalmente durante os cinco primeiros meses de desenvolvimento. Requer um período de luz adequado, cerca de 12 horas (Villachica, 1996).

O tubérculo é consumido por ratos e papagaios (La Rotta *et al*., 198-).

Foi observado o ataque por ferrugem (*Sphenospora pallida*) (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

O cará é uma planta perene, que sobrevive a condições adversas via tubérculo. Porém, sua produção é melhor quando o mesmo é plantado cedo, na primavera, como planta anual, e colhido 10-11 meses mais tarde. É uma cultura que não tolera temperaturas muito frias (University of Florida, 2003).

Para a produção de cará, deve-se tomar cuidado com a escolha de área não infestada por pragas e doenças, devendo-se evitar os terrenos com nematóides de galha, principalmente para evitar sua disseminação (Khatounian, 1994). Para evitar o ataque de pragas e enfermidades, os tubérculos devem ser desinfestados com inseticida e fungicida ou submergidos em água à 45ºC por cinco minutos (Villachica, 1996).

O cará se propaga por seções do tubérculo ou por tubérculos inteiros, sendo que a melhor produção é conseguida quando os mesmos possuem um peso entre 250 a 300g (Villachica, 1996). Porém, Khatounian (1994) recomenda que sejam utilizadas túberas sementes inteiras, com 100 a 200 g, no topo das leiras, cobrindo-as com 10cm de terra. Dessa forma, obtém-se uma emergência uniforme, não havendo necessidade de pré-germinar (Khatounian, 1994).

O espaçamento mais comum a ser utilizado é de um metro entre leiras, com 3-4 plantas/m (Khatounian, 1994). Porém, Villachica (1996) recomenda que se utilize o espaçamento de 1,0 x 1,0m, quando o terreno for plano, sendo que, no caso mecanizado, recomenda-se utilizar 1 a 1,5m e a distância entre as plantas de 0,8 a 1,0m até 0,6m e uma profundidade de 10cm. O cará pode ser cultivado com ou sem tutores, porém, obtém-se um melhor rendimento com os mesmos. Devem ser colocados quando a planta estiver com dois meses ou com três a cinco folhas (Villachica, 1996).

O preparo do solo é muito semelhante ao da batata-doce, que consiste em aração, gradagem e levantamento de leiras. Quando se utiliza terra roxa, como em sistemas de produção comercial intensiva em Londrina, aplicam-se as fórmulas 4-14-8 ou semelhantes, à base de 300 a 500kg por hectare. Em solos já anteriormente adubados ou de fertilidade mediana, não é necessário adubar. Já em solos muito pobres e ácidos, deve-se corrigir a acidez e fazer adubação orgânica e/ou química (Khatounian, 1994).

Segundo Revilla (2001), não é recomendável que sejam feitas consorciações.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Em geral, são colhidos quando a parte aérea decai, as folhas amarelecem e a planta apresenta aspecto de repouso, o que ocorre a partir de maio (Khatounian, 1994). A coleta é feita manualmente. Os tubérculos são colhidos do solo, lavados, é feita a desinfecção dos mesmos e são separados pela parte mais delgada (Villachica, 1996). O arrancamento dos tubérculos não oferece dificuldades (Corrêa, 1984).

ARMAZENAMENTO

Depois de colhidos, os tubérculos são lavados para eliminar a terra e são colocados em ambientes secos e ventilados. Esses processos são importantes, visto que, se os mesmos não forem lavados, podem ser atacados por fungos e, caso o ambiente esteja úmido, os tubérculos podem germinar. Podem ser armazenados até 30 dias ao natural, ou por até um ano, desidratado e na forma de farinha (Revilla, 2001). A perda de peso em um período de 8 meses, se dá entre 7 e 24%. A melhor forma de armazenar os tubérculos no campo é enterrando-os (Villachica, 1996).

Em estudo realizado por Wickham (1988), foi observado que tubérculos de *D. trifida* tratados com ácido giberélico (GA_3) apresentaram extensão da dormência, o que pode vir a contribuir para o prolongamento do bom estado dos tubérculos após a colheita, porém o autor salienta que mais estudos devem ser realizados.

Utilização

É uma planta utilizada como alimento, cosmético, fins medicinais, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Tem um uso na alimentação muito semelhante ao da batata, em sopas, guisados, purê, frituras (Revilla, 2001) e como hortaliça (Correa & Bernal, 1992). O tubérculo quando cozido, assado ou preparado em manicuera, também é usado na alimentação (La Rotta *et al*., 198-).

Nos estados mais ao sul do Brasil, o cará é utilizado como mistura, cozido com carne ou apenas com água e sal. Também é utilizado, com menor frequência, em saladas com maionese (Khatounian, 1999). Na África, se prepara o “fufu”, que é um alimento tradicional destes povos, que consiste em uma massa elástica feita com cará cozido, moído e amassado (Villachica, 1996).

O tubérculo também pode ser usado para preparar bebida alcoólica (Villachica, 1996).

O cará fornece tubérculos subterrâneos ovóides, cilíndricos ou arredondados, até 15cm de comprimento e atingindo, frequentemente, até 1.500g, revestidos de epiderme verrucosa e com poucas raízes fibrosas, cuja carne é amarelo-alaranjada, às vezes roxa, de sabor delicado e bastante nutritiva (37,94% de amido, 0,44% de matéria graxa e 3,52% de matéria azotada), tornando-se açucarada e branca após a cocção (Corrêa, 1984).

COSMÉTICO

Os tubérculos do cará são utilizados na indústria de cosmético para a fabricação de talcos, cremes e máscaras (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

O cará pode ser utilizado para o tratamento de asma (Milliken *et al*., 1986) e tem-se a crença, pela população, de que pode ser utilizado como calmante e até contra a morféa, mas essas propriedades não são comprovadas (Corrêa, 1984).

O cará é utilizado contra diabetes e distúrbios hormonais. Para tanto, utiliza-se o chá dos tubérculos (Revilla, 2001). Os tubérculos também são usados como antiinflamatório dérmico, devendo-se para isso, triturá-los a aplicá-los localmente na forma de emplastro (Delgado & Sifuentes, 1995).

OUTROS

A madeira do cará é utilizada na confecção de móveis (Revilla, 2002b).

Os indígenas do Peru usam as raízes tuberosas do cará para obter um veneno, que é usado em suas flechas (Correa & Bernal, 1992).

» Informações adicionais

A composição de 100g de matéria seca de cará contém: água 72,6g; calorias 100,0cal; proteínas 1,8g; carboidrato 24,3g; cinza 0,9g; graxos 0,2g; fibras 0,6g; cálcio 14,0mg; fósforo 30,0mg; tiamina 0,13mg; ferro 1,3mg; riboflavina 0,02mg; niacina 0,40mg; ácido ascórbico 3,00mg (Revilla, 2001).

Segundo Corrêa (1984), o tubérculo fornece: 81,280% de água, 7,940% de amido, 2,920% de mucilagem, dextrina, pectina, etc., 1,630% de sais inorgânicos, 1,380% de sacarina, 0,820% de substâncias albuminosas, 0,401% de “caraglutina”, 0,100% de substância gordurosa de cor amarelada e 0,060% de resina cor de laranja. Em 100g de tubérculo seco existe 1,044g de azoto.

Os compostos antocianínicos responsáveis pela cor violeta dos tubérculos foram identificados como sendo Malvidina-3,5-diglucósido, Malvidina-3,5-diglucósido-ácido ferúlico éster e Peonidina-3,5-diglucósido (Correa & Bernal, 1992).

Muitas espécies de carás silvestres contêm sapogeninas, que possui uma estrutura química que tem a mesma constituição que as cortisonas (Villachica, 1996).

Informações econômicas

O cará é uma importante cultura de renda na região de Londrina, onde se tem agricultores especializados na sua produção para o mercado paulistano (Khatounian, 1999).

O rendimento do cará está entre 10 a 30ton./ha/ano

de peso fresco. No varejo e em atacado, o cará é vendido a R$ 0,30 o quilo, o que pode gerar um ganho bruto anual entre R$ 3.000,00 a R$ 10.000,00/ha/ano e um ganho líquido anual de R$ 2.000,00 a R$ 8.000,00/ha/ano (Revilla, 2001).

No Peru, o cará tem um rendimento entre 16 a 28t/ha e na Colômbia, esse rendimento é de 10 a 25ton./ha (Villachica, 1996).

Apresenta potencial para ser industrializado para a produção de farinha e alimentos para as crianças (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Sopas, guisados e purês.
-	Cozido	Alimento humano	Com carne e no preparo do "fufu".
-	-	Medicinal	Tratamento de asma, calmante e morféa.
Caule	-	Outros	Movelaria.
Raiz	-	Outros	Veneno para flechas.
Tubérculo	-	Alimento humano	Preparo de bebidas alcoólicas.
Tubérculo	Assado	Alimento humano	Alimentação.
Tubérculo	Cozido	Alimento humano	Alimentação.
Tubérculo	-	Cosmético	Fabricação de talcos, cremes e máscaras.
Tubérculo	Emplastro	Medicinal	Antiinflamatório dérmico.
Tubérculo	Infusão	Medicinal	Diabetes e distúrbios hormonais.

Quadro resumo de uso de *Dioscorea trifida* L. f.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1992. 684p. Tomo 7. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico. IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FURMANOWA, M.; GUZEWSKA, J. *Dioscorea*: *in vitro* culture and the micropropagation of Ciosgenin-containing species. In: BAJAJ, Y.P.S. (Ed.). **Medicinal and aromatic plants II**. Berlin: Springer-Verlag, 1989. 345p. (Biotechnology in agriculture and forestry, 7).

KHATOUNIAN, C.A. Cará-do-ar, cará comum e cará-inhame. In: KHATOUNIAN, C.A. **Produção de alimentos para consumo doméstico no Paraná**: caracterização e culturas alternativas. Londrina: IAPAR, 1994. p.104-118. (IAPAR. Circular, 81).

KHATOUNIAN, C.A. Caras, inhames e assemelhados. **Boletim Agroecológico**, Botucatu, v.3, n.14, p.4-5, dez. 1999.

KOCHHAR, S.L. **Economic botany in the tropics**. New Delhi: MacMillan, 1981. 475p.

KOUASSI, B.; DIOPOH, J.; FOURNET, B. Soluble sugars from yam and changes during tuber storage. **Phytochemistry**, v.29, n.4, p.1069-1072, 1990.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MONTEIRO, D.A.; ALMEIDA, C.M.R. de. Cará ou inhame. **Casa da Agricultura**, São Paulo, v.10, p.33-36, set./out. 1988.

PEDRALLI, G.G. Levantamento florístico das Dioscoreaceae (R. BR.) Lindley da cadeia do espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil. **Boletim Botânico da Universidade de São Paulo**, v.20, p.63-119, 2002.

PHILLIPS, O. Ethnobotany and economic botany of vines. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p.427-475.

PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops**: monocotyledons. England: Longman Group Limited, 1985.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SANTOS, E.S. dos. **Inhame (*Dioscorea spp.*)**: aspectos básicos da cultura. João Pessoa: EMEPA-PB, 1996. 158p.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. p.470. 806p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 05/06/2003.

UNIVERSITY OF FLORIDA. Institute of Food and Agricultural Sciences – IFAS. **Cushcush - *Dioscorea trifida* L**. Por James S. Stephens. Disponível em: <http://edis.ifas.ufl.edu/MV057>. Acesso em: 14/01/2003.

VAUGHAN, J.G.; GEISSIER, C. **The new Oxford**

book of food plants. Oxford: Oxford University Press, 1997. 239p.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

WICKHAM, L.D. Extension of dormancy in cush-cush yams (Dioiscoria trifida) by treatment with gibberellic acid. **Tropical Science**, v.28, p.75-77, 1988.

Autor:

Elisa Suganuma

Ephedra americana Humb. & Bonpl. ex Willd.

Nomes Vulgares: Brasil | morango-do-acre, pingo-pingo. **Outros Países |** fruitilla del campo, tramontana (Argentina); brigon tea, canutillo, desert tea, ephedra, itamo real, mormon tea, popotillo, tepopote.

Descrição botânica

"Arbusto ramosíssimo com ramos eretos, glabros, cilíndricos, delgados; folhas com 1cm de comprimento, concrescidas entre si formando uma bainha: limbo, quando presente, filiforme do comprimento da bainha; bainha primeiro inteira, tubulosa, depois intumescida na base pelo broto vegetativo e então fendida; flores monóicas, espigas masculinas sésseis, axilares, opostas ou subverticiladas não raro terminais ovais, obtusas, de 6-10mm de comprimento; brácteas e escamas semi-orbiculares, côncavas, obtusas, inteiras com limbo estreitíssimo atenuado e sub-escarioso, pálido, germinado e curto, concrescidos na base; cálice largamente saciforme, obtuso e bilabiado (lábios inteiros) menores que as brácteas; coluna anterífera linear, achatada, crassa, rígida excedendo a escama maior; anteras exsertas, de 4-6, tetrágonas ou coneiformes, todas obtusas, retas, truncadas, sésseis; as superiores de base atenuada, biporosas, internamente biloculares; pólen amarelo; espigas femininas com poucas brácteas, laxas, mais ou menos geminadas e concrescidas na base, com 2 flores opostas, sésseis; sementes oval-lanceoladas subtríquetras" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Espécie de origem andina, estendendo por uma vasta região árida desde o Peru até a Argentina (Ferrão, 2001). De acordo com Corrêa (1984) é originária da Amazônia.

Utilização

O pingo-pingo é utilizado como alimento humano e medicinal.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são muito apreciados pelas populações locais e normalmente são consumidos *in natura*. Às vezes aparece nos mercados regionais (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

Espécies de *Ephedra* são empregadas na fitoterapia popular, sendo as formas de sulfato e cloridrato de efedrina usados como estimulante respiratório, principalmente em casos de asma brônquica; é tida como sudorífera, antipirética e calmante da tosse; tem ação midriática porque é usada para dilatar a pupila (Correa & Bernal, 1992).

O pingo-pingo é tônico, purifica o sangue, combate reumatismo e problemas nos rins. Fazendeiros do Equador e índios da América do Norte utilizam a planta para curar a sífilis (Correa & Bernal, 1992). A decocção da planta é considerada antitumoral e usada em casos de piorréia, inflamação da gengiva e para limpeza bocal. A infusão da planta é tida como antitumoral e anticongestivo (Herbs from Peru, 2003).

O caule é adstringente (Corrêa, 1984). O cataplasma do caule é usado para reduzir fraturas e deslocamentos. A decocção do caule fresco e seco é usada em casos de disenteria, inflamação da gengiva e como colutório para tratar a descarnadura dos dentes. A infusão do caule é empregada como diurético, depurativo das infecções da bexiga e contra a flatulência. Em forma de pó é utilizado como cicatrizante e antisséptico de feridas (Correa & Bernal, 1992).

O fruto é adstringente (Corrêa, 1984). A decocção da raiz fresca e seca é usada para limpar os ovários após o parto e a decocção com um pouco de "colo de caballo" (*Equisetum* sp.) é utilizada como diurético. A infusão da raiz é empregada como diurético e depurativo das infecções da bexiga (Correa & Bernal, 1992).

A efedrina é uma amina simpatominética encontrada em algumas espécies de Ephedra conhecidas por ter propriedades alergênicas. *E. americana* é uma das espécies que contém efedrina (Botanical Dermatology Database, 2003). A efedrina também é usada para aliviar asma e a febre do feno; sua ação é mais prolongada do que a da adrenalina, tendo a vantagem de poder ser administrada por via parenteral, se não por via oral (Correa & Bernal, 1992).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tônico; purifica o sangue; usada para reumatismo, problemas dos rins, asma brônquica, sudorífera, antipirética, calmante da tosse e febre do feno.
-	Decocção	Medicinal	Antitumoral; para piorréia, inflamação da gengiva, limpeza bocal.
-	Infusão	Medicinal	Antitumoral, anticongestivo.
Caule	-	Medicinal	Adstringente.
Caule	Cataplasma	Medicinal	Reduzir fraturas e deslocamentos.
Caule	Decocção	Medicinal	Disenteria, inflamação da gengiva e como colutório para tratar a descarnadura dos dentes.
Caule	Infusão	Medicinal	Diurético, depurativo das infecções da bexiga e contra a flatulência.
Caule	Pó	Medicinal	Cicatrizante e antisséptico de feridas.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Consumido *in natura*.
Fruto	-	Medicinal	Adstringente.
Raiz	Decocção	Medicinal	Diurético e para limpar os ovários após o parto.
Raiz	Infusão	Medicinal	Diurético e depurativo das infecções da bexiga.

Quadro resumo de uso de *Ephedra americana Humb. & Bonpl*. ex Willd.:

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BOTANICAL DERMATOLOGY DATABASE – BoDD. Index to plant families. **Ephedraceae**. Reino Unido. Disponível em: <http://bodd.cf.ac.uk/BotDermFolder/BotDermE/EPHE.html>. Acesso em: 20/01/2003.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1992. 684p. Tomo 7. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HERBAL OF MÉXICO. **Botanical name herbal cross reference to common Spanish and English names**. Disponível em: <http://www.herbsofmexico.com/englref.htm>. Acesso em: 15/01/2003.

HERBS FROM PERU. **Pinco pinco. *Ephedra andina, E. americana***. Disponível em: <http://www.weightcare.com/peruherbs.htm#Pincopinco>. Acesso em: 26/09/2003.

KOCHHAR, S.L. **Economic botany in the tropics**. New Delhi: MacMillan, 1981. 475p.

OCCHIONI, P. Catálogo dos ginospermos da flora do Brasil. **Rodriguésia**, v.11/12, n.22/23, p.121-131, 1949.

Autor:

Elisa Suganuma

Erythroxylum vacciniifolium Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | catuaba.

Descrição botânica

"Arbustos ou arvoretas 2-7m de altura; ramos marrom-acizentados, cilíndricos, casca levemente espessa, com numerosas lenticelas evidentes, quando jovens pouco achatados dorso-ventralmente; catafilos 1-3mm de comprimento, numerosos, persistentes, sem nervuras evidentes. Estípulas ca. 2mm de comprimento, persistentes, deltóides, 2-3-setulosas, costas irregularmente fimbriadas. Folhas elípticas, mais raramente obovais, 2,7-5cm de comprimento, 1,4-2,2cm de largura, ápice emarginado mucronulado, base aguda, cartáceas e coriáceas, discolores com a face abaxial mais clara; pecíolo 1(5)mm de comprimento. Flores 2-6-fasciculadas nas axilas das folhas ou catafilos, 11-18mm de comprimento, lobos ovais triangulares, ápice agudo; pétalas ca. 3mm de comprimento, côncavas, ápice agudo, lâmina oblongo-elíptica, apêndice ligulado com 2 aurículas presas à porção mediana da pétala, com margem lisa; flores brevistila com estames ca. 3mm de comprimento, conatos na base em urcéolo ca. 1mm de comprimento; filetes ca 2,5mm de comprimento, subiguais; ovário obovóide ca. 2mm; estiletes com cerca de 1mm; flores longistilas não observadas. Fruto elipsóide, 6-10mm de comprimento, castanho escuro" (Patrício & Pirani, 2002).

» Informações adicionais

A designação catuaba compreende as seguintes plantas supostamente afrodisíacas: *Anemopaegma arvense* (Vell.) Stell., conhecida comumente como *A. mirandum* D.C. (Bignoniaceae), difundida no Brasil Central; *Erythroxylum vacciniifolium* Mart., *E. catuaba* Arr. Cam (Erythroxylaceae) e *Secondatia floribunda* D.C. (Apocinaceae), no Ceará (Rizzini & Mors, 1976); *Trichilia catigua* A. Juss. (Meliaceae) e *Tetragastris catuaba* Soares da Cunha (Lorenzi & Matos, 2002). Uma droga proveniente de *Pouteria obtusofolia Baehni* (Sapotaceae) também recebe o mesmo nome popular, no Maranhão (Rizzini & Mors, 1976).

Distribuição

É nativa das regiões Nordeste e Planalto Central, estendendo-se até o Pará e Maranhão (Lorenzi & Matos, 2002). Segundo Patrício & Pirani (2002) distribui-se do Ceará até Santa Catarina.

Aspectos ecológicos

Apresenta-se como um arbusto grande na região do Planalto Central e como árvore na região Norte e Nordeste (Lorenzi & Matos, 2002).

Na Serra do Cipó, ocorre no interior e orla de matas ciliares e capões de mata mesófila, e às vezes também nos cerrados adjacentes àquelas formações. Foi coletada com flores de maio a setembro, e com frutos no fim desse período (Patrício & Pirani, 2002).

Utilização

A cautaba possui uso medicinal e como afrodisíaco.

MEDICINAL

A catuaba é historicamente usada como estimulante e afrodisíaca, cuja origem é atribuída aos índios tupis. Apesar de sua eficácia ainda não ter sido comprovada cientificamente, é um dos afrodisíacos mais populares do país, sendo empregado na forma de infusão ou decocto da casca (Lorenzi & Matos, 2002). De acordo com Rizzini & Mors (1976) é preparada em forma de infusão em aguardente.

A infusão ou decocto da casca possui propriedade estimulante do sistema nervoso central, sendo o decocto usado em casos de agitação, neurastenia, nervosismo, memória fraca, insônia, hipocondria e impotência sexual. Nos Estados Unidos também é usada contra exaustão e fadiga (Lorenzi & Matos, 2002).

Vários ensaios farmacológicos usando animais em laboratório mostraram que o extrato de catuaba apresenta atividade antibacteriana, antiviral, ação protetora contra infecções letais de *Escherichia coli* e *Staphylococos aureus* em ratos pré-tratados com o extrato alcalino da casca da catuaba e uma significativa inibição do vírus HIV *in vitro* (Lorenzi & Matos, 2002).

Os principais componentes encontrados em seus extratos incluem substâncias das classes dos alcalóides, taninos, substâncias amargas, óleos aromáticos, resina, graxa, fitoesteróis, ciclolignana e a ioimbiana – alcalóides usados no tratamento da impotência sexual e nos casos de hipotensão sanguínea, encontrada principalmente na raiz-de-ioimbé (*Pausynistalia yohimbe*), uma Rubiaceae africana (Lorenzi & Matos, 2002).

» Informações adicionais

Apesar de *Erythroxylum vacciniifolium* pertencer ao mesmo gênero botânico de *Erythroxylum coca*, planta no qual se extrai a cocaína, a catuaba não contém esta substância (Lorenzi & Matos, 2002).

De acordo com Evans (1981) as folhas e casca da catuaba contêm oito, provavelmente onze, alcalóides (0,032%). Catuabina A [7β-(N-metilpirrole-2-carboniloxi)-3α-trimetoxibenzoiloxitropano], Catuabina B (7β-benzoiloxi-3α-trimetoxibenzoiloxitropano) e Catuabina C [7β-(N-metilpirrole-2-carboniloxi)-3α-(pirrole-2-carboniloxi)tropano].

Zanolari *et al*. (2003) analisaram o extrato alcoólico da casca da catuaba e identificaram alcalóides tropanos utilizando cromatografia de alta resolução acoplado a um dispositivo de detecção de UV, à espectometria de massa e à ressonância magnética nuclear. Obtiveram deste extrato 6 novos alcalóides e identificaram 18 alcalóides originais.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Decocção	Medicinal	Casca usada como estimulante do sistema nervoso central, agitação, neurastenia, nervosismo, memória fraca, insônia, hipocondria e afrodisíaca.
Caule	Infusão	Medicinal	Casca usada como estimulante do sistema nervoso central e afrodisíaco.

Quadro resumo de uso de *Erythroxylum vacciniifolium* Mart.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao estudo sistemático. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 205p.

EVANS, W.C. The comparative phytochemistry of the genus *Erythroxylum*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.3, p.265-277, mar./may 1981.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

PATRICIO, M.C.B.; PIRANI, J.R. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Erythroxyllaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.20, p.53-61, 2002.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ZANOLARI, B.; WOLFENDER, J.L.; GUILET, D.; MARSTON, A.; QUEIROZ, E.F.; PAULO, M.Q.; HOSTETTMANN, K. On-line identification of tropane alkaloids from *Erythroxylum vacciniifolium* by liquid chromatography-UV detection-multiple mass spectrometry and liquid chromatography-nuclear magnetic resonance spectrometry. **Journal of Chromatography A**, v.1020, n.1, p.75-89, 2003.

Euphorbiaceae

Autores:

Artur Orelli Paiva

Carla Azevedo dos Santos Viana

Caryodendron orinocense H. Karst.

Nomes Vulgares: Brasil | Tacay. **Outros Países |** palo de nuez, tagni, taqui, valo de nuez, abay, almendro, almendro del porce, cacay, castaño, cumaná, hambi, inche, inchi, iracana, kahai, kakari, kasepache, ninacuru inchi, tacay, taque (Colômbia); huachanzo, kofán, maní de árbol, nanampí, nambi, tocay, tacay, ñambi, huachazo (Equador); tacay (França); tacay seed (Inglaterra); palo de nuez, almendro del Peru, metohuayo, nuez, tagni (Peru); nuez, palo de nuez, nueza, nuez de barinas, nuez de barquisimeto, nogal, nogal de barquisimeto, taque (Venezuela); caycay, casepache, cumura, aceite del tacay, tocay taque (Espanha); cacay, tacay (Planícies Orientais); maní, iracana (Huitoto); kakari (Kubeo); inche (Putumayo); ninacure inchi (*Ingal*); castaño (Caquetá); kasepache (Kofán); cumaná, abay, kabari (outros dialetos indígenas); meta.

Descrição botânica

"Árvore de grande porte, de copa pequena, mas densa, tronco de ritidoma avermelhado com destaques periódicos em forma de escamas, deixando então manchas verde-claras. Exsuda látex alaranjado através de cortes na casca. Folhas alternas, simples, munidas de estípulas carnudas, com limbo elíptico (22-30 x 6-10cm), base acuneada, margens inteiras e acompanhadas de uma fiada de glândulas, glabro, verde-escuro e brilhante na página superior, pálido na página inferior, com as nervuras mais claras. Inflorescências masculinas em racimos terminais com poucas flores, esverdeadas, dotadas de brácteas grandes e persistentes; 5-6 sépalas e igual número de pétalas. Fruto cápsula lenhosa de cor acinzentada na altura da maturação com cerca de 5cm de comprimento, deiscente, com 3 sementes branco-cremes" (Ferrão, 1999). Sementes cobertas por endosperma grande, branco e com um embrião reto, central; não tem carúncula; a testa é dura, de cor marrom ou cinza, cerosa, tegumento membranoso (Espinel, 1982).

Distribuição

Originária da Colômbia, Equador, Peru e Venezuela (Espinel, 1982; Correa & Bernal, 1992), na parte ocidental da Amazônia (FAO, 1986). Ocorre também na Bolívia e Brasil, no Amazonas (Missouri Botanical Garden, 2005).

Aspectos ecológicos

É uma espécie autóctone da planície do Orinoco e Amazônica (Correa & Bernal, 1992; Sistema de Información sobre Biodiversidad en Venezuela, 2004).

O habitat corresponde à floresta tropical úmida e à transição entre floresta tropical muito úmida e floresta úmida (Espinel, 1982; Correa & Bernal, 1992) e em áreas de savanas (FAO, 1986).

A espécie cresce bem em solos de terrenos altos, os quais são limitados à ação da acidez, alto teor de alumínio trocável, baixo de bases trocáveis, saturação e fósforo; a capacidade de troca catiônica (CTC) varia de 7,5 a 1,9 miliequivalentes por 100g de solo, que é muito alto (Nieto & Rodriguez, 2004). Quimicamente os solos se caracterizam por serem ácidos, variando desde muito ácidos até fracamente ácidos (Espinel, 1982; Correa & Bernal, 1992). As texturas predominantes, nas regiões de ocorrência, são franco-argilosas, apesar de crescer em solos com texturas arenosas, francas e argilosas pesadas (Espinel, 1982). Segundo Ferrão (1999), a planta pertence a solos pobres da floresta densa úmida ou de transição e matas de galeria na savana.

No Orinoco e Amazônia predominam os solos do tipo lateríticos roxos ou andinos. Os solos aluviais localizam-se nas várzeas dos rios e às vezes formam pequenos vales aluviais, formados por material de arraste da cordilheira Oriental. Nesse tipo de solo, a causa de alta temperatura e intensa precipitação produz uma forte hidrólise e oxidação. Por esses mesmos fatores a atividade da microfauna saprofítica é intensa e se decompõe, transformando rapidamente a matéria orgânica em húmus, gerando como resultado uma delgada capa superficial, a qual diminui notoriamente nos horizontes inferiores (Correa & Bernal, 1992).

A topografia dos locais de crescimento do inchi é escarpada, plana e ondulada. Nos flancos da cordilheira, o terreno é de cumes rochosos e depressões. As altitudes de ocorrência variam de 200 a 1100m, correspondendo à cordilheira Oriental até a planície Orinoco-Amazônica; a temperatura mínima registrada na menor altitude varia de 22ºC a 28ºC (Espinel, 1982). De acordo com Correa & Bernal (1992), a temperatura mínima absoluta está compreendida entre

os 17,8ºC e 19,5ºC e a máxima absoluta entre 30ºC e 34,5ºC; a variação normal onde é capaz de crescer está entre os 12ºC e 30ºC.

A espécie resiste bem ao alagamento, desde que os períodos não sejam muito longos (Ferrão, 1999) e está inserida numa região de precipitação anual entre 2000-5000mm, com chuvas incidentes entre 200 a 300 dias ao ano (Espinel, 1982; Correa & Bernal, 1992). Em áreas de savanas, o inchi ocorre ao longo dos rios, onde se tem entre 2000 e 5000mm anuais de chuva (FAO, 1986). Nas planícies Orinoco e Amazônica, o lençol freático é geralmente alto e está entre 0 a 4m de profundidade. Têm-se observado que o lençol freático não possui influência sobre o crescimento e a produção do inchi, sempre que a umidade específica esteja equilibrada com a precipitação. Foram encontrados indivíduos com boa produção em terrenos inundáveis e em várzeas com lençol freático muito alto e também nos flancos da cordilheira, quando o lençol freático estava a 7m (Espinel, 1982).

As árvores femininas têm sido observadas florescendo ao mesmo tempo; isto se dá desde o fim do mês de junho até meados do mês de setembro. Cada uma floresce uma vez ao ano, porém nem todas florescem todos os anos; os indivíduos masculinos

florescem mais jovens que os femininos (Espinel, 1982). No Equador, observou-se que a produção de flores e frutos começa no início da estação chuvosa e quando os indivíduos alcançaram 4m de altura; a produção é baixa até que as árvores alcancem 8 metros (Feil, 1997). Conforme dados da FAO (1986) as árvores começam a frutificar quando alcançam 7m de altura por volta do sétimo ano, mas outras frutificações foram reportadas em plantas com 4 ou 5 anos.

A polinização é feita por moscas (Feil, 1997). A frutificação foi observada nos meses de setembro a dezembro (FAO, 1986). Verificou-se, no entanto, que as árvores não frutificam todos os anos e se desconhece a regularidade desse processo. Em setembro aparecem os primeiros frutos, pendurados no ápice dos ramos e com a grande maioria na parte externa da copa (Espinel, 1982).

A dispersão é do tipo zoocórica ou hidrocórica. Em regiões onde as árvores crescem em terrenos inundáveis ou em orlas de rios a dispersão pode ser hidrocórica. Na dispersão zoocórica intervêm os seguintes animais: porco do mato (*Tayassu pecari*), guara, guatín ou aguti (*Dasyprocta fuliginosa*), paca (*Agouti paca*), chiguiro ou capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*), anta (*Tapirus terrestris*), cerrillo ou Pecari (*Tayassu tacaju*) e guariba (*Alouatta seniculus*). Estes transportam as sementes e alguns pequenos roedores as enterram (Espinel, 1982).

Na Colômbia e no Equador, a produção de folhas começa na estação chuvosa (Feil, 1997).
Com o objetivo de estudar a sobrevivência, crescimento e níveis de nutrição foliar em relação ao estado sucessional, quinze espécies de árvores nativas (sete em estágio de sucessão inicial e oito tardio) foram plantadas em pasto abandonado localizado em solo vulcânico degradado na Amazônia equatoriana. Entre as espécies com estágio sucessional avançado, *C. orinocense* obteve a maior porcentagem de sobrevivência (Davidson *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

A propagação pode ser via semente (Ferrão, 1999) ou por métodos vegetativos (Espinel, 1982).

A média de sementes por quilograma varia de 275 a 325 unidades; o peso de 1000 sementes equivale a 3kg (Nieto & Rodrigues, 2004). As sementes perdem a viabilidade rapidamente, observando-se uma queda na porcentagem de germinação após 20 dias (Espinel, 1982). Aquelas que caem no solo germinam bem, levando de uma a duas semanas, de tal forma que o crescimento das plântulas é rápido, alcançando 30cm em dois meses e ganhando cerca de um metro por ano (FAO, 1986).

Sementes frescas germinam rapidamente; algumas vezes até 75% no segundo dia e o restante em cinco dias. Sementes estocadas por várias semanas e normalmente muito secas levaram cerca de 15 dias para germinar. Para que a melhor germinação ocorra, o plantio deve ser feito com o substrato areia molhada sob sombreamento, porque o sol seca a projeção da radícula e dos cotilédones (Nieto & Rodriguez, 2004).

No cultivo em viveiro, em trabalho do Centro Experimental de Araraquara (C.E.A.), na Colômbia, as sementes foram semeadas em germinador com substrato formado por terra vermelha, composto e areia na proporção de 2:2:1, com sombreamento inicial durante dois dias; colocou-se uma semente a cada 3cm, em sulcos separados a 12cm e a uma profundidade de dois centímetros. Nos primeiros 12, 15 dias a germinação foi de 70%, posteriormente outra pequena quantidade de sementes foi germinada (Espinel, 1982).

A repicagem deve ser efetuada à tarde, principalmente, ou em dias frescos e nublados, deixando-se as mudas, imediatamente, à sombra. Antes da repicagem é recomendável podar a raiz, evitando-se fazer com as folhas. Resultados obtidos mostraram que com a poda da folhagem, as plantas morreram. Os recipientes para repicagem podem ser de 15 x 25cm, sendo que o Centro Experimental de Araraquara (C.E.A.) utiliza embalagens de 30 x 12cm, empregando-se um substrato de terra negra, composto e areia, na proporção de 3:2:1. O tempo de permanência em viveiro é de 6 a 8 meses antes de ser levado ao terreno definitivo, período no qual o sombreamento deve ser reduzido gradualmente (Espinel, 1982).

A propagação vegetativa ou assexuada apresenta vantagens e merece ser investigada e aplicada. Por esse processo é possível obter indivíduos de alto rendimento, em qualidade e quantidade, bem como selecionar, evitando-se uma alta porcentagem de flores masculinas dentro das plantações. O Centro Experimental de Araracuara (C.E.A.) realizou testes com estacas, aplicando ou não hormônios. O resultado mostrou que em ambos os casos houve sucesso, porém foi mais rápido nas estacas tratadas (Espinel, 1982).

O método de enxertia é possível de ser utilizado desde que seja nas mesmas árvores ou com espécies da mesma família, Euphorbiaceae, com emendas e fendas diametrais. Os enxertos mostram dificuldades, sendo que o enxerto de garfagem na copa apresenta problemas devido à dureza do lenho, e o enxerto de garfagem lateral ou de gema devido à casca que se desprende do lenho com grande facilidade (Espinel, 1982).

A planta apresenta crescimento acelerado nos primeiros anos (Ferrão, 1999). No estudo de Feil (1997), foi medido o incremento em tamanho em 100 indivíduos numa plantação na região costeira do Equador. O incremento em altura foi de um metro por ano, sendo que os indivíduos femininos cresceram menos que os indivíduos sem flores e os masculinos.

Os diferentes plantios realizados com o inchi foram executados em florestas baixas, campo aberto e em diversos espaçamentos de plantio. Observa-se que pequenos espaçamentos (4 x 4m até 7 x 7m) não são adequados, já que impedem o bom desenvolvimento da copa e seu crescimento dá-se mais em forma vertical, ramifica-se menos e o fruto irá crescer, principalmente nas partes altas da copa, competindo por luz; a superfície da copa será mais reduzida e a colheita, portanto, menos abundante (Espinel, 1982).

Em plantações na Colômbia empregaram-se espaçamentos de 10 x 10m, ficando de 12 a 13 metros depois do corte de alguns indivíduos machos. Em cultivos tridimensionais, *C. orinocense* possui uma grande importância como componente do estrato médio, onde os espaçamentos devem ser de pelo menos 15 x 15m e em campo aberto, dependendo do espaçamento das espécies com as quais esteja associado, sendo sempre suficientemente amplo para permitir um bom desenvolvimento (Espinel, 1982).

Uma vez estabelecida a plantação, é necessário cortar uma maioria das árvores masculinas, deixando-se apenas um macho para cada dez fêmeas para a polinização (Espinel, 1982).

Durante os primeiros anos de cultivo é necessário uma limpeza intensiva feita manualmente ou por meio de herbicidas, embora seja melhor não utilizar este último método. Pode-se alternar a limpeza em grande parte com cultivos de cobertura, dentro do sistema tridimensional (agrosilvipastoril), isto é, alternando com cultivos agrícolas anuais e/ou perenes e pecuária e/ou espécies silvestres em semiconfinamento, guardando espaçamentos adequados entre o inchi e os cultivos associados ou de apoio. O inchi é muito susceptível ao fogo, por isso não se deve queimar o local onde a árvore está se desenvolvendo, já que o solo esquenta todo o fuste (Espinel, 1982).

Dentro de um sistema agrossilvicultural, o inchi cumpre os requisitos para integrar o estrato médio, por sua elevada produção de alimentos e de óleo, produção de madeira e excelente sombreamento para outros cultivos anuais e para animais. A agrossilvicultura integrada com espécies como o inchi pode ser uma alternativa para os terrenos aptos ou marginalizados da agricultura e pecuária intensiva, como na Amazônia colombiana (Espinel, 1982).

A poda só deve ser efetuada quando a árvore encontra-se excessivamente pesada e produz frutos pequenos ou pelo peso se desprendem dos ramos. Não há indícios de que a poda seja necessária, já que a coleta é feita no solo e não nas árvores (Espinel, 1982). Indivíduos de vinte e cinco anos possuem de 12 a 15m de altura e de 10 a 12m de copa (FAO, 1986).

O principal inimigo do inchi é a formiga cortadeira (*Atta* sp.) que corta as folhas das pontas dos ramos, normalmente tenras, derrubando no solo a nervura central. Durante os primeiros anos da plantação é necessário um controle restrito sobre os formigueiros (Espinel, 1982). Larvas de espécies de *Panacea*, Nymphalidae, agem como desfoliadoras do inchi (Montoya-Gaviria, 1991). Roedores também podem atacar as plântulas (FAO, 1986). Nieto & Rodriguez

(2004), citam o extenso ataque ocasionado por formigas vermelhas que causam a morte das árvores plantadas ou em viveiro. Coleópteros podem comer a medula dos brotos.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta é feita no solo e não nas árvores. Nesta época é necessário ter o solo embaixo das árvores mais ou menos limpo para permitir o recolhimento dos frutos (Espinel, 1982). Os frutos caem quando maduros e devem ser colhidos rapidamente antes que as sementes germinem ou sejam consumidas por animais que as apreciam muito (FAO, 1986; Ferrão, 1999). Os meses de coleta podem variar nas diferentes regiões de ocorrência (Espinel, 1982).

ARMAZENAMENTO

As amêndoas mantêm-se até por 30 dias nas cápsulas, desde que alocadas em ambiente seco. Deterioram-se rapidamente se removidas ou mantidas úmidas e quentes (FAO, 1986).

A forma de conservação das sementes por parte dos

indígenas e colonos é a defumação. O óleo conserva-se por muito tempo sem ficar rançoso (Correa & Bernal, 1992).

PROCESSAMENTO

Habitantes do Orinoco e Amazônia utilizam o inchi para extrair azeite de mesa e para cozinhar. As amêndoas são moídas e depois colocadas em uma bolsa de tela e colocadas para cozinhar, macerando-as, o azeite flui pelo tecido e vai para a superfície após repousar da ebulição (Correa & Bernal, 1992).

Utilização

No que se refere aos usos de *C. orinocense*, pode-se ressaltar como alimento animal, humano, cosmético, fertilizante, finalidades medicinais, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

A semente pode ser empregada na alimentação animal (Espinel, 1982). A torta resultante da extração das sementes pode ser usada na alimentação animal com uma porcentagem de 43 a 46% de proteínas (Correa & Bernal, 1992).

ALIMENTO HUMANO

O inchi foi um dos suportes como alimento mais importante na primeira metade do século XX, no departamento de Putumayo na Colômbia. O fruto seco era posteriormente tostado e armazenado pelos mineiros, pelo fato de não existir na região agricultura e a alimentação depender fundamentalmente dos frutos silvestres e da pesca (Correa & Bernal, 1992).

O fruto possui um episperma coriáceo e endosperma carnoso e comestível, muito semelhante à noz européia (*Castanea vulgaris*), contendo de 70 a 80% do finíssimo óleo (Correa & Bernal, 1992), que é destinado ao uso tanto na mesa como na cozinha, para doces alimentícios de crianças e lactantes (Espinel, 1982). O óleo substitui perfeitamente o de oliva (*Olea europaea*), o amendoim (*Arachis hypogea*), entre outros. Há referência do uso da espécie, como árvore oleaginosa, como uma alternativa de uso da palma africana (*Elaeis guineensis*) e da oliva (*Olea europaea*) (Correa & Bernal, 1992).

Cem gramas do fruto contêm 42% de semente e 29 a 36% de amêndoa comestível. O óleo da amêndoa é claro, leve e líquido; as nozes são fontes muito ricas de calorias e proteínas (FAO, 1986). O inchi possui alta porcentagem de ácidos graxos poliinsaturados (75%), 14% de monoinsaturados e 11,6% de saturados, com alta porcentagem de ácido linoléico (essencial para o organismo humano), o que o torna muito conveniente para a alimentação humana, já que os ácidos poliinsaturados não produzem colesterol; os ácidos poliinsaturados encontrados são linoléico e linolênico (Correia & Bernal, 1992). Em análise das sementes demonstrou-se que a taxa de ácidos poliinsaturados e saturados é de 6,50 (Alfaro & Padilla, 1994). Assim, *C. orinocense* apresenta um alto valor nutritivo pela presença de aminoácidos essenciais, lipídeos, carboidratos e proteínas, em relação com outras plantas oleaginosas usadas atualmente na produção de óleos e gorduras comestíveis (Correa & Bernal, 1992).

As sementes também são usadas como frutos secos, *in natura* ou torradas (Ferrão, 1999), como adereço para outros pratos e guisados (Correa & Bernal, 1992). Em alguns lugares da Colômbia, especialmente nas planícies de San Martin, as sementes são consumidas depois de tostadas; a fina camada marrom que circunda a amêndoa é facilmente quebrada com os dedos (Menninger, 1977). O inchi poderia resolver o problema dos óleos comestíveis nos trópicos, cujo consumo por parte dos nativos do Orinoco é, principalmente, das amêndoas (sementes) depois de tostadas (Correa & Bernal, 1992).

Das sementes cruas moídas, ainda se extrai um suco leitoso com o qual se produz coalhadas, soro, doce de leite etc., ou ainda podem ser feitas comidas aferventadas. A semente triturada e em suspensão produz um leite utilizado para alimentar as crianças desmamadas e também para preparar doces; seu sabor é bastante agradável, semelhante a uma mistura de coco (*Cocos nucifera*) e avelã (*Corylus avellana*). O uso das sementes por parte dos campesinos da região de Pedraza Vieja, na Venezuela, consiste em cozê-las em água para preparar um tipo de panqueca conhecida por arepa (Correa & Bernal, 1992).

Comparando as propriedades da farinha de inchi com a da soja, Padilla *et al*. (1998) afirmaram que a proteína do inchi é solúvel em pH ácido e básico e que o NaCl (0,5M) aumentou a solubilidade das farinhas testadas. A farinha de inchi apresentou a capacidade de absorção de água menor e a de óleo maior, comparada à farinha de soja. Ambas farinhas apresentaram capacidade de emulsão e estabilidade similares enquanto a capacidade de formação de espuma foi muito menor no inchi. Os resultados sugeriram que a farinha de *C. orinocense* pode ter usos similares ao uso da farinha de soja na indústria alimentícia

COSMÉTICO

Schultes (1979) faz alusão ao valor do rico óleo de *C. orinocense* para a fabricação de sabonetes e cosméticos.

No trabalho realizado por Alfaro *et al*. (2000), com o objetivo de dispor possíveis usos do óleo das nozes de *C. orinocense* em formulações cosméticas, devido à absorbância espectral UV e outras características físicas, químicas e toxicológicas que este possui. Os resultados mostraram que o óleo apresenta alto conteúdo de ácidos graxos poliinsaturados, especialmente linoléico, boa eficiência e atividade emoliente bem como a presença de α, β, γ e δ - tocoferóis. Estes componentes possuem atividade antioxidante e de vitamina E. A pesquisa indicou que o óleo será estável em formulações para cosméticos.

FERTILIZANTE

Os resíduos e dejetos produzidos pela extração do óleo podem ser usados como adubo em plantas como girassol (*Hellianthus annuus*), algodão (*Gossypium* sp.) e outras (Correa & Bernal, 1992).

MEDICINAL

As amêndoas cozidas ou torradas são ricas em ácidos graxos poliinsaturados, tornando-as úteis na prevenção de aterosclerose. As amêndoas cruas fornecem um moderado laxativo (Duke & Vasquez, 1994). Na região amazônica oriental da Colômbia as sementes são valiosas como purgativo suave quando ingeridas em pequenas quantidades (Schultes & Raffauf, 1990).

O óleo do inchi, nas Planícies Orientais da Colômbia, é empregado em algumas enfermidades epidérmicas, pintando-se a parte afetada. É excelente reconstituinte especialmente para os pulmões e também é laxante suave quando tomado em uma porção média em jejum (Correa & Bernal, 1992).

OUTROS

O endocarpo é tido para avivar o fogo, por possuir a propriedade de queimar e fornecer chama com facilidade, consumindo-se lentamente e podendo ser usado para alimentar a caldeira de uma planta de extração de óleo (Correa & Bernal, 1992).

Óleo das amêndoas, látex e cascas são usados para iluminação em áreas remotas, pois queimam muito bem (FAO, 1986).

» Informações adicionais

A madeira proveniente dos indivíduos machos de *C. orinocense* é usada para a produção de tábuas e acabamentos interiores, embora não seja muito chamativa nem muito durável; usada para lenha e fabricação de carvão vegetal, obtém-se produtos de primeira qualidade (Espinel, 1982).

Em sua composição química, *C. orinocense* apresenta: 41-59% de óleo e 19,7% de proteínas na semente; 43-46% de proteínas na torta; 14,2% de ácido oléico; 72,7% de ácido linoléico; 2,5% de ácido linolênico; 4,0% de ácido esteárico; 7-8% de ácido palmítico (Correa & Bernal, 1992).

A espécie apresenta vinte aminoácidos dos quais cerca de dez são considerados essenciais, pois o organismo não os sintetiza a partir de alimentos comuns e sua ausência na dieta diminui a velocidade normal de desenvolvimento. Estes são: tritofano, serotonina, histidina, metionina, fenilalanina, arginina, valina, leucina, isoleucina, treonina e lisina. Os aminoácidos não-essenciais, aqueles sintetizados pelo organismo a partir da transformação de cetoácidos são: ácido aspártico, ácido glutâmico, serina, prolina, glicina, alanina, tirosina e cisteína. Os ácidos graxos saturados presentes são: ácido esteárico e ácido palmítico (Correa & Bernal, 1992).

Informações econômicas

Sendo considerada uma das nozes tropicais mais agradáveis, o inchi é superior à castanha amazônica e sua colheita é muito abundante e a propagação vegetativa permitirá semear plantações comerciais. Devido ao alto conteúdo de óleo em suas amêndoas, pelo alto teor de proteína presente na torta e pela qualidade dos constituintes químicos, o inchi é considerado uma espécie promissora para a indústria de gorduras e óleos comestíveis (Correa & Bernal, 1992).

Os frutos são suficientemente atrativos podendo alcançar mercados locais e isto pode ser facilmente desenvolvido, tratando-se de uma espécie ainda desconhecida no Brasil. A boa composição dos mesmos sugere que intenções mais cuidadosas podem ser direcionadas para a sua exploração como fonte de óleo comestível e ração animal. Não está claro se é possível considerar a industrialização em áreas de grande concentração. Se esforços forem direcionados a fim de encontrar campos maiores de germoplasma e reduzir o tempo até a primeira colheita, a espécie pode se tornar uma atrativa proposta para plantações (FAO, 1986).

Uma árvore adulta produz em média de 150-200kg, ou seja, mais ou menos três toneladas/ha/ano de óleo, constituindo uma das indústrias campestres de maior economia disponível (Correa & Bernal, 1992). Em condições naturais são comuns as coletas com 250kg, chegando-se inclusive a observar uma grande árvore com 800kg de peso bruto em frutos (Espinel, 1982). Um total de 50 a 90kg de frutos podem ser produzidos por árvores com 10 anos de idade; grandes árvores em florestas produzirão acima de 200kg, embora este valor possa variar a cada ano (FAO, 1986). Conforme Feil (1997), uma plantação de 10m de altura e uma relação de 9 fêmeas por macho produzirá após 12 anos, 500Kg de sementes/ha/ano; a produção poderá ser maior em plantios mais antigos.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Outros	O látex é usado para iluminação em áreas remotas.
Caule	Óleo	Outros	O óleo é usado para iluminação em áreas remotas.
Caule	-	Outros	As cascas são usadas para iluminação em áreas remotas.
Fruto	-	Outros	O endocarpo é tido para avivar o fogo e alimentar a caldeira de uma planta de extração de óleo.
Semente	Torta	Alimento animal	Torta residual empregada na alimentação animal.
Semente	Cozido	Alimento humano	Para fazer um tipo de arepa.
Semente	Farinha	Alimento humano	Tem usos similares à farinha de soja.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Frutos secos.
Semente	Óleo	Alimento humano	O óleo das amêndoas é usado tanto na mesa como na cozinha, para doces de crianças e lactantes; gordura comestível substitutiva ao óleo de amendoim e oliva, dentre outros.
Semente	Outra	Alimento humano	Suco leitoso para produzir coalhadas, soro, doce de leite; alimentar meninos desmamados e preparar doces; podem ser feitas comidas aferventadas.
Semente	Torrado	Alimento humano	Comestível torrada ou como adereço para outros pratos e guisados.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	Óleo	Cosmético	Fabricação de sabonetes e cosméticos.
Semente	-	Fertilizante	Resíduos e dejetos da extração do óleo podem ser usados como adubo em outras plantas como girassol e algodão.
Semente	Óleo	Medicinal	Enfermidades epidérmicas (pintando-se a parte afetada); laxante suave reconstituinte para os pulmões.
Semente	-	Medicinal	Purgativo suave.
Semente	Cozido	Medicinal	Prevenção de aterosclerose.
Semente	Torrado	Medicinal	Prevenção de aterosclerose.
Semente	Óleo	Outros	O óleo das amêndoas é usado para iluminação em áreas remotas.

Quadro resumo de uso de *Caryodendron orinocense* H. Karst.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2 Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALFARO, M.J.; PADILLA, F.C. Physico-chemical characteristics of the Barinas nut (*Caryodendron orinocense* Karst. Euphorbiaceae) crude oil. **Archivos latinoamericanos de nutricion**, v.44, n.3, p.172-175, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

ALFARO, M.J.; PADILLA, F.C.; PÉREZ, M.N.R. *Caryodendron orinocense* ('nuez de barinas') oil: tocopherol content and use in cosmetics. **International Journal of Cosmetics Science**, v.22, n.5, p.335-340, oct. 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1046/j.1467-2494.2000.00034.x?journalCode=ics>. Acesso em: 09/06/2004.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1992. 684p. Tomo 7. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 24).

DAVIDSON, R.; GAGNON, D.; MAUFFETE, Y.; HERNANDEZ, H. Early survival, growth and foliar nutrients in native Ecuadorian trees planted on degraded volcanic soil. **Forest Ecology and Management**, v.105, n.1-3, p.1-19, 1998.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

ESPINEL, M.A.P. Oleaginosas de la Amazonia "El Inchi". **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.68-79, 1982.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Rome: FAO, 1986. 327p.

FEIL, J.P. Pollination biology and seed production of dioecious *Caryodendron orinocense* (Euphorbiaceae) in a plantation in Coastal Ecuador. **Economic Botany**, v.51, n.4, p.392-402, 1997.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. 621p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world** Stuart. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. St. Louis, USA, 2005. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/searchpick?name=Caryodendron+orinocense>. Acesso em: 05/03/2005.

MONTOYA-GAVIRIA, D.C. Aspectos biológicos del gusano cachon del inchi (*Panacea* sp. Posible prola). **Revista Colombiana de Entomologia**, v.17, n.1, p.41-45, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

NIETO, V.M.; RODRIGUEZ, J. Part II – Species Descriptions, *Caryodendron orinocense* H. Karst. In: VOZZO, J.A. **Tropical tree seed manual**. Disponível em: <http://www.rngr.net/Publications/ttsm/Folder.2003-07-11.4726/PDF.2003-12-03.2608/file>. Acesso em: 09/06/2004.

NOGUEIRA, J.B.; MACHADO, R.D. **Glossário de plantas oleaginosas e ceríferas: euforbiáceas**. Rio de janeiro: Instituto de Óleos, 1957. 156p.

PADILLA, F.C.; ALFARO, M.J.; CHAVEZ, J.F. Chemical composition of the nogal de Barquisimeto (*Caryodendron orinocense*, Euphorbiaceae) seeds. **Food Science and Technology International**, v.4, n.4, p.285-290, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

PADILLA, F.C.; ALVAREZ, M.T.; ALFARO, M.J. Functional properties of barinas nut flour (*Caryodendron orinocense* Karst., Euphorbiaceae). **Food Chemistry**, v.57, n.2, p.191-196, 1996.

SCHULTES, R.E. The Amazonia as a source of new economic plants. **Economic Botany**, v.33, n.3, p.259-266, 1979.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD EN VENEZUELA – SIBV. **Inchi, *Caryodendron orinocense***. Disponível em: <http://www.sibv.org.ve/programastematicos/agrobiodiversidad/ agrobiodiversidadvetal.asp>. Acesso em: 09/06/2004.

Croton cajucara Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | cajucara, casca-sacaca, macaca-poranga, marassacaca, maravuvuia-mirim, muiraçacaca, muirá-sacaca, muirassacaca, sacaca (Amazonas); caá-juçara, cajuçara (Pará); caajuçara, sacaquinha, sangue-de-dragão.

Descrição botânica

"Árvore que chega atingir aproximadamente 12m de altura, com ramificação simpodial, frequentemente a partir de 2m de altura. Apresenta folhas cartáceas, simples, alternas, pecioladas, lanceoladas, com 6,4-15,5cm de comprimento e 1,7-6,0cm de largura, glabras na face ventral e pubescente na dorsal. Inflorescência racemosa de 6,5-11,2cm de comprimento, com 5-9 flores femininas na base e 8-15 flores masculinas na porção terminal do racemo. Os botões das flores femininas medem de comprimento 3,42-4,57mm e de diâmetro 2,87-3,60mm. As flores femininas são pentâmeras, monoperiantadas, prefloração quincuncial, hipógina. Gineceu tricarpelar, triovular, com ovário súpero, seríceo e estiletes multipartidos. Os botões das flores masculinas medem de comprimento 1,23-1,72mm e de diâmetro 1,10-1,73mm. A flor masculina diperiantada, pentâmera, valvar simples. Androceu polistêmone, aproximadamente 16 estames livres. Toda inflorescência e as peças florais são pubescentes" (Conceição *et al*., 2000b). "O fruto é seco deiscente, tricoca, cápsula loculicida, com uma semente em cada carpelo, forma globosa; comprimento 7,5-9,0mm e diâmetro de 7,9-9,5mm. Semente oblongo-aguda, bitegumentada, testa preta, glabra, brilhante, albuminosa, hilo puctiforme situado na protuberância da extremidade basal e envolvido pela carúncula bilobada. Comprimento de 3,76-4,67mm e largura de 2,3-3,0mm e espessura média de 2,0-2,8mm" (Conceição *et al*., 2000a).

» Informações adicionais

O nome do gênero *Croton* descrito por Carl Linnaeus significa "carrapato", pela semelhança das sementes com o inseto (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Na língua indígena sacaca significa o "rei da floresta" (Lorenzi & Matos, 2002).

Distribuição

A sacaca somente se encontra na Amazônia oriental e central. No estado do Pará, ocorre no estuário do rio Amazonas, ao longo das margens do rio Trombetas, ao redor da cidade de Óbidos. Ocorre também no leste do Amapá (Venturieri & Ribeiro, 2000).

Aspectos ecológicos

Planta típica de clima quente e úmido (Pimentel, 1994), cresce na mata de terra firme, principalmente em vegetação secundária como planta pioneira (Lorenzi & Matos, 2002). Sendo assim, é extremamente rústica e possui características de erva daninha, aparecendo em áreas abandonadas e degradadas ou em clareiras abertas em áreas baixas da floresta. É encontrada na várzea, no entanto parece restringir-se à várzea alta (Venturieri & Ribeiro, 2000).

Cresce bem em oxissolo amarelo argiloso nas regiões de baixa fertilidade próximo de Manaus, não parecendo exigir um tipo específico de solo (Venturieri & Ribeiro, 2000; Revilla, 2001).

A dispersão dos frutos é do tipo balocórica (Conceição *et al*., 2000a).

Cultivo e manejo

A sacaca possui crescimento vegetativo bastante vigoroso. Aparentemente não produz sementes férteis e a propagação é feita mediante perfilhos (estolões), os quais surgem espontaneamente da raiz (Venturieri & Ribeiro, 2000; Revilla, 2001). Esses rebentos que surgem naturalmente das raízes próximas ao tronco ou quando provocados através de anelamento, constituem a melhor forma de multiplicação da espécie. Quando se tem necessidade da obtenção quase imediata de brotações, torna-se necessário efetuar o anelamento gradativo de algumas raízes que estejam aflorando do solo, porém sem incluir todas, até que surjam as brotações e se note que estejam enraizando. É nesta fase que se iniciam os golpes que irão seccionar por completo as raízes trabalhadas. Posteriormente, faz-se a separação das mudas seccionando a raiz, para depois mudá-las para sacos plásticos que deverão, primeiramente, permanecer à meia sombra, e gradativamente aclimatadas ao sol (Pimentel, 1994).

Quando a ocorrência da sacaca é verificada em zonas onde o período seco é prolongado, o desenvolvimento vegetativo é prejudicado, o que não ocorre nas regiões com quedas pluviométricas regulares. Quando se desenvolve à beira de bosques ou sob sombreamento parcial de outras espécies, suas folhas tornam-se de cor verde pálida. Em pleno sol sua folhagem fica normal em tamanho e forma e com coloração verde clara opaca. A sacaca vem se desenvolvendo bem próximo das casas rurícolas, ou até mesmo em fundos de quintais (Pimentel, 1994).

A produção de mudas por estacas é uma alternativa viável (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). O uso de enraizadores é bastante promissor (Pimentel, 1994), pois o seu caule é muito leve e macio e as estacas se desidratam facilmente, tornando-se menos viáveis para a propagação do que os estolões (Venturieri & Ribeiro, 2000). Realizando trabalho de enraizamento de estacas de ramos de sacaca, Barbosa *et al*. (1999a) concluíram que em casa de vegetação com nebulização intermitente torna-se possível o enraizamento de estacas de ramos jovens sem a utilização do ácido indolbutírico (AIB), no entanto, a aplicação de 5000ppm do mesmo pode aumentar a eficácia de produção de mudas. Efetuando também trabalho semelhante com o AIB, Silva *et al*. (2000b) afirmam que o enraizamento de estacas jovens de sacaca pode ser obtido em casa de vegetação com e sem nebulização intermitente, mas apresenta maiores resultados com sistema de nebulização.

A realização da micropropagação da sacaca depende da obtenção de partes do vegetal assépticas e livres de patógenos que impeçam o desenvolvimento da plântula (Barbosa *et al*., 1999b). Sendo assim, Barbosa *et al*. (1999a) desenvolveram um método de assepsia para a germinação de sementes da espécie *in vitro*. Constataram que a melhor técnica foi obtida fazendo-se a assepsia em frutos incompletos (sem sépalas) com 2% de NaOCl com 1% de NaOCl na semente, sob câmara de fluxo laminar, durante 10 minutos.

Para o plantio da sacaca no campo, o espaçamento aconselhável é de 4m x 4m (625 plantas/ha) (Venturieri & Ribeiro 2000; Revilla, 2001). As mudas previamente preparadas durante o inverno devem ser levadas às covas, que devem ter 0,40m de largura, comprimento e profundidade, e nelas pode-se colocar 2kg de esterco de gado ou 1kg de esterco de galinha misturando-se bem à camada superficial retirada da cova. A correção do solo pode ser efetuada com até 200g de calcário dolomítico por m², incorporados no local onde será aberta a cova. Quando o cultivo é feito em solos areno-argilosos, as mudas devem ser preparadas em terra adubada. As pulverizações com uréia, que podem variar de 1g a 3g por litro de água, de acordo com o tamanho das mudas, pode ser realizado até duas vezes por semana para um bom desenvolvimento das plantas. A gradagem deve atender às mínimas exigências de controle à erosão. Para áreas pequenas, mas declivosas, sugere-se a roçagem e o coroamento das plantas. A cobertura morta é fundamental por manter a umidade e fornecer elementos minerais em locais onde o período seco é prolongado (Pimentel, 1994).

São indicadas como ameaças naturais da sacaca as saúvas como as de maior perigo (Revilla, 2001).

Venturieri & Ribeiro (2000) e Revilla (2001) fazem alusão ao uso da espécie em monoculturas, agroflorestas e regiões de reflorestamento.

» Informações adicionais

Kalil Filho *et al*. (1998) ressaltam a importância da instalação de um Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de sacaca, visando não somente a conservação do germoplasma, mas o estudo da variabilidade genética entre acessos e a seleção de genótipos superiores para a produção de biomassa (folhas) com maior potencial de produção de óleos essenciais. O preparo da área para a instalação do BAG ocorreu em dezembro de 1997, com o espaçamento 2 x 2 metros, onde foi realizado em princípio avaliações de altura e diâmetro de plantas, medidas de vigor (relacionado à precocidade), além de produtividade de biomassa e teor de óleo nas folhas que deverão ser levadas a efeito no banco.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta das folhas pode ser realizada manual ou mecanicamente (Revilla, 2001), em intervalos de três meses, pois as plantas reagem de modo favorável à completa desfoliação (Pimentel, 1994).

Para a obtenção de fármacos a colheita do material pode ser na forma de poda orientada e à medida que se vai efetuando-a, pode se dar forma à planta, de tal maneira que permita um bom arranjamento e, ainda, o livre acesso de máquinas para efetuar os tratos culturais (Pimentel, 1994). Os produtores locais preferem coletar as folhas mais velhas ainda verdes, ou mesmo as amareladas, que se encontram a 20 a 25cm do botão floral, pois acreditam que estas folhas possuem maior atividade medicinal (Venturieri & Ribeiro, 2000).

PROCESSAMENTO

Os ramos colhidos podem ser postos a secar em varais nas primeiras e nas últimas horas do dia, tendo-se o cuidado de efetuar uma secagem lenta. Após a secagem, o material deverá ser colocado em sacos plásticos, que devem permitir uma certa aeração para que não ocorra o aparecimento de mofo (Pimentel, 1994). Revilla (2002b) cita como método de extração o arraste a vapor semelhante ao do pau-rosa.

Utilização

Dentre os usos da sacaca, seu principal emprego é o medicinal, destacando-se também a sua utilização como essência.

ESSÊNCIA

A característica macia e o odor fresco do linalol (óleo essencial da sacaca) e seus éteres, obtidos das folhas secas, são extremamente valiosos por conferir uma qualidade de perfume natural diferente dos baseados em aromas sintéticos. Os éteres do linalol exalam um odor fresco de citros e são considerados excelentes fixadores e base para fragrâncias, especialmente colônias, com possibilidades de uso, tanto para fragrâncias florais, como não florais (Venturieri & Ribeiro, 2000; Revilla, 2001). Maia & Zoghbi (1998) acrescentam que o linalol transformado em acetato de linalila torna-se insubstituível fixador para as mais caras e importantes fragrâncias européias.

As folhas contêm 0,8% de óleo essencial constituído por mais de 60% de linalol, sugerindo que a espécie seja sucedânea do pau-rosa (Rizzini & Mors, 1976; Parrota *et al*. 1995). Seria importante determinar se as folhas mais maduras contêm tanto óleo como as folhas mais jovens, pois no pau-rosa, as folhas mais jovens possuem mais óleo (Venturieri & Ribeiro, 2000).

A casca do tronco também é usada como essência, possui cheiro muito agradável, sendo colocada em mini-bolsas com outras ervas aromáticas para perfumar roupas guardadas. Estas ervas são bastante populares nas lojas artesanais de Belém e outras cidades da Amazônia (Venturieri & Ribeiro, 2000). O pó da casca entra na composição do "cheiro do Pará", mistura de plantas aromáticas da Amazônia, que as pessoas usam para perfumar as suas roupas. O pó também pode ser utilizado na forma de sachês para perfumar ambientes, interior de carros, etc (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

MEDICINAL

Entre as plantas com atributos medicinais, sobressai-se como a da moda em Belém (Venturieri & Ribeiro, 2000). Atualmente, o uso mais difundido da sacaca está associado à redução dos níveis plasmáticos de colesterol e triglicerídeos. Seu chá é usado como hipoglicemiante para diabete mellitus tipo II (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Maia *et al*. (2001) destacam sua propriedade antiinflamatória, antiinfecciosa, antidiarréica, diurética, febrífuga, para tratar diabetes, doenças do fígado, vesícula e rins, icterícia, malária e para baixar o colesterol.

Da casca de sacaca se obtém princípios utilizados pela população amazônica para tratamentos de emagrecimento (Maia *et al*., 2001). Das cascas foram comprovadas atividades hipoglicemiante, hipocolesterolêmica, depressora do SNC, analgésica, antiedematogênica e teratogênica. A desidrocrotonina isolada das cascas apresentou atividade antiinflamatória, antinociceptiva, antitumoral, antidiabética, antiestrogênica e antiulcerogênica (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Da casca também foram isolados diterpenos que através de estudos comprovou-se que são inibidores do veneno de abelha, fosfolipase A2 (Lorenzi & Matos, 2002). Estudos mostraram que o triterpeno ácido acetilaleuritólico (AAA), isolado das cascas, possui atividade antiespasmódica, ação antiinflamatória e antinoceptiva e mostrou-se inativo em testes para avaliar atividades antitumoral e antiulcerogênica (Maciel *et al*., 2002). A atividade antiedematogênica e antinociceptiva do extrato aquoso e fração das cascas de *C. cajucara* foram confirmadas nas pesquisas de Vanderlinde *et al*. (1998), justificando parte das indicações populares.

O óleo essencial obtido da casca apresenta atividade antiinflamatória, antinociceptiva, atóxica e excelente efeito cicatrizante e antiulcerogênico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Dados obtidos em ensaios com o óleo das cascas de cajuçara confirmaram o seu uso no tratamento de úlceras em geral (Hiruma-Lima *et al*., 1998b). A atividade antiulcerogênica é atribuída a crotonina, além da desidrocrotonina (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). No óleo essencial da casca foi encontrada maior concentração de diterpenos, apresentando efeito protetor da mucosa gástrica provavelmente devido ao aumento da liberação de PGE2 (polietilenoglicol) e ao antagonismo não competitivo de receptores H2 e muscarínicos, o

que resulta em um aumento nos fatores protetores da mucosa e diminuição dos agressivos, tornando-o um antiulcerogênico em potencial (Revilla, 2002b).

Na região amazônica, o chá da casca de sacaca é empregado contra diabetes, diarréia e inflamações hepáticas (Duke & Vasquez, 1994). Aplicado localmente, o chá da casca interna serve para a redução do nível de colesterol (Parrota *et al*., 1995). A casca pura ou misturada ao boldo sob forma de infuso ou decocto pode ser utilizada no tratamento das afecções hepáticas (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

A casca e as folhas são aromáticas e empregadas no tratamento de distúrbios digestivos (Berg, 1984). O chá da casca ou das folhas serve para combater a diabete (Revilla, 2002a), distúrbios hepáticos, renais, para reduzir o colesterol (Albuquerque, 1989; Vieira, 1991), em problemas como febre, malária (Oliveira *et al*., 2003), infecções do joelho (Venturieri & Ribeiro, 2000), ressaca (Luz, 2001), diarréia, inflamação da vesícula (Berg, 1978). O chá das folhas também vem sendo empregado no combate a dores de estômago (Di Stasi *et al*., 1989; Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Em Minas Gerais a infusão das folhas é tida útil

como desobstruente e contra problemas hepáticos (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Este chá misturado às sementes do melão São Caetano é utilizado contra hepatite (Di Stasi *et al*., 1989; Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). A decocção das folhas é empregada contra dores do estômago, febres, problemas hepáticos, icterícia e malária (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), e no equilíbrio de colesterol e diabetes (Tenório *et al*., 1991).

As folhas secas da sacaca são vendidas nas drogarias de Manaus e Belém em cápsulas de gelatina como um "produto natural", recomendado para o controle do colesterol (Venturieri & Ribeiro, 2000). O sumo das folhas é usado para compressas depurativas (Revilla, 2002b).

Para o preparo do chá de sacaca, deve-se usar até dez folhas para um litro de água ou uns 3cm de casca para a mesma quantidade de água, que se bebe durante o dia. Os chás nunca devem ter a coloração muito intensa, quando isto ocorrer, reduz-se a quantidade a ser ingerida. O material deve ser fervido durante um minuto ou coloca-se água fervendo no material escolhido. O emprego desse chá reduz os índices de colesterol por agir sobre os lipídios, glucídios etc. (Pimentel, 1994).

Para controlar afecções hepáticas, indica-se a infusão a frio das folhas, preparada com 20g em 1 litro de água e ingerida à vontade quando com sede (Lorenzi & Matos, 2002). Com relação ao tratamento de doenças do fígado e rins e, também, diminuição da gordura do sangue (colesterol, triglicerídio) e controle da diabete com chá do tipo tisana das folhas, o IEPA (2000) informa que a dosagem correta para adultos é de 5 folhas para 3 copos de água, tomando uma xícara de chá 3 vezes ao dia por 15 dias; enquanto que para crianças, a dosagem é de 2 folhas para 2 copos d'água, tomando uma xícara de café 2 vezes ao dia por 10 dias.

Como antimalárico, utiliza-se a decocção das folhas na proporção de 30 folhas para 1 litro de água, enquanto que para indigestões, fígado e baços aumentados é utilizada a infusão (Rondônia, 1989). Ainda para o combate à malária, Jordão *et al*. (1986) relatam que o modo de preparo e uso do chá consiste em colocar 20 folhas num recipiente contendo 1 litro e meio de água, deixando ferver por vinte minutos. Depois é necessário deixar esfriar e tomar 1 copo três vezes ao dia.

A administração via oral do extrato hidroalcoólico da sacaca em ratos albinos na dose de até 7g/kg de peso corporal não produziu efeitos tóxicos e nem levou a letalidade dos animais. O emprego do extrato aquoso de 100ml de sacaca a 5% *ad libitum* em coelhos hipercolesterolêmicos, após serem submetidos a uma dieta indutora de hiperlipidemia, produziu uma redução de 34% dos níveis de colesterol em relação ao grupo controle, esta redução de colesterol foi acompanhada da diminuição dos triglicerídeos plasmáticos. Animais tratados com o chá da casca da sacaca tiveram redução nos níveis plasmáticos de glicose, confirmando a atividade hipoglicemiante. Esses mesmos animais tiveram redução do peso corporal após o tratamento com chá, achado similar ao trabalho realizado com os coelhos citados anteriormente (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

O uso da planta deve ser feito com cautela (Lorenzi & Matos, 2002), pois pode trazer complicações ao fígado se estiver na forma concentrada (Revilla, 2002b) e há registros de diversos casos de hepatite após o uso do chá no combate ao colesterol e em regimes de emagrecimento. Apesar da desidrocrotonina não ter apresentado efeito citotóxico, alguns estudos alertam para o desenvolvimento de distúrbios hepáticos em ratos, com o uso prolongado (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

De acordo com o Brasil (1995-1997), a cajuçara é usada como remédio homeopático por agentes de saúde, obtido através da tintura e útil para fígado, rins e colesterol.

Segundo Homma (2003), o sangue-de-dragão figura como produto da flora amazônica patenteada no exterior (Estados Unidos) com poderes antivirais e contra diarréias em doentes de Aids.

SABOARIA

O óleo essencial linalol também é empregado em indústrias saponíferas (Revilla 2001; Revilla 2002b). O linalol é um álcool terpênico importante na transformação de outros terpênicos, tais como terpeniol e geraniol; é ainda usado na preparação de citronelol, tonona, vitamina A, farnesol e sesquiterpenos. Estes compostos são usados nas indústrias de perfumes, detergentes e de alimentos, como também nas indústrias saponíferas para a fabricação de detergentes e sabonetes, tanto na sua forma livre, como na sua forma derivada, especialmente como acetato (Venturieri & Ribeiro, 2000).

» Informações adicionais

A sacaca contém os seguintes princípios ativos além do linalol: pineno, sabineno, estragol, linearisina e magnoflorina (Albuquerque, 1989; Vieira, 1991; Pimentel, 1994; Revilla, 2002a). As folhas secas contêm 0,8% de óleo essencial, composto de: 1,6% de terpenos; 2,4% 1,8-cineol; 66,4% linalol; 25% sesquiterpenes (Venturieri & Ribeiro, 2000) e vitamina A (Revilla, 2001; Revilla, 2002b). Os galhos contêm uma menor quantidade de óleo (0,1 a 0,2%). Os aminoácidos n-metil-tirosina e o alcalóide quaternário n, n-dimetil-linocarpina, transdesidrocrotonina e a crotonina (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Em um estudo fitoquímico foram utilizadas grandes quantidades de folhas e cascas do caule (partes mais comuns na medicina popular) de árvores com idades variando entre 1½ -6 anos, buscando-se o isolamento de substâncias majoritárias que viessem a ter representatividade em testes biológicos. Foi possível isolar os clerodanos *trans*-desidrocrotonina (DCTN); *trans*-crotonina (CTN); cis-cajucarina B; cajucarina A e cajucarinolida, previamente reportados aos clerodanos inéditos *trans*-cajucarina B e sacacarina. Conforme o esperado, a DCTN foi majoritária nas cascas do caule das árvores entre 3 e 6 anos. Naquelas com 3 anos, este clerodano foi isolado com um teor (0,26%) inferior ao observado nas árvores com 4-6 anos (1,4%). No entanto, sua presença não foi evidenciada nas cascas de árvores com de 1½ ano de idade. A DCTN, clerodano que possui propriedades antitumoral e antiestrogênica, também foi diagnosticado nas raízes. Nas árvores com 1 ½ ano de idade o ácido acetilaleuritólico (AAA) foi isolado como componente majoritário em árvores provenientes de área com pouco grau de insolação (0,18%) (Maciel *et al*., 2002).

Em ensaios *in vitro* Bighetti *et al*. (1998) concluíram que o óleo essencial de *C. cajucara* apresentou baixa hepatotoxicidade, utilizando-se de fibroblastos do pulmão de hamster chinês e hepatócitos de ratos.

O extrato hidroalcóolico das folhas apresentou atividade hipolipidêmica em ratos (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A atividade de inibição de crescimento de insetos foi atribuída a *nor*-diterpenos (Menezes *et al*., 1998). Guignard *et al*. (2003) em seu estudo constataram que *C. cajucara* é uma espécie citotóxica, encontrada no estado do Amazonas, que apresenta letalidade às larvas da espécie microcrustácea *Artemia franciscana* na concentração de 500µ/ml. Duke & Vasquez (1994) ressaltam que o extrato metanólico da espécie reduz o crescimento de *Pectinophora gossypiella*.

Informações econômicas

Dados da CACEX (Banco do Brasil) mostram que a Amazônia brasileira, no período de 1979 a 1989, chegou a exportar mais de 500 toneladas/ano de óleo essencial de pau-rosa (Maia & Zoghbi, 1998). Ainda que o pau-rosa produza maior quantidade de óleo essencial do que a sacaca, ele oferece algumas desvantagens tais como a forma destrutiva pelo qual é coletado, a difícil propagação, alta susceptibilidade a pestes e doenças, além de crescimento lento, tornando-se mais raro na floresta. Sendo assim, a sacaca figura como excelente substituto para o pau-rosa no mercado de linalol natural (Venturieri & Ribeiro, 2000).

Uma planta de quatro anos de idade pode produzir 10kg de folhas secas por ano. A sacaca plantada em monocultura pode produzir o equivalente a 6,25t de folhas secas por hectare. Se o processamento industrial for equivalente ao de laboratório (0,8%), 50kg de óleos essenciais podem ser obtidos por hectare, fornecendo 33kg de linalol. Mesmo que essa estimativa pareça baixa, pode ser aumentada rápida e facilmente mediante práticas agronômicas apropriadas e uma seleção de germoplasma com

percentagens mais altas de óleo essenciais na folha (Venturieri & Ribeiro, 2000).

Há também um vistoso potencial econômico para o produtor que deseje consorciar a sacaca com outra culturas, devendo pesquisar a demanda e a penetração dos produtos derivados, nos mercados das cidades de Belém, Manaus, São Paulo e Rio de Janeiro que hoje em dia são os maiores consumidores. Tratos silviculturais e adubação em 1ha consorciado nos primeiros cinco anos com mandioca, deverão aumentar a produção de biomassa primária, possibilitando maior lucratividade no cultivo dessa espécie. Portanto, para o produtor que deverá monitorar e acompanhar o sistema agroflorestal, estimou-se um custo administrativo fixo de R$ 260,00/ano como benefício (Venturieri & Ribeiro, 2000).

Na indústria, a sacaca substitutiva do pau-rosa na produção de linalol, é uma boa fonte alternativa para o desenvolvimento auto-sustentável de populações ribeirinhas, cujo cultivo não agride o ambiente, além de ser renovável (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Venturieri & Ribeiro (2000) mencionam que o óleo essencial da sacaca e os derivados do linalol deveriam ser vendidos como uma opção para ajudar a salvar o pau-rosa de extinção, haja visto que a Amazônia em 1984 exportou 6,5t de óleo essencial de pau-rosa e mais importou linalol e seus derivados (17t) sob a forma de produtos de beleza, vendidos mais pelo nome do que pelo conteúdo químico. Revilla (2002b) menciona que dessa forma, o Brasil estaria pagando caro por não processar o seu próprio produto natural. O mercado atual demanda uma ordem de 30 mil litros/mês do produto.

Atualmente, *C. cajucara* é comercializada na forma de folhas e galhos frescos ou desidratados, cápsulas e sachês. Na obtenção de um produto com maior valor agregado, é realizada a extração do óleo essencial, linalol e outros. O mercado consumidor é local, nacional e até internacional, representando indústrias de cosméticos, fitoterápicos e alimentícias. O ganho bruto anual chega a R$ 3.300,00 e líquido varia entre R$ 1.800,00 e R$ 2.300,00, dependendo do preço da usina. O linalol e seus éteres presentes no óleo aromático da sacaca representam uma fonte de fragrância incomparável para a indústria de perfumaria (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antiinflamatória, antiinfecciosa, antidiarréica, diurética, febrífuga; para tratar de doenças do fígado, diabete, vesícula e rins, icterícia, malária; redução dos níveis plasmáticos de colesterol e triglicerídeos; poderes antivirais e contra diarréias em doentes de Aids.
-	Infusão	Medicinal	Hipoglicemiante para diabete mellitus tipo II.
-	Óleo	Saboaria	O linalol é empregado em indústrias saponíferas.
Caule	-	Essência	A casca do tronco é colocada em minibolsas junto com outras ervas aromáticas para perfumar roupas guardadas.
Caule	Pó	Essência	O pó da casca aromática é usado para perfumar roupas e na forma de sachês para perfumar ambientes e interior de carros.
Caule	-	Medicinal	Casca usada para problemas digestivos, redução do colesterol sanguíneo e tratamentos de emagrecimento. Das cascas extraem-se propriedades hipoglicemiante, hipocolesterolêmica, depressora do SNC, analgésica, antiedermatogênica, teratogênica, antiespasmódica. A desidrocrotonina presente nas cascas possui atividade antiinflamatória, anticonceptiva, antitumoral, antidiabética, antiestrogênica e antiulcerogênica.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca é usado no combate a diabete, diarréia, distúrbios renais e hepáticos, reduzir o colesterol, em febre, malária, infecções do joelho, ressaca, diarréia, dores no estômago, problemas na vesícula. A casca pura ou misturada ao boldo contra afecções hepáticas.
Caule	Óleo	Medicinal	O óleo essencial da casca possui atividade antiinflamatória, antinociceptiva, atóxica e excelente efeito cicatrizante e antiulcerogênico.
Folha	Óleo	Essência	Excelente fixador e base para fragrâncias, especialmente colônias, com possibilidades de uso, tanto para fragrâncias florais, como não florais.
Folha	Decocção	Medicinal	Equilíbrio de colesterol e diabetes, contra dores do estômago, febres, problemas hepáticos, icterícia e malária.
Folha	Infusão	Medicinal	Chá empregado contra diabetes, distúrbios hepáticos, renais e digestivos, para reduzir o colesterol, em casos de febre, malária, infecções do joelho, ressaca, problemas na vesícula; desobstruente. Chá misturado às sementes do melão-são-caetano ou ao boldo é usado contra hepatite.
Folha	Integral	Medicinal	As folhas secas são usadas no controle do colesterol.
Folha	Suco	Medicinal	Sumo usado em compressas depurativas.

Quadro resumo de uso de *Croton cajucara* Benth.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. de. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

AMORIM, A.C.L.; LAMEIRA, O.A.; ALVES, S.M.; ROSAL, L.F.; SILVEIRA, D.H.R. Análise fitoquímica de cinco espécies vegetais do horto de plantas medicinais da Embrapa Amazônia Oriental. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.316-318.

ARAÚJO, V.C. de; CORRÊA, G.C.; MAIA, J.G.S.; SILVA, M.L. da; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia contendo linalol. In: EMBRAPA. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.190-191. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

BARBOSA, W. da C.; BATISTA, M. do S.F.; CONCEIÇÃO, C.C.C. da; BARBOSA, A. do S.A.; KIKUCHII, T.Y.P.; MOTA, M.G. da C.; VIEIRA, I.M.S. Assepsia de sementes de sacaca (*Croton cajucara* Benth.) In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999a. p.364-366.

BARBOSA, W. da C.; BATISTA, M. do S.F.; CONCEIÇÃO, C.C.C. da; BARBOSA, A. do S.A.; KIKUCHII, T.Y.P.; MOTA, M.G. da C.; VIEIRA, I.M.S. Enraizamento de estacas de ramos de sacaca (*Croton cajucara* Benth.) In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999b. p.290-291.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, n.2-3, p.155-158, out. 2002.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado em Biologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BIGHETTI, E.J.B.; HIRUMA-LIMA, C.A.; RODRIGUEZ, J.C.; SOUZA-BRITO, A.R.M.; HAUN, M.; NUNES, D.S. Óleo essencial de *Croton cajucara*: citotoxicidade, metabolização e alteração no tempo de sono. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.74.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Programa para proteção das florestas tropicais do Brasil – PPG – 7**. Projeto Reservas extrativistas. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA, 1998. 19v

CAMPOS, A.R.; ALBUQUERQUE, F.A.A.; RAO, V.S.N.; MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C. Investigations on the antinociceptive activity of crude extracts from *Croton cajucara* leaves in mice. **Fitoterapia**, v.73, p.116-120, 2002.

CONCEIÇÃO, C.C.C.; MOTA, M.G.C.; NASCIMENTO, M.E.; VIEIRA, I.M.S.; SILVA, A.B.; BARBOSA, W.C. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de sacaca (*Croton cajucara* Benth. Euphorbiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000a. p.107.

CONCEIÇÃO, C.C.C.; MOTA, M.G.C.; NASCIMENTO, M.E.; VIEIRA, I.M.S.; SILVA, A.B.; BARBOSA, W.C. Característica morfológica de sacaca (*Croton cajucara* Benth. Euphorbiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000b. p.107.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604 p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Ed. Universidade Estadual Paulista, 1989. 194 p.

DUCKE, A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM-DAMPI, 1996. 119p.

GUIGNARD, E.L.J.; POHLIT, A.M.; NUNOMURA, S.M.; PINTO, A.C.S.; SANTOS, E.V.M.; MORAIS, S.K.R.; ALECRIM, A.M.; PEDROSO, A.C.S.; CYRINO, B.R.B.; MELO, C.S.; FINNEY, E.K.; GOMES, E.O.; SOUZA, K.S.; OLIVEIRA, L.C.P.; DON, L.C.; SILVA, L.F.R.; QUEIROZ, M.M.A.; HENRIQUE, M.C.; SANTOS, M.; PINTO, P.S.; SILVA, S.G. Screening of plants found in Amazonas state for lethality towards shrimp *Artemia Franciscana*. **Acta Amazônica**, Manaus, v.33, n.1, p.93-104, 2003.

HIRUMA-LIMA, C.A.; BIGHETTI, E.J.B.; KASSISSE, D.M.G.; BRITO, A.R.M.S. Mecanismos antiulcerogênicos do óleo essencial de *Croton cajucara* Benth. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998a. p.96.

HIRUMA-LIMA, C.A.; GRACIOSO, J.S.; BRITO, A.R.M.S. Atividade antiulcerogênica do óleo essencial das cascas de *Croton cajucara* Benth. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998b. p.96.

HIRUMA-LIMA, C.A.; GRACIOSO, J.S.; RODRÍGUEZ, J.A. HAUN, M.; NUNES, D.S.; BRITO, A.R.M.S. Gastroprotective effect of essential oil from *Croton cajucara* Benth. (Euphorbiaceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.69, p.229-234, 2000.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA, 2003. 274 p.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000. 136p.

ITOKAWA, H.; ICHIHARA, Y.; SHIMIZU, M.; TAKEYA, K.; MOTIDOME, M. Cajucarins A and B, new clerodane diterpenes from *Croton cajucara* and their conformations. **Chemical and Pharmacology Bulletin**, v.38, n.3, p.701-705, 1990.

JORDÃO, A.A.; GEROLANA, D.Q.; LIMA, R.V.L.; SUCUPIRA, V.A.B. **Flora regional na medicina caseira**. Porto Velho: Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1986. 38p.

KALIL FILHO, A.N.; LUZ, A.I.R.; SÁ SOBRINHO, A.F. de.; WOLTER, E.L.A.; PEREIRA JÚNIOR, O.L. **Conservação de germoplasma de sacaca (*Croton cajucara* Benth.)**, uma nova fonte de linalol para a Amazônia Ocidental. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1998. 3p. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Pesquisa em Andamento, 1998).

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura,** n.13a, p. 46-49, 1982.

KUBO, I.; ASAKA, Y.; SHIBATA, K Insect growth inhibitory *nor*-diterpenes, *cis*-dehydrocrotonin and *trans*-dehydrocrotonin, from *Croton cajucara*. **Phytochemistry**, v.30, n.8, p.2545-2546, 1991.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506 p.(A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. Parte III. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

LOPES, D.; BIZZON, H.R.; SA SOBRINHO, A. F.; PEREIRA, M.V.G.; ABREU, L.F. **Alternative sources for essential oils obtained by extractivism**: linalool-rich oil from leaves of *Croton cajucara* Benth. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ESSENTIAL OILS, 30., 1999, Leipzig. Leipzig: [s.n.], 1999. p.B-26.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512 p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira,** v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; BRABO, S.N.; SILVA, M.N. da. Terpenoids from *Croton cajucara*. **Phytochemistry**, v.49, n.3, p.823-828, 1998a.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; ARRUDA, A.C.; PAMPLONA, S.G.S.R.; VANDERLINDE, F.A.; LAPA, A.J.; CARVALHO, J.C.T.; ECHEVARRIA, A.G.; FARIAS, R.A.F.; LUNA COSTA, A.M.; RAO, V.S.N. Estudo etnofarmacológico do *Croton cajucara* Benth. (Euphorbiaceae). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998b.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; ARRUDA, A.C.; PAMPLONA, S.G.S.R.; VANDERLINDE, F.A.; LAPA, A.E.; GRYNBERG, N.F.; CÔLUS, I.M.S.; FARIAS, R.A.F.; COSTA, A.M.L.; RAO, V.S.N. Ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology: a successful combination in the study of *Croton cajucara*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.70, p.41-55, 2000.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; VEIGA JÚNIOR, V.F. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v.25, n.3, p.429-438, 2002.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B. Óleos essenciais da Amazônia: inventário da flora aromática. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém; UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MELO, P.S. da; DURÁN, N.; HAUN, M. Cytotoxicity of derivates from dehydrocrotonin on V79 cells and *Escherichia coli*. **Toxicology**, v.159, p.135-141, 2001.

MENEZES, J.E.S.A.; SOUSA, C.R.; PESSOA, O.D.L.; LEMOS, T.L.G.; MACHADO, M.I.L. Óleo essencial de *Croton cajucara* (Benth). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.156.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

NUNES, D.S.; SILVA, O. da.; MÛLLER, E.; FIGHETTO, N.; OLIVEIRA, J.G. Alguns constituintes químicos das cascas de *Croton cajucara* Benth. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.13.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. v.1.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532 p.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. **Rondônia**: flora medicinal. Porto Velho, 1989. 27p.

SÁ SOBRINHO, A. F. de. **Estudo da combinação de fertilizantes orgânicos e químicos na produção da massa foliar sacaca (*Croton cajucara* Benth)**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1998. 3 p. (EMBRAPA-CPAA. Comunicado Técnico, 13).

SÁ SOBRINHO, A.F. de.; KOKETSU, M.; LOPES, D.; GODOY, R.L. de O.; GONÇALVES, S.L. **Linalol, principal componente químico dos óleos essenciais da folha da sacaca (*Croton cajucara* Benth) e da madeira do pau-rosa (*Aniba roseadora* Ducke)**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1998. 4p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 15).

SILVA, A.B. da; BARBOSA, W. da C.; CONCEIÇÃO, C.C.C.; MOTA, M.G.C.; VIEIRA, I.M.S. Efeito de reguladores de crescimento na micropropagação da sacaca (*Croton cajucara* Benth.). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000a. p.216.

SILVA, A.B. da; BARBOSA, W. da C.; CONCEIÇÃO, C.C.C.; MOTA, M.G.C.; VIEIRA, I.M.S. Enraizamento de estacas de sacaca (*Croton cajucara* Benth.) sob efeito do ácido indolbutírico (AIB) em diferentes ambientes. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000b. p.62-64.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

VANDERLINDE, F.A.; PINTO, A.C.; MACIEL, M.A.M.; KAISER, C.R.; CASTRO, M.S.A.; TORRES, L.B.; SANTOS, A.L.; SOUCCAR, C.; LAPA, C.J. Atividade antiedematogênica e antinociceptiva do extrato aquoso e fração das cascas do *Croton cajucara* Benth (Euphorbiaceae) sacaca. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.67.

VENTURIERI, G.A.; RIBEIRO, M.N. de S. Sacaca (*Croton cajucara*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.307-313.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Croton campestris A. St.-Hil.

Nomes Vulgares: Brasil | capihixingui, capinciqui, curraleira, velama-do-campo, velame, velame-branco, velame-de-bode, velame-do-campo (Bahia); velame, velame-do-campo (Minas Gerais); velame-verdadeiro (Rio Grande do Norte).

Descrição botânica

"Arbusto de 1,0-1,5m de altura, ereto, ramos cilíndricos, denso indumento estrelado. Folhas pecioladas, subcartáceas, oblongo-lanceoladas, base e ápice obtusos, peninérveas, sem glândula na base, avermelhadas e caducas quando mais velhas, denso indumento estrelado, subglabra na face adaxial; lâmina 2,6-7,7 x 0,9-3,7cm, margem lisa. Pecíolo 0,7-1,5cm de comprimento. Estípulas arredondadas, 1,5x1,0mm, tomentosas. Inflorescências racemos, 1,5-8,0cm de comprimento; brácteas lanceoladas, tricomas estrelados alvos. Flores estaminadas 20-30 por inflorescência, pedicelo 0,7mm de comprimento; 2-3 flores por bráctea de 1,0 x 0,5mm, pêlos estrelados internos só no ápice; sépalas 5, lanceoladas, 2,0 x 1,0mm, tricomas estrelados externos; pétalas 5, lanceoladas, 1,8 x 0,7mm, unguiculadas, pêlos estrelados no ápice, disco de 5 segmentos; estames 14-17; filetes 1,2mm de comprimento; anteras ovóides, 0,5mm de comprimento. Flores pistiladas poucas ou apenas uma na base da inflorescência; sésseis; brácteas 2,5 x 1,0mm; sépalas 5-6, lanceoladas, 3,0 x 1,0mm, pêlos estrelados externos; pétalas 5, glanduliformes, reduzidas; disco inteiro, coloração alaranjada vistosa; ovário globoso 2,0 x 2,0mm, tricomas estrelados; estiletes 2-partidos desde a base, 2 a 3 vezes mais longos que o ovário, com cerca de 5,2mm de comprimento cada. Frutos cápsulas globosas, 6,0 x 4,0mm, pilosos. Sementes elípticas, 3-3,5mm x 1,5mm, testa escura com manchas claras" (Medeiros, 2002).

Distribuição

É uma planta originária da China e nordeste da Índia (Pimentel, 1994). Amplamente distribuída no Brasil em Minas Gerais, Pernambuco, Bahia, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, São Paulo (Medeiros, 2002), Alagoas, Paraíba, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Cruz, 1965).

Aspectos ecológicos

O velame apresenta grande capacidade de adaptação aos diversos microclimas, sendo que seu desenvolvimento é favorecido quando vegeta sob sol pleno e em solo de terra firme (Pimentel, 1994). Adapta-se bem às áreas de transição campo-rupestre-cerrado; desenvolve-se em solos que variam de arenoso (MG), arenoso-argiloso (GO), pedregoso (GO, MG) a quartzito (MG) (Medeiros, 2002).

Há registros da espécie em campos rupestres (BA, MG), zona de transição campo rupestre-cerrado (GO, MG), zona de transição campo rupestre-caa*tinga* (BA), cerrado (MT, GO, MG), cerrado degradado (SP, MG), transição cerrado-floresta semi-decidual (BA), cerrado-ralo (GO), cerradão (SP), campo sujo (MT, MG), campo recém-queimado (DF, MG) e caat*inga* (BA). Há registro de ocorrência em dunas na Bahia. Um indivíduo coletado em Mato Grosso registrou a presença de xilopódio (Medeiros, 2002).

Na Serra de São José, em Tiradentes, Minas Gerais, a espécie ocorre em regiões de campos rupestres, em solos areno-pedregosos e com afloramentos de rochas quartzíticas; não foram encontradas grandes populações e os indivíduos coletados estavam isolados ou em pequenos grupos esparsos ao longo dos percursos de coleta (Medeiros, 2002).

O velame pode ser coletado, com flores e frutos, nos meses de março, maio, setembro e novembro. Porém, de acordo com registros de herbários em outras áreas, as flores e frutos podem ser encontrados em todos os meses, exceto em agosto para flores, e em junho, agosto e setembro para frutos (Medeiros, 2002).

Cultivo e manejo

A obtenção de mudas melhor se dá via sementes. Após a coleta dos frutos, as sementes são separadas e se não forem postas imediatamente para germinar, podem ser guardadas em embalagens hermeticamente fechadas na parte baixa da geladeira. Na época das chuvas, quando as mudas já alcançarem uns 60cm e em condições de serem transplantadas, organiza-se o plantio. O espaçamento de 4,0m x 3,0m pode ser aplicado, haja visto que as plantas são submetidas à poda de formação (Pimentel, 1994).

Roçagem e coroamento são fundamentais e evitam em parte a erosão em terrenos declivosos. Para o coroamento, coloca-se o material oriundo da roçagem sobre a região coroada, protegendo-o, dessa forma, da ação direta do sol e chuva (Pimentel, 1994).

Mendes *et al*. (1998) ressaltam como fungos que atacam o velame-do-campo: *Biophomoses crototonis*, *Cercospora crotonophila* var. *aciculispora* e *Stemphylium botryosum*.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita é executada retirando-se ramos novos, que podem ser utilizados ao natural ou após secagem (Pimentel, 1994).

Utilização

C. campestris, usada e comercializada no Brasil e exterior (Medeiros, 2002), é empregada como essência, além de sua maior importância medicinal.

ESSÊNCIA

As inflorescências são utilizadas na forma de essências, em aromaterapia (Medeiros, 2002).

MEDICINAL

A medicina popular assegura ser o velame, superior a todos os depurativos existentes e enérgico curador das doenças de pele (Portugal, 1987). Além dessas finalidades, Cruz (1965) cita também o uso no tratamento de tumores, diarréia, artritismo, escrofulose, doenças venéreas, reumatismo, úlceras do útero. Medeiros (2002) menciona o velame como purgativo, cicatrizante e próprio contra afecções hepáticas. Vieira & Martins (2000) ressaltam o uso adstringente da planta inteira.

Na França, o velame é utilizado na composição química de produtos homeopáticos com atividade depurativa e anti-helmíntica. No Brasil, a tintura-mãe é usada para se tratar de diversas moléstias cutâneas, inclusive úlceras venéreas e sífilis, como também para o tratamento do reumatismo. Na Bahia, o chá é empregado no tratamento de gripes, dores nos ossos do rosto e do corpo (Medeiros, 2002).

O princípio ativo encontrado em *C. campestris*, cuja folha e raiz são as partes comumente utilizadas, é denominado velamina de natureza básica (Pimentel, 1994). As folhas e raízes são empregadas como purgante e depurativo (Fonseca, 1940). Na forma de chá, as folhas e raízes, podem tratar afecções venéreas, catarros da bexiga, caquexia, escrofulose, impigens, elefantíase, epilepsia, erisipela, gota, reumatismo, sífilis, úlceras e erupções cutâneas (Pimentel, 1994; Revilla, 2002).

A folha é aromática, diurética (Medeiros, 2002), diaforética (Edwall, 1906), excitante nervoso, depurativa, muito empregada para tratar sífilis (Corrêa, 1984). Toma-se o chá e aplica-se o sumo das folhas topicamente no tratamento de erupções cutâneas (Pimentel, 1994). M*atta* (2003) menciona que se deve preparar um decocto das folhas de 5 a 20:500.

A raiz e seu polvilho são depurativos enérgicos e curativos (Medeiros, 2002), podendo ter aplicação em úlceras (Corrêa, 1984). M*atta* (2003) alia ação drástica às suas propriedades depurativas, e menciona que a dose purgativa da raiz em pó é de até 50 centigramas. Do extrato fluido de um grama, toma-se duas vezes ao dia (M*atta*, 2003). No tratamento da sífilis, reumatismo e gota, utiliza-se a tintura alcoólica das raízes na dosagem de 120 gramas, por vários dias (Castro, 1940).

OUTROS

Curiosamente, na Bahia, as folhas moídas são colocadas em camadas sobre a carne, para mantê-la fresca (Medeiros, 2002).

» Informações adicionais

Três furano-diterpenos foram isolados a partir do extrato diclorometano da casca das raízes de *C. campestris*: velamone, velamolone e acetato de velamolone (Babili *et al*., 1998).

Realizando um trabalho de levantamento etnofarmacológico com as plantas medicinais brasileiras, Brito & Brito (1993) citam o componente taspina (alcaloidalamina), com efeito espasmolítico, referente a esta espécie.

De plantas capazes de inibir a ação da enzima tirosinase, agindo como despigmentadores naturais, foi alcançado o efeito inibidor desta enzima em relação ao padrão de flavonóide rutina, mediante teste realizado com o extrato de *C. campestris*. Esse resultado positivo confirma a potencialidade das plantas brasileiras no tratamento de hiperpigmentação (Reis *et al*., 2002).

Medeiros (1982) realizou testes com a folha e caule da espécie diagnosticando um intervalo de quatro a cinco minutos para hemólise no teste hemolítico. Outros testes como concentração de esteróides e presença de alcalóides, flavonóides e taninos também foram efetuados.

O velame é planta ou vegetal de Obaluayê e Omulu, com plena aplicação em quaisquer obrigações de cabeça e nos abô. Usada ainda nos sacudimentos (Portugal, 1987).

Dados socioculturais

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Depurativo, anti-helmíntico, purgativo, cicatrizante, contra doenças de pele, tumores, diarréia, artritismo, úlcera do útero, reumatismo, escrofulose, doenças venéreas, afecções hepáticas.
-	Infusão	Medicinal	Tratamento de gripes, dores nos ossos do rosto e do corpo.
-	Tintura	Medicinal	Contra moléstias cutâneas, úlceras venéreas, sífilis e reumatismo.
Flor	-	Essência	A inflorescência é usada em aromaterapia.
Folha	-	Medicinal	Diurética, diaforética, purgante, depurativa; excitante nervoso; para tratar sífilis; contra erupções cutâneas.
Folha	Infusão	Medicinal	Combate às afecções venéreas, catarros da bexiga, caquexia, escrofulose, impigens, elefantíase, epilepsia, erisipela, gota, reumatismo, sífilis, úlceras e erupções cutâneas.
Folha	Suco	Medicinal	Erupções cutâneas.
Folha	-	Outros	Folhas moídas em camadas sobre a carne permite mantê-la fresca.
Raiz	-	Medicinal	Purgante; depurativo, curativo.
Raiz	Extrato	Medicinal	Purgativo;depurativo; para úlceras.
Raiz	Infusão	Medicinal	Combate à afecções venéreas, catarros da bexiga, caquexia, escrofulose, impigens, elefantíase, epilepsia, erisipela, gota, reumatismo, sífilis, úlceras e erupções cutâneas.
Raiz	Pó	Medicinal	Purgativo;depurativo; curativo; para úlceras.
Raiz	Tintura	Medicinal	Tratamento da sífilis, reumatismo e gota.

Quadro resumo de uso de *Croton campestris* A. St.-Hil.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

BABILI, F. el; MOULIS, C.; BON, M.; RESPAUD, M.J.; FOURASTÉ, I. Three furano-diterpenes from the bark of *Croton campestris*. **Phytochemistry**, v.48, n.1, p.165-169, 1998.

BRITO, A.R.M.S.; BRITO, A.A.S. Forty years of Brazilian medicinal plant research. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.53-67, 1993.

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p.51-75, nov. 1940.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, J.P.G. Contribuição ao estudo do velame-do-campo. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, ano 14, n.3, p.133-164, 1947.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A., 1964. 574p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2.

EDWALL, G. Ensaio para uma sinonímia dos nomes populares das plantas indígenas do Estado de São Paulo, 2ª parte. **Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo**, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.8, p.489-501, mai. 1940.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

JUSTINIANO, B.F. Algumas plantas indígenas e aclimadas usadas como purgantes. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.119-136, mar. 1948.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356 p. (Série Poranduba, 3).

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MEDEIROS, D. **Euphorbiaceae Juss. da Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais, Brasil**. 2002. 134f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

REIS, C.M.; BRANDÃO, M.G.L.; KUBO, I. **Pesquisa de compostos naturais inibidores da tirosinase a partir de plantas medicinais mineiras**. In: SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2002, Minas Gerais. Minas Gerais: UFMG, 2002. Disponível em: <http://www.ufmg.br/prpq/xisic/sic2002/resumos/2W5W14.html>. Acesso em: 09/01/2003.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do Cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Croton eluteria (L.) W. Wright

Nomes Vulgares: Brasil | casca-eluteriana, cascarilha, quina-aromática. **Outros Países |** Kaskarillabaum (Alemanha); bahama cascarilla, cascarilla (Espanha); cascarille, cascarillöl (França); seaside balsam, sweetwood bark.

Descrição botânica

"Arbusto de uns dois metros de elevação; folhas alternas, ovais, lanceoladas, longamente acuminadas, arredondadas ou ligeiramente cordiformes na base, finamente denteadas; flores monóicas, dispostas em cachos axilares ou terminais; o fruto é uma cápsula com 3 caroços" (Revilla, 2002).

Distribuição

É originária das Antilhas, encontrada no Peru, Equador, Paraguai e outros países da América do Sul, inclusive o Brasil, onde vegeta em maior abundância no Amazonas, Pará, Goiás e Mato Grosso (Cruz, 1965). Ocorre também no México, Colômbia, Guatemala, Jamaica e Panamá (USDA, 2003). Parry (1918) e Lewis & Elvin-Lewis (1977a) citam a ocorrência da espécie nas Bahamas; Bentley & Trimen (1880) em Cuba.

Aspectos ecológicos

Nas Bahamas *C. eluteria* cresce especialmente em planícies. A floração dá-se em março e abril (Bentley & Trimen, 1880).

Utilização

A utilização da cascarilha está associada principalmente ao emprego de sua casca na alimentação, em essências e como medicinal.

ESSÊNCIA

É possível obter da espécie flavorizantes para licores (USDA, 2003).

O odor agradável que produz a casca de cascarilha quando queimada, permite que seja usada como ingrediente em pastilhas fumegantes. Por esta mesma razão, é também algumas vezes misturada em pequenas quantidades ao tabaco, com o objetivo de torná-lo mais agradável para fumar. Por vezes é dito que esse procedimento causa tontura e intoxicação, no entanto isso é muito pouco provável (Bentley & Trimen, 1880).

MEDICINAL

Esta planta é muito procurada no interior com objetivos terapêuticos, inserindo-se consideravelmente no campo da medicina popular (Cruz, 1965). Segundo Borio (1955), as partes usadas são as cascas dos ramos novos, obtendo-se o extrato de cascarilha, o extrato fluido (usado na composição do extrato fluido de quina composto), o pó e também a tintura.

A casca seca da cascarilha é aromática, amarga e tônica (Lewis & Elvin-Lewis, 1977a), assemelhando-se à quina-cinzenta (Cruz, 1965), mas de qualidade inferior quando empregada como substituta a ela na medicina popular (USDA, 2003). O cozimento da casca é empregado contra fraqueza em geral do organismo, diarréia, disenteria, afecções do estômago, febres intermitentes, dispepsia, gases intestinais, doenças das vias urinárias, hemorróidas, prisão de ventre (Cruz, 1965). Em casos de inflamações na boca e garganta são indicados bochechos com a casca (Revilla, 2002). E ainda com a casca, Oliveira *et al*. (2003) citam em seu estudo o uso antimalárico e febrífugo.

Bentley & Trimen (1880) ressaltam que na Alemanha, a casca de cascarilha é principalmente usada para se tratar de dispepsia atônica, afecções crônicas de bronquite com secreções excessivas de muco, diarréia crônica, disenteria e convalescença após febres.

Os principais constituintes da casca da cascarilha são um óleo volátil e um princípio cristalino amargo, primeiramente isolado por Duval, o qual o chamou de Cascarilhina (Bentley & Trimen, 1880). Da destilação da casca obtém-se de 1% a 3% do óleo essencial (Parry, 1918).

Os Maias maceram as folhas de *C. eluteria* empregando-as contra erisipelas e irritações cutâneas (Lewis & Elvin-Lewis, 1977b).

» Informações adicionais

São relatados alguns terpenos e especialmente alguns clerodanos diterpenóides: cascalin, cascarilone e cascarilin A. Foram isolados três clerodanos furanóides a partir da casca de *C. eluteria*: cascarilin B, cascarilin C e cascarilin D (Vigor *et al*., 2001).

Baseado em dados físico-químicos e reações químicas foi estabelecido que o ácido cascarílico ($C_{11}H_{20}O_2$), presente no óleo essencial da cascarilha, é o ácido ciclopropanocarboxílico (Motl *et al*., 1972). O extrato da casca contém ácido cascarílico, palmítico e esteárico (Otto, 1924).

Informações econômicas

Nassau, a principal cidade em 'New Providence', uma das ilhas das Bahamas, já exportou a casca da cascarilha (Bentley & Trimen, 1880).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Essência	Flavorizantes para licores.
Caule	Fumaça	Essência	A casca é usada em pastilhas fumegantes.
Caule	-	Essência	Casca aromatizante do tabaco.
Caule	-	Medicinal	A casca é empregada em afecções crônicas de bronquite, convalescença após febres, inflamações bucais e da garganta e possui uso antimalárico.
Caule	Decocção	Medicinal	O cozimento da casca é usado contra fraqueza em geral do organismo, diarréia, disenteria, afecções do estômago, febres intermitentes, dispepsia, gases intestinais, doenças das vias urinárias, hemorróidas, prisão de ventre.
Folha	Macerado	Medicinal	Erisipelas e irritações cutâneas.

Quadro resumo de uso de *Croton eluteria* (L.) W. Wright:

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H**. Medicinal plants.** London: [s.n.], 1880. v.4. p.228-306.

BORIO, E.B.L. Algumas considerações sobre as ervas amargas. **Tribuna Farmacêutica**, Curitiba, v.23, n.11, p.175-181, nov. 1955.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. p.178-179.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. *Panacea*s. In: . **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977a. 515 p.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Skin. In: . **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977b. cap 14, p.336-354.

MOTL, O.; AMIN, M.; SEDMERA, P. The structure of cascarillic acid from cascarilla essential oil. **Phytochemistry**, v.11, p.407-408, jan.1972. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 4/06/2003.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

OTTO, M.P. **L'industrie dês parfums: d'après lês théories de la chimie moderne**. Paris: Dunod, 1924. 688p.

PARRY, E.F. **The chemistry of essential oils and artificial perfumes:** monograph on essential oils. 3.ed. London: Scott, Greenwood and son (El Greenwood), 1918. v.1.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 4/06/2003.

VIGOR, C.; FABRE, N.; FOURASTÉ, I.; MOULIS, C. Three clerodanes diterpenoids from Croton eluteria Bennet. **Phytochemistry**, v.57, n.8, p.1209-1212, aug. 2001.

Croton lechleri Mull. Arg.

Nomes Vulgares: Brasil | sangue-de-dragão, sangue-de-drago. **Outros Países |** jata akui, palo-de-grado, pocure, racurana, sangre-de-drago, sangre-de-grado (Equador); dragon's blood (inglês).

Descrição botânica

"Árvore de copa ampla, globosa e arredondada, casca de cor esbranquiçada, que exsuda látex cor de sangue. Folhas em formato de coração, alterna, às vezes opostas ou verticiladas, de 12-20cm de comprimento e 5-14cm de largura, com 2 glândulas em sua base; as mais novas apresentam uma estrutura ferrugenta, tomentosa em ambas as faces. Inflorescência terminal em racemos laxos. Flor de cor âmbar, estames numerosos. Fruto capsular globoso, deprimido, elasticamente deiscente, de 3mm de comprimento e 4,5mm de largura, com 3 monocarpos bivalvos. Semente lisa com carúncula e endosperma oleaginoso" (Revilla, 2002b).

Distribuição

Encontra-se distribuída na Bolívia, Equador (Buitrón, 1999), Peru (Nalvarte *et al*., 1999) e Brasil, preferencialmente no Acre e oeste do Amazonas (Revilla, 2001).

Aspectos ecológicos

Ocorre na região amazônica (Nalvarte *et al*., 1999; Revilla, 2001), nas zonas mais baixas da mata, incluindo áreas alagadiças. Pode também ocorrer em capoeiras, onde é considerada pioneira, e em áreas de cultivo (Revilla, 2001; Revilla, 2002a). Suffredine & Daly (2001) citam sua ocorrência em matas de várzea.

Está adaptada a clima tropical com umidade relativa alta, temperatura média anual entre 17,7ºC e 30ºC, precipitação pluvial entre 2000 a 3500mm/ano e altitude entre 300 a 2000msnm (Revilla, 2001).

Quanto ao solo, desenvolve-se bem em solo argiloso ou arenoso-argiloso, com abundante ou escassa matéria orgânica, com boa drenagem, aeração e moderadamente ácido (pH 5,6 a 6) ou ligeiramente alcalino (pH 7,4 a 7,8) (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

Devido à excessiva demanda em países como Peru e Equador, pela amplitude de usos medicinais, o sangue-de-drago se encontra em perigo de extinção (Phillipson, 1995).

Cultivo e manejo

A propagação dá-se por meio de sementes ou estacas. O poder germinativo da semente fresca chega a alcançar 80% em 14 dias. Com relação à propagação vegetativa, podem ser feitas estacas de caule sob sistema de nebulização. O transplante com a raiz nua é efetuado em 4 a 6 meses (Revilla, 2001).

É possível o estabelecimento do sangue-de-dragão em capoeiras de terra firme ou em rest*inga*s altas. Em várzea alta (rest*inga* inundável) deve ser feito imediatamente após a vazante e, em solos de terra firme é favorável que se faça o plantio no início da época chuvosa (Revilla, 2001).

O espaçamento sugerido é de 5 x 5m e 7 x 7m e quando associado à outra cultura pode ser ampliado para 10 x 10m. A área de cultivo pode ser dividida com espécies florestais e frutíferas como buriti, cedro, cacau e urucum. Também pode ser associado com café, cacau e outros cultivos que necessitam de sombra (Revilla, 2001).

O controle de ervas daninhas deve persistir durante os primeiros anos da plantação. Quanto às ameaças naturais, é pouco afetado por pragas e doenças, mas é possível que ocorra alguma em monocultivo (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O método de extração do látex consiste em cortes no tronco e galhos provocando o sangramento para

a coleta (Revilla, 2002b). Utiliza-se o método ser*inga*lista, mediante o corte em forma de V sobre a casca do fuste a altura do peito (Revilla, 2001).

Os fatores que podem influenciar no rendimento são: radiação solar, diâmetro da árvore, folhagem, ângulo de corte, precipitação e fase lunar. Esta última determina a época de coleta, convenientemente entre o quarto crescente e lua cheia de qualquer período do ano (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Para a conservação do material coletado sugere-se a adição, em pequena quantidade, de cachaça, evitando-se que o produto cristalize; o látex deve ser conservado em embalagens herméticas e em lugares frescos ou refrigerados, entre 3 e 6 meses (Revilla, 2001).

Utilização

O sangue-de-drago possui finalidades cosméticas e medicinais. As partes utilizadas são látex, casca, caule, folhas e raízes (Revilla, 2002b).

COSMÉTICO

As indicações de *C. lechleri* como cosmético refere-se ao seu uso esfoliante, antiacne, na recuperação de feridas pós-operatório e manchas de pele (Revilla, 2002b).

MEDICINAL

O chá do caule, raízes e das folhas é usado no combate às febres (Revilla, 2001). As folhas trituradas em água são usadas nas infecções da derme (Revilla, 2001; Revilla, 2002a).

A resina misturada com o chá de tanchagem em forma de duchas é usada contra gonorréia (Revilla, 2001; Revilla, 2002a). Entre os índios amazônicos do Equador a resina é usada para aliviar a dor depois da extração dentária e para ajudar nas feridas bucais; também em cortes e feridas, com a aplicação direta da seiva (Estrella, 1995). Segundo Suffredine & Daly (2001), a resina vermelho-sangue é utilizada externamente como cicatrizante de lesões e feridas e internamente para tratar úlceras, hemorragias e vários problemas do sangue, sendo que pesquisas farmacológicas comprovaram sua atividade contra fungos da pele.

O látex tem ação como vulnerário, antiviral (Estrella, 1995), hemostático, antidiabético, anti-hipertensivo, anticancerígeno, antiinflamatório vaginal; com indicações, nos casos de fraturas, úlceras gástricas (Delgado *et al*., 1998) e intestinais (Revilla, 2002a), inflamações dérmicas, reumatismo (Estrella, 1995) e hemorróidas (Duke & Vasquez, 1994). Buitrón (1999) relata o uso da seiva como cicatrizante, vigorizante e contra fungos.

Conforme Revilla (2002b), a aplicação do látex pode ser diretamente nas áreas atingidas, sendo também comuns o uso de bochechos e gargarejos, e duchas higiênicas para problemas de mulher. Até o presente desconhecem-se estudos de toxicidade e mutagenicidade, em virtude do qual se desaconselha seu uso por via interna em casos de gravidez e lactação, devendo-se usar a quantidade recomendada e com orientações de especialistas. Delgado *et al*. (1997) alertam para que o látex não seja usado em excesso, pois este queima os tecidos.

Em úlceras gástricas e duodenais foi constatado que o látex possui êxito significativo (Revilla, 2002b). Nos casos de hemorróidas, o látex é usado mediante toques retais (Revilla, 2002a). Para os tumores recomendam-se doses progressivas de até 30 gotas ao dia (Estrella, 1995). Para inchações reumáticas e fraturas é aplicado externamente sobre a parte dolorida. Como anti-séptico vaginal, pós-parto, o látex é diluído em água morna para o asseio; no tratamento do câncer, diarréia, faringite e amigdalite é misturado em água; para malária, tumores e anemia é diluído em água. Quatro gotas de látex, em jejum, combatem a leucorréia (Revilla, 2001; Revilla, 2002a).

O efeito contraceptivo do látex pode ser obtido tomando-se umas gotas em água morna durante a menstruação ou dois dias depois (Revilla, 2001; Revilla, 2002a). Delgado *et al*. (1997) relatam as indicações de curandeiros da cidade de Iquitos, Peru, e suas respectivas formas de preparação e doses a serem administradas pelas mulheres. Mencionam que o látex pode ser tomado nas seguintes formas: seis (6) gotas dissolvidas em uma colherada de água, em jejum, um dia antes e um dia depois da menstruação; também na forma de banhos, colocando-se uma (1) colher de látex em ½ litro de água, depois de cada relação sexual; em jejum, pode-se tomar, no quarto dia da menstruação, por dez (10) dias consecutivos, cinco (5) gotas de látex em uma (1) colherinha de água tíbia.

O alcalóide taspina tem sido considerado o principal responsável pela atividade antiinflamatória e pelas propriedades curativas de feridas. Esta última atividade também foi atribuída a lignana 3',4-*O*-dimethylcedrusin. A atividade antioxidante foi testada em ratos e o látex mostrou um aumento em emissão de luz, sugerindo a presença de compostos prooxidantes. Foi encontrado no látex um oligômero da proantocianina, o SP-303, com uma ampla atividade contra vírus de DNA e RNA (Desmarchelier *et al*., 1997). O SP-303 mostrou atividade *in vitro* contra o vírus respiratório sincicial (RSV), influenza A e B (FLU-A), parainfluenza (PIV) tipos 1 e 2, hepatite e herpes (HSV) dos tipos 1 e 2 (Safrin *et al*., 1994). Os resultados em testes com SP-303 sugeriram que este pode ser efetivo na redução de peso e frequência das evacuações em pacientes com AIDS e diarréia crônica, que é um problema frequente (Holodniy *et al*., 1999). Tanto o SP-303 (usado em Provir) e o SB-300, usado em NSF ("Normal Stool Formula"), são produtos naturais; o SB-300 é um novo extrato, de baixo custo, e pode ser um complemento para a medicina alternativa para o tratamento de perda aquosa em diarréias (Fischer *et al*., 2004).

Pacientes com AIDS, especialmente, aqueles com a doença em fase avançada, geralmente têm mais episódios da HSV genital e requerem períodos mais longos para a cura das lesões. Virend® é uma formulação tópica do agente antiviral, SP-303; pacientes com AIDS com lesões de herpes genital apresentaram cura com o tratamento com Virend®, mas o uso deve ser avaliado em trabalhos posteriores (Orozco-Topete *et al*., 1997). O SP-303T é um unguento formulado para a administração tópica, que contém 15% de ingrediente ativo SP-303; a aplicação deste unguento em pacientes com AIDS e com HSV não afetou significativamente a melhora clínica (Safrin *et al*., 1994).

Cientistas da Shaman (indústria farmacêutica) estão querendo expandir o uso do polifenol encontrado em *C. lechleri*, primeiramente identificado como potencial no tratamento de vírus respiratórios sincicial e testemunhado como antidiarréico durante uma epidemia de cólera no Peru em 1993. Quando separado de outros componentes no extrato das plantas, o polifenol mostrou pobre bioviabilidade (Wells, 1998).

» Informações adicionais

A madeira é usada em marcenaria (Revilla, 2002a).

Os componentes químicos de *C. lechleri* são: alpha-calacorene, alpha-copaene, camphene, cuparophenol, D-limonene, dimethylcedrusine, dipentene, EO, eugenol, euparophenol, gamma-terpinene, gamma-terpineol, lignina, linalol, methylthymol, myrcene, p-cymene, ácido péctico, proanthoyanadins, resina, tanino, taspine, terpinen-4-ol e vanillin (Revilla, 2001; Revilla, 2002b).

Contém o alcalóide taspina (ação cicatrizante), proantocianidina oligomérica e agentes antitumorais como: piridona, indol aporfina, quinoleina, tropano, ácidos graxos insaturados, antraquinonas, epoxiácidos-graxos, triterpenóides (Revilla, 2001; Revilla, 2002b).

Foi constatado que mais de 90% do peso seco do látex consiste de misturas de proantocianidinas variando de monômeros à heptâmeros. Em adição à (+)-catechin, (-)epicatechin, (+)-gallocatechin, (-)-epigallocatechin e procianidinas β-1 e β-4 foram isolados catechin-(4α→8)-epigallocatechin, gallocatechin--(4α→8)-epicatechin, gallocatechin--(4α→6)-epigallocatechin, catechin--(4α→8), gallocatechin--(4α→8)-gallocatechin e gallocatechin-(4α→8)-gallocatechin-(4α→8)-epigallocatechin (Phillipson, 1995).

No estudo de Macrae *et al*. (1988) o extrato da casca de *C. lechleri* apresentou inibição sobre a atividade de *Staphylococcus aureus*.

Informações econômicas

O sangue-de-drago é um medicamento muito popularizado no Peru, Equador e Colômbia; a seiva se expande em mercados, postos de venda ambulante e farmácias naturalistas, mas também se vendem bebidas e elixires e devido à ausência de controle de qualidade, pouco se pode confiar na procedência de espécies de *Croton* produtoras de taspina (Estrella, 1995). Atualmente a forma de comercialização é o látex e a casca. Como produtos de valor agregado têm-se: cápsulas, pastilhas, cremes, pastas e sabonetes (Revilla, 2001). Nalvarte *et al*. (1999) fazem referência ao diversificado grau de comercialização, mas não muito intenso, do sangue-de-drago na forma de tintura (frasco de 30ml) e casca encapsulada (frasco com 60 cápsulas). Além disso, relacionam empresas, com o preço e formas de comercialização dos medicamentos a base da planta, na cidade de Lima, Peru.

A espécie possui potencial extrativo por ser encontrada na mata, mas são encontrados plantios comerciais ainda em pequena escala (Revilla, 2001). A maior produção está localizada na Amazônia peruana onde já existem plantios com mais de 300 mil árvores em plena atividade (Revilla, 2002b). No Brasil, em Rondônia e no Acre o uso e cultivo de *C. lechleri* está começando, configurando uma espécie de grande futuro (Revilla, 2002b).

O mercado consumidor é local, nacional ou internacional, sendo a produção voltada, principalmente por empresas produtoras de fitoterápicos que compram por atacado. Em menor escala, é comercializada nos mercados e feiras da cidade (Revilla, 2001).

O látex coletado de 300 árvores adultas chega a produzir 100 a 150 litros/ano (valores estimados também para um hectare de plantio puro), gerando um ganho bruto anual entre R$ 1.500,00 a R$ 2.250,00/ha/ano e líquido próximo ao valor bruto, pois a coleta pode ser familiar na faixa de R$ 1.200,00 a R$ 1.800,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Esfoliante, antiacne, recuperação de feridas pós-operatório e manchas de pele.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra febres.
Caule	Látex	Medicinal	Vulnerário, antiviral, hemostático, anti-diabético, anti-hipertensivo, anti-cancerígeno, antiinflamatório, anti-séptico vaginal; indicações em casos de fraturas, úlceras gástricas e intestinais, câncer, diarréia, faringite, amigdalite, malária, tumores, anemia, leucorréia, inflamações dérmicas, reumatismo, hemorróidas, contra fungos; apresenta efeito contraceptivo, atividade contra vírus respiratório sincicial, influenza, parainfluenza, hepatite e herpes.
Caule	Resina	Medicinal	Misturada com o chá de tanchagem em forma de duchas é usada contra gonorréia; utilizada externamente como cicatrizante de lesões e feridas e internamente para tratar úlceras, hemorragias e vários problemas do sangue; usada para aliviar a dor após extração dentária; combate fungos da pele e bactérias causadoras de diarréia em pacientes com AIDS.
Folha	Infusão	Medicinal	Combate febres.
Folha	Outra	Medicinal	Trituradas em água são usadas nas infecções da derme.
Raiz	Infusão	Medicinal	Contra febres.

Quadro resumo de uso de *Croton lechleri* Mull. Arg.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International, 1999. v.18.

CAI, Y.; EVANS, F.J.; ROBERTS, M.F.; PHILLIPSON, J.D.; ZENK, M.H.; GLEBAS, Y.Y. Polyphenolic compounds from *Croton lechleri*. **Phytochemistry**, v.30, n.6, p.2033-2040, 1991.

CAI, Y.; CHEN, Z.P.; PHILLIPSON, J.D. Clerodane diterpenoids from *Croton lechleri*. **Phytochemistry**, v.34, n.1, p.265-268, 1993a.

CAI, Y.; CHEN, Z.P.; PHILLIPSON, J.D. Diterpenes from *Croton lechleri*. **Phytochemistry**, v.32, n.3, p.755-760, 1993b.

COSTA, M.; PERLES, E.C.; FUJIWARA, F.Y.; IMAMURA, P.M. Synthesis of methyl dihydrohardwickiate and its C-4 epimer. Structural amendment of natural crolechinic acid. **Phytochemistry**, v.53, p.851-854, 2000.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazonia peruana utilizadas por curanderos y chamanes com fines anticonceptivo**s. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazonia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de seguridad social, 1998.

DESMARCHELIER, C.; SCHAUS, F.W.; COUSSIO, J.; CICCA, G. Effects of Sangre de Draco from *Croton lechleri* Muel.-Arg. On the production of active oxygen radicals **Journal of Ethnopharmacology**, v.58, p.103-108, 1997.

DICESARE, D.; DUPONT, H.L.; MATHEWSON, J.J.; ASLEY, D.; MARTINEZ-SANDOVAL, F.; PENNINGTON, J.E.; PORTER, S.B. A double blind, randomized, placebo-controlled study of SP-303 (Provir) in the symptomatic treatment of acute diarrhea among travelers to Jamaica and Mexico. **The American Journal of Gastroenterology**, v.97, n.10, p.2585-2588, 2002.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FISHER, H.; MACHEN, T.E.; WIDDICOMBE, J.H.; CARLSON, T.J.; KING, S.R.; CHOW, J.W.; ILLEK, B. A novel extract SB-300 from the stem bark latex of *Croton lechleri* inhibits CFTR-mediated chloride secretion in human colonic epithelial cells. **Journal of Ethnopharmacology**, v.93, n.2, p.351-357, 2004.

GRAHAM, J.G.; QUINN, M.L.; FABRICANT, D.S.; FARNSWORTH, N.R. Plants used against cancer – an extension of the work of Jonathan Hartwell. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, n.3, p.347-377, 2000.

HOLODNIY, M.; KOCH, J.; MISTAL, M.; SCHMIDT, J.M.; KHANDWALA, A.; PENNINGTON, J.E.; PORTER, S.B. A double blind, randomized, placebo-controlled phase II study to assess the safety and efficacy of orally administered SP-303 for the symptomatic treatment of diarrhea in patients with AIDS. **The American Journal of Gastroenterology**, v.94, n.11, p.3267-3272, 1999.

MACRAE, W.D.; HUDSON, J.B.; TOWERS, G.H.N. Studies on the pharmacological activity of Amazonian Euphorbiaceae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.22, n.2, p.143-172, feb./mar.1988.

NALVARTE, W.A.; JONG, W. do; DOMINGUEZ, G. **Plantas amazonicas de uso medicinal**. Diagnóstico de un sector económico con un potencial de realización. Lima: Center for International Forestry Research (CIFOR), 1999.

OROZCO-TOPETE, R.; SIERRA-MADERO, J.; CANO-DOMINGUEZ, C.; KERSHENOVICH, J.; ORTIZ-PEDROZA, G.; VAZQUEZ-VALLS, E.; GARCIA-COSIO, C.; SORIA-CORDOBA, A.; ARMENDARIZ, A.M.; TERAN-TOLEDO, X.; ROMO-GARCIA, J.; FERNANDEZ, H.; ROZHON, E.J. Safety and efficacy of Virend® for tropical treatment of genital and anal herpes simplex lesions in patients with AIDS. **Antiviral Research**, v.35, n.2, p.91-103, jul. 1997.

PHILLIPSON, J.D. Review article number 101. A matter of some sensitivity. **Phytochemistry**, v.38, n.6, p.1319-1343, 1995.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades

econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. v.1.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

SAFRIN, S.; McKINLEY, G.; McKEOUGH, M.; ROBINSON, D.; SPRUANCE, S.L. Treatment of acyclovir-unresponsive cutaneous herpes simplex virus infection with topically applied SP-303. **Antiviral Research**, v.25, n.3-4, p.185-192, nov.1994.

SUFFREDINI, I.B.; DALY, D.C. O Rio Negro como cenário na busca de novos medicamentos. In: OLIVEIRA, A.A.; DALY, D.E.; VARELLA, D. (Coord.). **Florestas do Rio Negro**. São Paulo: Companhia das letras, 2001. 339p.

TSAI, J.C.; TSAI, S.; CHANG, W.C. Comparison of two Chinese medical herbs, Huangbai and Qianniuzi, on influenze of short circuit current across the rat intestinal epithelia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.93, p.21-25, 2004.

WELLS, W.A. Rainforest remedies. **Chemistry & Biology**, v.5, n.3, p.63-64, 1998.

Hevea benthamiana Mull. Arg.

Nomes Vulgares: Brasil | seringueira-branca (Alto Trombetas e Jamundá); seringueira-chicote, seringueira-torrada (rio Negro); ser*inga*-chicote.

Descrição botânica

"Árvore média, 15-18m de altura, látex branco. Folhas mais ou menos em posição horizontal; folíolos grandes, com pubescência avermelhada na face inferior, membranáceos, obovais-oblongos. Inflorescências com indumentos de densa pubescência avermelhada. Flores mais ou menos longo-acuminadas, estames com 7-9 anteras formando 2 verticilos incompletos. Cápsulas com 3 carpelos profundamente divididos. Sementes elipsóides, 21-29mm de comprimento e 17-21mm de largura" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Possui as variedades: *huberiana* Ducke, *subglabrifolia* Ducke, *caudata* Ducke e *obtusiloba* Ducke (Ducke, 1933).

Schultes (1967) menciona que a espécie possui pouca variabilidade na mata virgem, mas parece ter formado híbridos frequentes em lugares perturbados, como arredores de Manaus. Tais variações já foram dissipadas de várias maneiras, mas a descrição atual já considera e representa vários híbridos.

Hevea é uma forma latinizada de *heve*, um nome indígena do Equador que se referia à árvore do caucho, a morácea *Castilla elastica*, portanto, o termo não era atribuído à seringueira euforbiácea do Pará (Schultes, 1967).

Distribuição

Sua área de dispersão abrange, principalmente, o noroeste da Amazônia, incluindo a Amazônia venezuelana e colombiana (Wisniewski, 1981).Ocorre no noroeste do Pará e norte do estado do Amazonas (Wisniewski & Melo, 1986).

Aspectos ecológicos

Habita lugares periodicamente inundáveis (Revilla, 2002). Segundo Le Cointe (1947) é encontrada ao norte do Amazonas (rio Negro e Trombetas) e no curso inferior dos afluentes meridionais do rio Solimões. Conforme a descrição de Addison *et al*. (1978), a espécie é encontrada na região próxima de Içana, na margem esquerda do rio Negro, ocupando a parte que corresponde à várzea.

Cultivo e manejo

Clones de *H. benthamiana* têm mostrado imunidade a todas as variações do mal-das-folhas, a qual foram expostos (Townsend, 1960), ou alta resistência ao fungo *M. ulei* e também uma variabilidade genética grande quanto à produtividade de látex (Gonçalves *et al*. 1983; FAO, 1999).

Uma técnica de enxertia em que *H. pauciflora* x *H. benthamiana*, resistentes ao fungo *Mycrocyclus ulei*, são enxertadas em caules de *H. brasiliensis*, produtivas e suscetíveis ao fungo, poderia permitir, do ponto de vista técnico, o estabelecimento de plantios de borracha na Amazônia (Schroth *et al*., 2004). Araújo *et al*. (2001) constataram que clones de *H. benthamiana* apresentaram resistência vertical ao *M. ulei*, tornando a espécie inadequada para o programa de produção de borracha, cujo objetivo foi obter clones com resistência horizontal ao patógeno.

Os híbridos de *Hevea* não são usados devido a sua produtividade modesta (Schroth *et al*., 2004). Wisniewski (1977) estudando oito espécies do gênero, concluiu que *H. benthamiana*, apresenta elevada produção média de borracha seca por corte (8,20g), por ano. No entanto, produz um pouco mais da metade em borracha seca por corte/árvore em relação à *H. brasiliensis* (16,08g).

Em agroflorestas de borracha, na Amazônia brasileira, foram efetuadas observações qualitativas em plantios abandonados, sugerindo que o clone de árvores de híbridos de *H. benthamiana* são geralmente mais resistentes à competição florestal do que os clones puros de *H. brasiliensis*. Porém, fazendeiros informaram que as árvores de borracha enxertadas não suportaram a competição da regeneração secundária (Schroth *et al*., 2004).

De acordo com o programa de melhoramento genético da seringueira desenvolvido pela EMBRAPA – CNPSD foram obtidos 384 novos clones a partir da coleta de matrizes de alta produção, englobando *H. benthamiana*, no pólo Manaus. No pólo Belém, os clones testados corresponderam a seleções realizadas em Belterra, no rio Tapajós, através da hibridação e gerações de retrocruzamento (primeira e segunda) entre clones de *H. brasilienses* altamente produtivos, oriundos do Oriente, com clones primários de *H. benthamiana*, principalmente o F 4542 (EMBRAPA – CNPSD, 1989).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Existem vários métodos de extração do látex, mas todos envolvem em fazer um ferimento na casca de forma que o látex escorra para um recipiente coletor que é preso à árvore. A extração é realizada no período da manhã (Whaley, 1948).

Utilização

A seringueira-chicote está estritamente relacionada à utilização do látex para a produção de borracha.

BORRACHA

H. benthamiana fornece borracha de boa qualidade (borracha fina-fraca) (Le Cointe, 1947), considerada pouco inferior à borracha fina de *H. brasiliensis* (Le Cointe, 1939). O látex é caracterizado pela coloração branca, soro incolor, sendo a sua borracha dura, forte e pouco plástica (Wisniewski & Melo, 1986).

O termo "borracha fraca" atribuído tradicionalmente às borrachas de *H. guianensis* e *H. benthamiana*, é inconsistente, devendo ser creditado às práticas fraudulentas do seringueiro pela adulteração do látex, ao qual são misturados látices de outras espécies, a existência no mercado nacional de borrachas com elevados teores de resinas e baixo desempenho técnico (Wisniewski, 1981).

Em diferentes amostras de borracha de *H. benthamiana* verificou-se uma média de 222,05kg/cm² de carga de ruptura, semelhante a *H. brasiliensis* (218,95kg/cm²) e superior a *H. guianensis* (208,00kg/cm²) (Wisniewski, 1981).

Os resultados encontrados para os teores de extrato acetônico (resinas) e resíduo mineral fixo, bem como o comportamento, após vulcanização, nas provas de dureza (Shore), módulos a 600% de alongamento (kg/cm²) e deformação permanente (%) das borrachas provenientes de amostras de *H. brasiliensis*, *H. benthamiana* e *H. guianensis*, comparam-se entre si (Wisniewski, 1981).

Wisniewski & Melo (1986) trabalhando com oito espécies do gênero *Hevea*, concluíram que quanto às características físico-químicas, no que concerne à borracha de *H. benthamiana*, pode ser destacado o teor de extrato acetônico inferior a 3,5%, teor de nitrogênio (0,25%) e proteína bruta (1,54%), que são baixos. A plasticidade Wallace (Po) da espécie estudada, caracteriza uma borracha bastante dura e pouco plástica; e a mesma ainda está inclusa dentro dos padrões exigidos das borrachas de elevada qualidade. Tais parâmetros são: módulos a 300% e 600% de alongamento máximo, dureza ISO, resiliência, fadiga por compressão (determinada em Flexômetro Goodrich).

Kalil-Filho *et al*. (1996) analisando a qualidade da borracha e teor de borracha seca de sete clones amazônicos de seringueira de diferentes origens genéticas, incluindo híbridos entre *H. brasiliensis* e *H. benthamiana*, constataram que houve diferenças estatisticamente significativas entre tratamentos (clones) para teor de borracha seca (DRC), plasticidade Wallace (Po) e índice de retenção de plasticidade. Os valores de extrato acetônico foram semelhantes entre os clones, situando-se no limite aceitável. Os clones híbridos com *H. benthamiana* apresentaram valores de plasticidade de Wallace (Po) acima do padrão internacional exigido (30%); os valores médios do índice de retenção de plasticidade também estavam acima do limite exigido.

» Informações adicionais

De acordo com o relatório da Rubber Research Institute of Malaysia (RRIM), cerca de 50.231 sementes de seringueira foram coletadas na Amazônia em 1994, incluindo oito espécies, dentre elas *H. benthamiana*, sendo plantadas em 120ha no Forest Reserve, Rantau, Panjang, Batu Arang, Selangor. Tal atitude foi firmemente criticada pela imprensa local e nacional como uma biopirataria (Homma, 2003).

No trabalho de Tan & Audley (1968) foi encontrado ergotionina na fração sedimentada do látex de espécies maduras de *H. benthamiana*.

No estudo das propriedades anatômicas envolvendo quatro espécies de *Hevea*, *H. benthamiana* foi a segunda a exibir fibras mais longas (1350µm) (Sahri *et al*., 2002).

Informações econômicas

Das espécies do gênero *Hevea*, apenas três, em função da intensidade de ocorrência e da produtividade, constituem objeto de exploração econômica desde os primórdios do extrativismo. Estas espécies são: *H. brasiliensis*, *H. guianensis* e *H. benthamiana*, sendo que as duas últimas são conhecidas impropriamente como "borrachas fracas". As opiniões dos pesquisadores é bastante divergente com relação à qualidade das borrachas fracas. Provavelmente, este conceito deve-se ao fato de que o látex de diversas plantas eram adicionados ao látex da seringueira (*H. brasiliensis*), dentre outros materiais, como uma forma de fraudar esta borracha considerada forte (Wisniewski, 1981).

Schultes (1979) ressalta que *H. benthamiana* é uma espécie que fornece borracha de valor comercial. Wisniewski (1977) destaca que havendo ampla possibilidade de obtenção, por seleção entre plantas nativas, de espécies de alta produção, pode haver boas perspectivas de material puro dessa *Hevea* para plantios industriais.

No vale do Baixo Rio Negro, *H. benthamiana* é explorada e é desta região que grande parte da produção desta "borracha fraca" é proveniente (Wisniewski & Melo, 1986). O volume de produção de borrachas fracas na Amazônia sempre foi pouco expressivo quando comparado com a produção de borracha originária da seringueira (*H. brasiliensis*). No período de 1974-1976, observou-se uma produção média de 8,20g de borracha seca/corte/árvore de *H. benthamiana* e 16,08g/corte/árvore de *H. brasiliensis* (Wisniewski, 1981).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Borracha	Fornece borracha de boa qualidade (borracha fina-fraca).

Quadro resumo de uso de *Hevea benthamiana* Mull. Arg.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ADDISON, G.O.; FRÕES, R.L. Espécies de *Hevea* na região do rio Negro. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1978. p.91. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

ARAÚJO, A.E. de; KALIL-FILHO, A.N.; NOBREGA, M.B.M.; SOUSA, N.R.; SANTOS, J.W. dos; ARAÚJO, A.E. de; SANTOS, J.W. dos. Reação de dez clones de seringueira (*Hevea benthamiana*) a três isolados de *Microcyclus ulei*. **Acta Amazônica**, v.31, n.3, p.349-356, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.org.br>. Acesso em: 23/06/2004.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (V série). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.6, p.1-110, 1933.

EMBRAPA – CNPSD. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê. **Melhoramento genético da seringueira**. Manaus: EMBRAPA – CNPSD, 1989. 23p. (EMBRAPA – CNPSD. Documentos, 10.)

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Secretaria Pro Tempore. **Impactos actuales y potenciales de las enfermedades de los cultivos perennes de la amazônia y posibilidades de control para el desarrollo sostenible de la region**. Caracas: FAO, 1999. 178p.

GONÇALVES, P.S.; PAIVA, J.R. de; SOUZA, R.A. de. **Retrospectiva e atualidade do melhoramento genético da seringueira (*Hevea* spp.) no Brasil e nos países asiáticos**. Manaus: EMBRAPA – CNPSD, 1983. 69p. (EMBRAPA – CNPSD. Documentos, 2).

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

KALIL FILHO, A.N.; NEVES, M.A.C.; COSTA, R.S. da; KALIL, G.P.C. Qualidade da borracha e teor de borracha seca (DRC) do látex de clones amazônicos de seringueira. **Revista da Universidade do Amazonas**, Série Ciências Agrárias, v.4/5, n.1/2, p.47-56, 1995/1996.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SAHRI, M.H.; ASHAARI, Z. Fiber properties and density of four different species of *Hevea* wood.; BAHTIAR, H.B.A.; RASHID, H.A. **IAWA Journal**, v.23, n.4, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.org.br>. Acesso em: 23/06/2004.

SCHROTH, G.; MORAES, V.H.F.; MOTA, M.S.S. da. Increasing the profitability of traditional, planted rubber agroforests at the Tapajós river, Brazilian Amazon. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.102, p.319-339, 2004.

SCHULTES, R.E. The importance of plant classification in *Hevea*. **Economic Botany**, v.3, n.1, p.84-88, 1949.

SCHULTES, R.E. Duzentos anos de estudos taxonômicos no gênero Hevea. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. **Atas**... Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.241-258. (Botânica, volume 4).

SCHULTES, R.E. The Amazonia as a source of new economic plants. **Ecomonic Botany**, v.33, n.3, p.259-266, 1979.

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

TAN, C.H.; AUDLEY, B.G. Ergothioneine and hercynine in *Hevea brasiliensis* latex. **Phytochemistry**, v.7, n.1, p.109-118, jan. 1968. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.org.br>. Acesso em: 18/06/2004.

TOWNSEND, C.H.T. Progress in developing superior *Hevea* clones in Brazil. **Economic Botany**, v.14, n.3, p.189-196, 1960.

WHALEY, W.G. Rubber – the primary sources for American production. **Economic Botany**, v.2, n.2, p.201-218, 1948.

WISNIEWSKI, A. *Hevea benthamiana* e *Hevea pauciflora* como fontes potenciais de produção de borracha. **Boletim da FCAP**, Belém, v.9, p.17-26, dez. 1977.

WISNIEWSKI, A. **Borrachas naturais brasileiras**: borrachas fracas; borrachas de *H. benthamiana* e *H. guianensis*. Belém: EMBRAPA – CPATU, 1981. 24p. (EMBRAPA – CPATU. Miscelânea, 7.)

WISNIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. de. **Borrachas naturais brasileiras IV**. Borrachas do gênero *Hevea*. Belém: EMBRAPA–CPATU, 1986. 36p. (EMBRAPA – CPATU. Documentos, 38).

Hevea guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | ser*inga*-da-terra-firme, ser*inga*-itaúba, ser*inga*-maúba (Amazonas); ser*inga*-amarela, ser*inga*-mangue, ser*inga*-rana, ser*inga*-vermelha (Pará). **Outros Países |** shr*inga*, shr*inga* amarilla, shr*inga* del cerro (Peru); mapalapa, rappa rappa, seue joeballi (Suriname); amarilla, caucho, jebe-entre fino, sernambi, sir*inga*. Wa-hong-yê (Barasana); maquiniko (Miraña); noo-go-we (Waorani).

Descrição botânica

Árvore de grande porte, com tronco cilíndrico, casca dura, látex bem amarelo e relativamente pouco abundante; epiderme dos ramos novos frequentemente vermelha. Folhas em posição ereta com folíolos mais ou menos obovais, obtusos ou curtamente acuminados. Flores amarelo-pálidas, em várias nuances, em inflorescências curtas (Loureiro *et al*., 1979). “Os frutos são cápsulas com 3 depressões, oblongas e lenhosas, com cerca de 4cm de comprimento, contendo duas sementes por lóculo, arredondadas e de coloração clara, com manchas castanho-escuras ou pretas” (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

H. guianensis pode representar um dos mais antigos conceitos dentro do gênero (Schultes, 1967). Em 1775 Aublet descreveu uma das árvores laticíferas nativas da Guiana e deu o nome de *Hevea guianensis* (Whaley, 1948). O nome *Hevea* é uma forma latinizada de *heve*, um nome indígena do Equador que significa árvore de cauho, *Castilla elastica* (Schultes, 1967).

Possui as variedades *marginata* Ducke, *occidentalis* Ducke, *Nigra* Ule, *cuneata* Hub. (Corrêa, 1984) e *lutea*. Sendo que *H. guianensis* Aublet var. *lutea* (Spruce ex Benth.) Ducke e R.E. Schultes possui folíolos lanceolados e pubescentes ao longo da nervura principal e *H. guianensis* Aublet var. *marginata* (Ducke) Ducke apresenta folíolos proeminentemente emarginados (Souza & Moraes, 2001).

Distribuição

Distribui-se desde as Guianas (Ferrão, 2001) ao Noroeste do estado do Maranhão (alto Pindaré e alto Turiaçu), bem como da zona florestal próxima do Atlântico ao sopé dos Andes indo para o norte até o sul da Venezuela, e para o sul até o nordeste da Bolívia e do departamento de Puno no Peru (Loureiro *et al*., 1979).

Aspectos ecológicos

H. guianensis é uma das espécies mais primitivas do gênero por se apresentar como um complexo de ecótipos de variedades ecológicas ainda pouco conhecido (Sousa & Moraes, 2001). Ocorre em florestas primárias (La Rotta, 1982) e secundárias (La Rotta *et al*., 198-), às margens dos rios em lugares humosos ou pantanosos da mata de terra firme (Loureiro *et al*., 1979). É frequente no estuário e no Baixo Amazonas no Estado do Pará, até o rio Madeira e Baixo rio Negro (Le Cointe, 1947).

Quanto à fenologia, as folhas têm durabilidade variando entre 8 a 12 meses; a planta apresenta caducifolia antes da floração. Na floração, de agosto a novembro, as flores podem ser observadas num intervalo de 1 a 5 meses, com duração mais frequente de três meses. No período de frutificação, de setembro a dezembro, os frutos podem ser observados em um intervalo de 2 a 8 meses, com duração mais frequente de cinco meses (Alencar *et al*., 1978, 1979). Os frutos servem de alimento às araras (Milliken *et al*., 1986).

Os fungos *Melanopsammopsis ulei*, *Parodiella melioloides*, *Peltaster fusisporus*, *Phyllachora huberi*, *Thanatephorus cumeris* foram encontrados em *H. guianensis* (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

H. guianensis apresenta resistência às raças do fungo *M. ulei* (FAO, 1999). Segundo Gonçalves *et al*. (1983) a espécie pode ser utilizada em atividades de melhoramento, uma vez que apresenta caráter de ascendência dos folíolos, que pode determinar maior absorção de energia solar, refletindo em uma maior capacidade fotossintética da planta.

Visando a seleção de copas menos volumosas, com maior aptidão ao pegamento na enxertia e menor efeito depressivo sobre a produção de borracha, constatou-se que três híbridos de *H. pauciflora* com *H. guianensis* var. *marginata*, possuíam os valores

mais altos de escoamento e produção dentre vinte clones de copa testados (Moraes, 2000). Assim, a hibridação de *H. pauciflora* com *H. guianensis* var. *marginata* possibilitou a seleção de clones de copa com alto pegamento de enxertia, copas leves e produção de borracha superior a de combinações de copa de *H. pauciflora*, em testes de sangria precoce, em plantas de três anos (Sousa & Moraes, 2001).

A anelagem é uma técnica silvicultural que tem como objetivo a eliminação de árvores indesejáveis sem derrubá-las. Ao utilizar a anelagem como tratamento silvicultural em florestas naturais da Amazônia brasileira, *H. guianensis* mostrou grande resistência a anelagem completa e anelagem com entalhes, diagnosticando uma mortalidade considerada baixa, após cinco anos (Sandel & Carvalho, 2000).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Existem vários métodos de coleta e preparo da borracha em árvores de *Hevea*, porém todos envolvem o corte da casca de tal forma que o látex escorra em um coletor preso à árvore. O primeiro látex contém alta porcentagem de sólidos, mas com o fluxo torna-se mais diluído (Whaley, 1948).

PROCESSAMENTO

Após a coleta o látex passa por processo de defumação e coagulação. Pequenas quantidades de amônia ou outros anticoagulantes podem ser adicionados ao látex para retardar a coagulação (Whaley, 1948). Antes da defumação deve-se coar o látex em tela de alumínio ou de arame galvanizado de malhas pequenas para eliminar materiais estranhos (Borracha..., 19--).

Na defumação o látex é coagulado e depois de algumas horas é preparada uma grande bola de borracha (Whaley, 1948). Podem ser usados vários materiais para a defumação como caroço de murumuru, urucuri, uauaçu, dentre outros. Algumas madeiras também podem ser usadas. Após o preparo da borracha esta é lavada para a retirada de materiais estranhos, depois é submetida à laminação e secagem (Borracha..., 19--).

Utilização

Em relação às utilizações de *H. guianensis* pode-se destacar o emprego como alimento humano, borracha, cordoaria, para fins medicinais, entre outros.

ALIMENTO HUMANO

A amêndoa possui um gosto de avelã, podendo ser consumida *in natura* como fruto seco (Ferrão, 2001) ou cozida (Duke & Vasquez, 1994).

Schultes (1977) ressalta que *H. guianensis* figura entre as espécies de Hevea como a mais comumente consumida, não por uma questão de preferência, mas de maior abundância e facilidade de acesso às árvores. Índios da Guiana Francesa guardam as sementes com assiduidade quando as encontram nas árvores e as comem com prazer.

ARTESANATO

Alguns índios usam as sementes para fazer colares (Lanjouw, 1931).

BORRACHA

H. guianensis produz látex considerado de qualidade inferior, amarelado, chamado de borracha-fraca (Le Cointe, 1939, 1947), integrando o grupo das plantas produtoras de borracha, conforme Ferrão (2001). Produz uma quantidade de borracha seca por corte/árvore um pouco superior à metade produzida por *H. brasiliensis* (Wisniewski, 1977).

Wisniewski & Melo (1981) em análises das propriedades de borracha procedentes de três espécies de *Hevea*, verificaram que a borracha de *H. guianensis* apresentou 208,95kg/cm² de carga de ruptura, cerca de 6% inferior aos valores de *H. brasiliensis* (218,95kg/cm²) e superior a *H. benthamiana* (222,05kg/cm²). O termo "borracha fraca", atribuído tradicionalmente às borrachas de *H. guianensis* e *H. benthamiana*, é inconsistente, devendo ser creditado às práticas fraudulentas do seringueiro pela adulteração do látex, ao qual são misturados látices de outras espécies, a existência no mercado nacional de borrachas com elevados teores de resinas e baixo desempenho técnico.

Trabalhando com oito espécies do gênero *Hevea* (incluindo as três anteriores), Wisniewski & Melo (1986) concluíram que quanto às características físico-químicas, no que concerne à *H. guianensis*, pode ser destacado o teor de extrato acetônico inferior a 3,5% e teor de nitrogênio amoniacal (proteína bruta) baixo, 0,37%. A plasticidade Wallace (Po) da espécie fica em torno da metade das espécies *H. brasiliensis*, *H. benthamiana* e *H. rigidifolia*, caracterizadas por uma borracha bastante dura e de acentuado nervo. A espécie estudada atende aos padrões das borrachas com elevada qualidade, cujos parâmetros são: módulos a 300% e 600% de alongamento, dureza ISO, resiliência, fadiga por compressão (determinada em Flexômetro Goodrich) e alongamento máximo (na ruptura).

CORDOARIA

A fibra obtida da casca do caule é usada em substituição à juta (Revilla, 2002).

MEDICINAL

Alguns índios bebem o látex para ficarem mais fortes. Os Waorami, do Equador, utilizam-no para tratar infecções após picadas de moscas-do-berne (Schultes & Raffauf, 1990; Duke & Vasquez, 1994).

Os índios Waimiri atroari, do Brasil, usam o látex do caule para extrair a mosca-pica-boi da pele; o látex é borrifado na pele que é coberta com um pedaço de folha (Milliken *et al*., 1986).

OUTROS

A partir do látex da espécie obtém-se um uso adesivo (La Rotta, 1982).

» Informações adicionais

De acordo com o relatório da Rubber Research Institute of Malaysia (RRIM), cerca de 50.231 sementes de seringueira foram coletadas na Amazônia em 1994, incluindo oito espécies, dentre elas *H. guianensis*, sendo plantadas em 120 ha no Forest Reserve, Rantau, Panjang, Batu Arang, Selangor. Tal atitude foi firmemente criticada pela imprensa local e nacional como uma biopirataria (Homma, 2003).

A madeira é leve, 0,45 a 0,55g/cm³ (Loureiro *et al*., 1979), usada para caixotaria em geral, brinquedos etc. (Silva *et al*., 1977), servindo perfeitamente para a fabricação de celulose, com características muito semelhantes à celulose do eucalipto (Loureiro *et al*., 1979).

No trabalho realizado por Marinho & Tanaka (2000) foi verificado o conteúdo de borracha seca a partir da precipitação de látex, antes e depois da extração com acetona. Obteve-se um total de 52,6% de sólidos, 38% de peso seco de borracha antes da extração com acetona e não houve modificação no peso da borracha após a extração com acetona.

Segundo Schultes & Raffauf (1990), a espécie não possui alcalóides.

Informações econômicas

Das onze espécies conhecidas do gênero *Hevea* apenas *H. brasiliensis*, H. benthaminana e *H. guianensis* têm sido exploradas continuamente para exploração da borracha (Wiesniewiski & Melo, 1986). Segundo Hauser (1930), *H. guianensis* é uma árvore considerada importante do ponto de vista industrial. Schultes (1979) cita que a mesma detém uma borracha de valor comercial, relevando o seu potencial de interesse para o futuro da indústria da borracha.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Borracha	Látex de qualidade inferior e amarelado (borracha-fraca).
Caule	Fibra	Cordoaria	Fibra da casca do caule é usada em substituição à juta.
Caule	Látex	Medicinal	Alguns índios bebem o látex para ficarem mais fortes; para tratar infecções após picadas de mosca-do-berne, mosca-pica-boi.
Caule	Látex	Outros	Uso adesivo a partir do látex da espécie .
Semente	Cozido	Alimento humano	Sementes consumidas cozidas.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Amêndoa com gosto de avelã consumida como fruto.
Semente	*In natura*	Artesanato	Para fazer colares.

Quadro resumo de uso de *Hevea guianensis* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ADDISON, G.O.; FRÕES, R.L. Espécies de Hevea na região do rio Negro. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1978. p.91. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A. de; FERNANDES, N.P. **Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA, 1978.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.9, n.1, p.163-198, 1979.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BORRACHA Amazônica. **Boletim Geográfico**, p.1610-1621, [19--]. (Resenha e Opiniões).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DUCKE, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.6, p.1-110, 1933.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Secretaria Pro Tempore. **Impactos actuales y potenciales de las enfermedades de los cultivos perennes de la amazônia y posibilidades de control para el desarrollo sostenible de la region**. Caracas: FAO, 1999. 178p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GONÇALVES, P.S.; PAIVA, J.R. de; SOUZA, R.A. de. **Retrospectiva e atualidade do melhoramento genético da seringueira (*Hevea* spp.) no Brasil e nos países asiáticos**. Manaus: EMBRAPA – CNPSD, 1983. 69p. (EMBRAPA – CNPSD. Documentos, 2).

HAUSER, E.A. **Latex**: its occurrence, collection, properties and technical applications. New York: Chemical Catalog, 1930. 201p.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

LANJOUW, J. **The Euphorbiaceae of Surinam**. Amsterdam: N.V. Drukkerij en Uitgeverij, 1931. 195p.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotanicas de la comunidad andoque de la amazônia colombiana. **Colombia amazónica**, v.1, n.1, p.53-86, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. v.2.

MARINHO, J.R.D.; TANAKA, Y. Structural characterization of wild rubbers: protein ester content. **Journal of Rubber Research**, v.3, n.4, p.193-199, 2000.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa–SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

MORAES, V.H.F. Avaliação preliminar de clones de copa de seringueira. **Agrotrópica**, v.12, n.1, p.41-44, 2000.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n. 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SANDEL, M.P.; CARVALHO, J.O.P. Anelagem de árvores como tratamento silvicultural em florestas naturais da Amazônia brasileira. **Revista Ciências Agrárias**, v.33, p.9-32, jan./jun. 2000.

SCHULTES, R.E. The importance of plant classification in Hevea. **Economic Botany**, v.3, n.1, p.84-88, 1949.

SCHULTES, R.E. Duzentos anos de estudos taxonômicos no gênero Hevea. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. **Atas**... Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.241-258. (Botânica, volume 4).

SCHULTES, R.E. Diversas plantas comestíveis nativas do noroeste da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.7, n.3, p.317-327, 1977.

SCHULTES, R.E. De Plantis Toxicariis e Mundo Novo Tropicale Commentationes XXIII. Notes on biodynamic plants of aboriginal use in the northwestern Amazonia. **Botanical Museum Leaflets**, v.26, n.5, p.177-197, 1978.

SCHULTES, R.E. The Amazonia as a source of new economic plants. **Ecomonic Botany**, v.33, n.3, p.259-266, 1979.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXII. Notes, primarily of field tests and native nomenclature, on biodynamic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.3, p.251-272, 1983.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v. 2).

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUSA, N.R.; MORAES, V.H.F. Recursos genéticos de Hevea. In: SOUSA, N.R.; SOUZA, A.G.C. (Ed.). **Recursos fitogenéticos na Amazônia Ocidental**: conservação, pesquisa e utilização. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2001. 205p.

WHALEY, W.G. Rubber – the primary sources for American production. **Economic Botany**, v.2, n.2, p.201-218, 1948.

WISNIEWSKI, A. *Hevea benthamiana* e Hevea pauciflora como fontes potenciais de produção de borracha. **Boletim da FCAP**, Belém, v.9, p.17-26, dez. 1977.

WISNIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. de. **Borrachas naturais brasileiras II:** borrachas fracas; borrachas de *H. benthamiana* e *H. guianensis*. Belém: EMBRAPA – CPATU, 1981. 24p. (EMBRAPA – CPATU. Miscelânea, 7).

WISNIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. de. **Borrachas naturais brasileiras VI**: borrachas do gênero Hevea. Belém: EMBRAPA–CPATU, 1986. 36p. (EMBRAPA–CPATU. Documentos, 38).

Hura crepitans L.

Nomes Vulgares: Brasil | açacu, asascu, assaçu (Amazonas); areeiro, assacú (Bahia); ana, arceiro, árvore-do-diabo, assaca, assacuzeiro, assaen, oassacú, uaçacu, uassacú, ussacu. **Outros Países |** árbol-de-veneno, camana, caraja, catarra, catura, hura, hura-wood, monkey, monkey-pistol, molinillo, rakuda, sandkokerboom, possum wood, sandbuchse, sandbuchsenbaum (Alemanha); havillo, jabilla, jabillo, javillo, sabbir, sand box tree (Antilhas); arbol de solimán, catahua, habilla, katawa, katawi, ochochó, ochohó, ochoó, sacha soliman, sacha supay, soliman qoqa, soliman sacha (Bolívia); acuapa, acuapar, aquapa, arbol del diablo, arenillero, arenilo, castañeto, catagua, ceiba, ceiba amarilla, ceiba lechosa, ceibo, ceibo amarillo, ceibo de leche, ceibo milpesos, ceibón, habilla, habillo, jabillo, jarillo, milpesos, saibo, saivo, tronador, uvilla (Colômbia); habilla, habillo, havillo, javillo (Costa Rica); habilla, havillo, javillo, salvadera (Cuba); habizlo, havielo, javizlo (Espanha); monkey dinner bell, sandboxtree (Estados Unidos); arbre du diable, pet du diable, sablier, sablier élastique (França); bois du diable (Guadalupe); sandbox (Guiana); sablier (Guiana Francesa); habilla (Honduras); sandbox, monkey's dinner bell, sand-box tree (Inglaterra); ki-semir (Java); haba, haba de índio, haba de san ignacio (México); javillo, coquillo macho, nuno, nune, tronador (Panamá); castaña, catahua, catahua amarilla, catahua blanca, cataua, ceiba blanca, jabillo catahua (Peru); ceibilla, ceibillo, ceibote (Porto Rico); arceira, árvore do diabo (Portugal); possentrie (Suriname); ceiba blanca, habillo, jabilla, jabillo (Venezuela). Guassacú, oassacu, uassacú (Tupi).

Descrição botânica

"Árvore de 30-40m de altura, 80-200cm de diâmetro com sapopemas. Casca cinzento-escura, recoberta por acúleos pungentes e grossos, com 1-2cm, latescente, nos sentidos transversal e longitudinal finamente sulcado. Folhas alternas, simples, com pecíolos de 9-12cm, biglandulosas no ápice, membranáceas, subcoriáceas ou cartáceas, brilhantes, cordiformes, de ápice abrupto-acuminado, base truncada ou subcordada, margem esparso-serrada, com pêlos ao longo da nervura central, na face inferior; nervuras secundárias subpatentes, salientes, em ambas as faces. Flores vinoso-acastanhadas; as femininas solitárias com longo pedúnculo, cerca de 25cm, contendo cúpula na qual está inserido o ovário; as masculinas dispostas em espigas, longo-pedunculadas, grossas, ovóide-cilíndricas. Fruto cápsula esférica, policoca, achatada costada, profundamente sulcada, cerca de 4-8cm; abre-se violentamente emitindo ruído crepitante característico, lançando as sementes à distância. Cada compartimento contém uma semente oleaginosa, arredondada, achatada, castanha, até 2,5cm de diâmetro" (Guimarães *et al*., 1993).

» Informações adicionais

Hura crepitans significa fruto detonante, devido ao ruído produzido na abertura deste (Cordero, 1978).

Distribuição

Pode ser encontrada desde o México até o centro norte da América do Sul (Correa & Bernal, 1992). É nativa em diversos países e localidades: Anguilla, Antigua e Barbuda, Barbados, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, Guiana Francesa, Guadalupe, Guiana, Jamaica, Martinica, Nicarágua, Panamá, Peru, Porto Rico, Santa Lúcia, São Vicente, Granadas, Suriname e Venezuela (USDA, 2003). Ainda são citados como locais de ocorrência a Bolívia, Ilhas Bahamas, Sandwich, Haiti, Trinidad e Tobago, Java, Camarões e a Índia (Nogueira & Machado, 1957).

No Brasil ocorre nos estados do Amazonas, Pará e Bahia (Nogueira & Machado, 1957).

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, heliófita, seletiva higrófita (Lorenzi, 1992). Habita florestas tropicais pré-montanas seca e úmida e floresta úmida na América Tropical (Encarnación, 1983). É característica da floresta amazônica de várzea inundável (Lorenzi, 1992), margens de rios e lagos em terrenos argilosos (Costa, 1989?) e beira de ilhas (Revilla, 2002). Sobre o rio Amazonas, no estado do Pará, prefere locais arenosos das ilhas (Martius, 1996). Na Costa Rica cresce em encostas e solos aluviais na zona tropical úmida e seca (Francis, 2005). Em regiões

secas, adota portes baixos muito ramificados e com espinhos desenvolvidos (Encarnación, 1983). M*atta* (2003) menciona que é planta das margens dos igarapés, lagos e, em especial, das “cabeceiras”.

Ocorre tanto na mata primária densa como em formações secundárias (Guimarães *et al*., 1993). Limita-se a regiões de clima constantemente quente, cujas temperaturas médias mensais oscilam entre 22ºC e 28ºC nas ilhas do Caribe e variam muito pouco na Bacia Amazônica (Francis, 2005). Cresce muito bem nas florestas tropicais úmidas até 1.200m de altitude, geralmente em terrenos aluviais (Correa & Bernal, 1992). Encontra-se normalmente em solos ricos em nutrientes minerais, podendo tolerar uma acidez com pH 5,0 até 8,0 (Francis, 2005).

Requer alta precipitação ou uma quantidade generosa de água no subsolo. Em Porto Rico requer pelo menos 1500mm de precipitação anual bem distribuída nas áreas onde não existe água no subsolo para sustentar as árvores (Francis, 2005).

A floração ocorre durante os meses de outubro a janeiro conforme Lorenzi (1992), de janeiro a junho segundo Guimarães *et al*. (1993). Os frutos amadurecem ao longo do ano (Guimarães *et al*., 1993). Na Venezuela a floração foi observada nos meses de

abril a junho e de outubro a dezembro e a frutificação de março a dezembro (Rondón, 1991-1992).

As sementes são alimento para as araras, em cujo estômago, têm sido encontradas sempre partidas, e em grande quantidade e para o macaco parauacu ou macaco felpudo (*Pithecia hirsuta*), pois são para eles saboroso alimento, não apresentando nenhuma toxicidade (M*atta*, 2003).

Oliveira & Pereira (1995) observaram a germinação da espécie, agrupando-a em estádios de germinação. De 17-24 dias ocorreu emergência da radícula, surgimento de um hipocótilo esverdeado e da zona pilífera na raiz bem demarcada. Por volta do vigésimo quarto dia, apresentou alongamento da raiz primária e emergência das raízes secundárias; o hipocótilo robusto tornou-se verde escuro. Em 30 dias, foi observado o crescimento das estruturas e aparecimento dos haustórios cotiledonares com a gema apical se desenvolvendo entre eles. Além dessas observações, foram feitas descrições da plântula normal (37 dias), planta jovem (40-42 dias) e plântulas anormais.

Cultivo e manejo

A reprodução do açacu pode ser por via sexual e vegetativa, por estacas de ramos.

O açacu produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, com viabilidade superior a 4 meses (Lorenzi, 1992) e elevado poder germinativo (85-90%). As sementes são consideradas pesadas (Finol, 1964). Um quilograma contém aproximadamente 1.100 unidades (Lorenzi, 1992).

Para a produção de mudas os frutos devem ser coletados diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea facilmente observada em dias de sol quente com a deiscência explosiva. Após a coleta dos frutos, estes devem ficar expostos ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. Devido a sua deiscência explosiva, devem ser cobertos durante a secagem com tela ou peneira para evitar a perda das sementes (Lorenzi, 1992).

As sementes devem ser colocadas para germinar, logo que colhidas e sem nenhum tratamento, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso e em local semi-sombreado; cobrir as sementes com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 30-40 dias. O desenvolvimento das mudas é rápido, ficando prontas para plantio em local definitivo em 4-5 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é rápido, alcançando facilmente 4m de altura aos 2 anos (Lorenzi, 1992).

Na propagação assexual podem ser usadas estacas de ramos jovens que enraízam com facilidade ao serem inseridas no solo, podendo se transformar em postes de cerca viva (Francis, 2005).

O açacu tem preferência por solos bem drenados e mais secos, podendo se encontrar também em solos relativamente úmidos. Aparentemente, não serve para plantios em campos abertos, pois tem ramificação muito baixa que impede o desenvolvimento de um fuste de interesse comercial. É muito possível que responda bem a sombras diretas e se dá muito bem em plantios em forma de rebrota de cepas (Finol, 1964). As árvores jovens rebrotam ao serem cortadas, porém não os indivíduos mais velhos (Francis, 2005).

O açacu é cultivado em regiões tropicais (Encarnación, 1983). A espécie foi introduzida na Flórida e nas Bahamas dos trópicos do Velho Mundo. É possível transplantar árvores de 4 a 5m de altura, as quais crescem rapidamente, mas são muito exigentes quanto à luz. Foram realizados experimentos de reflorestamento com *H. crepitans* na costa Atlântica colombiana, onde aos seis anos os indivíduos apresentavam altura média de 8m e um incremento anual de 8m³/ha (Correa & Bernal, 1992).

Desconhecem-se inimigos naturais da espécie (Francis, 2005).

Utilização

H. crepitans possui usos como inseticida, medicinal, ornamental, tóxico, veterinário, entre outros.

ISCA

A casca, os frutos e também as folhas quando maceradas são empregadas na pesca (Correa & Bernal, 1992).

O látex da espécie é um tingui bravo. Quando usado em lugar fechado como em lagos, o peixe fica bêbado, no outro dia morre e bóia. Se passar mais de um dia para recolher o peixe, ele fica pubo e com mau cheiro (Cunha & Almeida, 2002). No interior do estado do Amazonas, o látex é muito utilizado para tinguijar peixe, entretanto, é necessário que seja informado que no pescado é um veneno violentíssimo (Costa, 1989?), devendo se tornar proibido o seu consumo (Revilla, 2002). Na Amazônia peruana é muito usado para envenenar peixes e até matar anacondas. Os Tikunas relatam que no passado empregavam o látex como veneno para peixes. Este era mantido por vários dias em fermentação antes de ser usado, mas acabou sendo extinto devido à toxidez do látex que pode causar cegueira (Schultes & Raffauf, 1990).

Na região de Pacho e Topaipí (Cundinamarca-Colômbia) o látex de *H. crepitans*, com finalidade de matar peixes, é alojado em secções de “guadua” (*Guadua angustifolia*), onde é posto por alguns dias para fermentar hermeticamente tapado. No dia da pesca, a “guadua” é aberta e o látex jogado na água na parte superior do rio; na parte baixa é feita uma armadilha de paus para recolher o pescado (Correa & Bernal, 1992).

Harada (1994) cita o isolamento e identificação de huratoxina como substância responsável pela toxicidade a peixes pelo açacu.

INSETICIDA

Uma particularidade do açacu é a de ser um esplêndido inseticida, a partir da fumaça resultante da combustão da madeira (M*atta*, 2003).

MEDICINAL

O chá da casca do tronco é emético-catártico, sendo a infusão da casca usada contra o reumatismo (Revilla, 2002). Aplicado localmente, o cozimento da casca serve como analgésico (Delgado & Sifuentes, 1995). O extrato da casca é empregado no Brasil como antileproso na dosagem de 1 a 5 centigramas em pílulas (Correa & Bernal, 1992).

Como emético-catártico tem aplicação da seguinte forma: em 250 gramas de água deitam-se 10 a 15 gramas de cascas contundidas do tronco do açacu e deixa-se ferver até que o líquido fique reduzido à metade. Depois é coado ou filtrado e são depositadas duas gotas da seiva. O líquido deve ser usado levemente aquecido (Costa, 1989?).

Em doses adequadas o látex tem aplicações terapêuticas (Soares, 1994). Os índios do Panamá empregam o látex em dentes, para fazer extrações (Lewis & Elvin-Lewis, 1977). A resina aplicada em gotas locais também pode ser útil para extração dental (Delgado & Sifuentes, 1995). Bastam três ou quatro gotas colocadas na base do dente para realizar-se a extração sem dificuldade (Correa & Bernal, 1992). É usado para tratar ferradas de arraia (Amorozo, 1993, 1997).

A seiva do tronco em pequenas doses em decocção serve para lavar cancros venéreos; pequenas doses com “chancaca” (açúcar mascavo), em decocção, são usadas como emético e purgante em caso de envenenamento (Correa & Bernal, 1992).

A partir da tintura homeopática do açacu, foi possível obter bons resultados no tratamento das mielites. Algumas gotas da seiva dão resultados análogos aos da ipeca. Atribuem-se erroneamente à seiva, como lenda popular, excelentes propriedades na cura da lepra e da morféia. Tal ação terapêutica é nula, sendo que essa fama perigosa deve desaparecer definitivamente (M*atta*, 2003). O látex é muito tóxico e destrói os tecidos ulcerados, por isto tem-se esta reputação de ser útil contra a elefantíase, morféia e a lepra (Altman, 1956).

No látex do assacu foram encontradas quantidades consideráveis de sulfato de magnésio (5,5% das substâncias sólidas), composto reconhecidamente

purgativo. A composição do leite de assacu não se distingue de qualquer outro látex vegetal; contém glicerídeos, fosfolipídeos, ácidos, esteróis, aminas, aminoácidos, açucares, etc (Altman, 1956).

A infusão das flores é usada contra o reumatismo (Revilla, 2002). Da mesma forma, utiliza-se a infusão das flores masculinas (espigas), ou das brácteas frescas, contra furúnculos, aplicando-se essa infusão sobre eles. O efeito é muito rápido e deve ser interrompido imediatamente após o furúnculo começar a amolecer (Costa, 1989?).

As folhas misturadas com óleo (Lanjouw, 1931), a infusão (Revilla, 2002) ou as mesmas trituradas em água em aplicações sobre as partes afetadas, são usadas contra os reumatismos (Costa, 1989?). Quando fumadas possuem propriedades anti-helmínticas, antiasmáticas, hidragoga, laxativa, contra vermes intestinais, melancolia, infecções uterinas, pústulas, sífilis, úlcera maligna, leishmaniose e lepra (Revilla, 2002). O macerado aplicado localmente como cataplasma combate enxaquecas (Delgado & Sifuentes, 1995). A decocção das folhas é aplicada em leprosos, esfregando-a pelo corpo (Lanjouw, 1931).

Os septos dos frutos são pulverizados e empregados no combate de dores crônicas (Lanjouw, 1931).

A polpa que envolve as sementes é um purgante drástico e violento, porém muito perigoso (Correa & Bernal, 1992). As sementes são eméticas e purgantes, podendo causar sintomas disentéricos, possuem um sabor doce seguido de uma sensação de acritude extraordinária e insuportável. Quando frescas e sem casca, podem ser raspadas em decocção como vomitivo e purgante drástico; depois se toma o chá com limão. A toxidez é tanta que pode matar a solitária (Correa & Bernal, 1992). A infusão das sementes é usada contra o reumatismo (Revilla, 2002) e administrada oralmente desempenha o papel de laxante (Delgado & Sifuentes, 1995).

ORNAMENTAL

Apesar de aculeada, a árvore é bastante ornamental e produtora de excelente sombra, podendo ser empregada na arborização e paisagismo (Lorenzi, 1992). É considerada uma espécie promissora por apresentar um bom crescimento juvenil. É muito utilizada para sombra (Guimarães *et al*., 1993), em parques, jardins e ao longo de estradas (Hoppe, 1997). No entanto, o tamanho da árvore e a tendência de produzir grandes raízes muitas vezes desestimulam o seu uso em áreas urbanas congestionadas (Francis, 2005).

TÓXICO

Na seiva tóxica do assacu há um óleo essencial e cáustico (M*atta*, 12003), o qual provoca graves queimaduras em contato com a pele (Costa, 1989?; Revilla, 2002). Quando aplicado sobre as mucosas, o látex produz imediatos fenômenos de congestão, com grande edema e fortes dores, pois encerra uma albumina venenosa, a hurina (Rizzini & Mors, 1976). M*atta* (2003) menciona que a toxidez da seiva provém de uma toxina vegetal denominada crepitina, a qual em injeção intravenosa, produz a morte em dose de um e meio miligramas por quilograma do animal submetido à experiência. É um veneno de efeito extremamente lento, atuando sobre o sistema nervoso, que preside às secreções e a inervação vasomotora do estômago e do intestino, alterando assim profundamente as funções de nutrição.

O látex extremamente cáustico provoca os seguintes sintomas: náuseas, vômitos violentos, diarréias sanguíneas, cólicas abdominais, pulso rápido, escurecimento da visão, delírio e colapso (Albuquerque, 1980). Causa forte irritação nos olhos, com edema pronunciado (Guimarães *et al*., 1993).

O látex é venenoso e temido pelos cortadores de madeira (Lorenzi, 1992). É comum remover um anel de casca para sangrar o látex antes do abatimento (Guimarães, *et al*., 1993). A madeira impregnada do látex branco abundante, cáustico e venenoso, pode causar cegueira imediata (Soares, 1994). Em seu trabalho realizado na Amazônia peruana, com espécies de uso venenoso, Flores (1984) destacou que *H. crepitans* possui látex altamente cáustico e venenoso que causa injúrias aos olhos dos lenhadores. Um trabalhador que teve o olho inflamado devido ao látex foi tratado com sucesso com uma solução diluída de bicarbonato de sódio (Altman, 1956).

No levantamento de plantas tóxicas, realizado por Lima *et al*. (1995), em duas comunidades caboclas do estuário amazônico, ilha do Combu e ilha da Boa Vista, localizadas no município de Acará, estado do Pará, o açacu foi uma das principais espécies venenosas. Apresenta látex distribuído em toda a planta, principalmente na casca, o contato provoca irritação sobre a pele, globo ocular e quando ingerido, a sintomatologia mais comum é dor no estômago, diarréia e febre.

Souza *et al*. (1978) relatam um caso de acidente numa fazenda de gado localizada na região da estrada BR 010 – Belém-Brasília, quando supostamente, três em dez usuários (peões da fazenda), vieram a falecer por terem tomado um chá de alguma planta que pensavam que fosse jatobá. Segundo informantes poderia ser o chá de açacu, mas a origem deste chá não ficou esclarecida. Sabe-se, portanto que o princípio ativo do chá foi um potente citostático e termo-resistente (a 100ºC) e não volátil.

Apesar de venenoso o látex serve de alimento a vários dípteros, tais como os mosquitos e piuns, que se tornam dessa maneira, ainda mais prejudiciais e perigosos. É comum a existência de feridas de mau caráter no homem quando picado por eles, os quais se tornam verdadeiros transmissores dos princípios tóxicos do uaçacu (Altman, 1956; Costa, 1989?; M*atta*, 2003).

Diz-se que a garapa da cana-de-açúcar neutraliza os efeitos do látex do açacu (Corrêa, 1984).

As sementes são vomitivas e produzem constrição da garganta, diarréia, tenesmo e síncope (Costa, 1989?; Revilla, 2002). O albúmen que envolve as sementes é um purgativo drástico e violento, não devendo ser aconselhado. A irritação gastrintestinal que provoca é intensa, ocasionando enterites gravíssimas, difíceis de serem debeladas, e sendo a convalescência muito lenta, exigindo dieta rigorosa (M*atta*, 2003). A amêndoa contém de 50 a 54% de gordura (Nogueira & Machado, 1957).

VETERINÁRIA

Segundo M*atta* (2003), o assacu é externamente aplicado como líquido vesicante no campo da medicina veterinária.

As sementes, com suas propriedades drásticas, geralmente são empregadas para purgar cavalos (Correa & Bernal, 1992).

OUTROS

A árvore possui crescimento rápido sendo tida como ótima em plantios mistos de áreas ciliares degradadas com o objetivo de recompor a vegetação (Lorenzi, 1992).

Os frutos, devido à sua forma, foram muito utilizados na Europa para guardar a areia preta cozida com que se enxugava a tinta das canetas, até que se descobrisse o mata-borrão (Soares, 1994). O povo Kallawaya utiliza as sementes frescas ou secas como amuletos (Correa & Bernal, 1992).

Correa & Bernal (1992) ressaltam que houve alguma demanda na Colômbia pelo látex da espécie, para fabricar, nos Estados Unidos, gás lacrimogênicos. Duke & Vasquez (1994) citam que antigamente, alguns litros do látex eram usados para secar pequenos reservatórios de água.

O açacu entra na composição do curare, utilizado pelos índios para envenenar suas flechas (Soares, 1994). Hoehne (1978) descreve a manipulação desse veneno pelos índios Juris, no rio Jarupá, a partir do látex de *H. crepitans*. Balick & Cox (1996) citam que em estudo realizado com o povo Waorani no Equador, a huratoxina, derivada de *H. crepitans*, que fora colocada em flechas, era 500 mil vezes mais tóxica do que o cianeto.

Na Amazônia peruana o látex é muito usado para matar anacondas (Schultes & Raffauf, 1990).

» Informações adicionais

H. crepitans configura nos grupos das madeiras moles, cuja madeira é boa de cortar para canoa, mas não é muito usada por causa do leite tóxico. Primeiramente, deve-se anelar ou cortar com faca de se*ringa*, depois que o leite sair, deve-se deixar secar por três, quatro dias e então derrubar o pau (Cunha & Almeida, 2002).

A madeira é empregada na construção civil, para forros, obras internas, para confecção de cepas de tamancos, compensados, palitos de fósforo e caixotaria. Apresenta alto teor de fibras (67% do volume do lenho), podendo ser usada para a produção de polpa celulósica (Lorenzi, 1992). É muito sujeita ao ataque de fungos (Guimarães *et al*., 1993).

Estudando o impacto de máquinas skidder na regeneração de árvores comerciais numa floresta tropical úmida da Bolívia, Fredericksen & Pariona (2002), constataram que *H. crepitans* apresenta-se como espécie dominante, sendo abatidos no local um total de 609 fustes da espécie e 1,63m³/ha.

No trabalho de Pinard *et al*. (1999) foi medido a mortalidade de árvores e lianas, após um ano de um incêndio descontrolado na floresta tropical sub-úmida no leste da Bolívia. *H. crepitans*, nessa análise, teve nove indivíduos compilados, sendo que seis possuíam fuste vivo e os demais apresentavam fuste morto, sem estado de rebrota.

A análise do óleo límpido amarelo de sementes de *H. crepitans* registrou rendimento de 41% da extração; índice de refração de 1,4676 e densidade 0,904, ambos a 40ºC; índice de acidez, 1,00; ín-

dice de saponificação, 195; índice de iodo, 109,8; índice de matéria insaponificável, 0,79. A composição porcentual em ácidos graxos, determinada por cromatografia gás-líquido, foi de 11,73% de ácido palmítico, 4,75% de ácido palmitoleico, 6,02% de ácido esteárico, 20,24% de ácido oléico, 44,48% de ácido linoleico e 12,78% de ácido linolênico (Rocha Filho *et al*., 1981).

Os extratos de *H. crepitans* são mitogênicos e úteis na estimulação linfocítica. As sementes contêm várias proteases muito ativas e com capacidade de aglutinar e então atuar com as células dos glóbulos vermelhos que são penetrados por pré-tratamento com tripsina. A hurotoxina é um éster dafnano carcinogênico (Correa & Bernal, 1992).

O látex de *H. crepitans* contém hurina (similar ao cardol), inositol, huratoxina ($C_{34}H_{48}O_8$), uma proteinase chamada de huraina, 24-metilencicloartenol, cicloartenol e butirospermol. As folhas contêm kaempferol, ácido p-cumárico e ácido ferúlico. As sementes contêm óleo e uma toxialbumina, a crepitina, similar a ricina (Correa & Bernal, 1992).

Conforme Bernard *et al*. (2001), a aplicação da enzima fosfolipase A2 (PLA2) foi o melhor alvo para atividade antiinflamatória na pesquisa etnofarmacológica que desenvolveram. A casca de *H. crepitans* apresentou atividade em PLA2 de –20%. A fosfolipase tem função crucial na modulação dos caminhos da ciclogenase e 5-lipoxygenase, que são simultâneos nos processos de inflamação.

Dados socioculturais

Acredita-se que as raízes envenenam as águas e que no Amazonas os peixes fogem dos lugares onde a planta ocorra (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Veterinária	Externamente aplicado como líquido vesicante.
Caule	Fumaça	Inseticida	Combustão da madeira.
Caule	-	Isca	A casca é empregada na pesca.
Caule	Látex	Isca	Muito utilizado para tinguijar peixes.
Caule	Cozido	Medicinal	A casca cozida como analgésico aplicado localmente.
Caule	Decocção	Medicinal	A seiva do tronco em pequenas doses serve para lavar cancros venéreos; com “chancaca”, são usadas como emético e purgante em caso de envenenamento.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato da casca é empregado como antileproso.
Caule	Infusão	Medicinal	A casca é emético-catártico; usada contra o reumatismo.
Caule	Látex	Medicinal	Usado localmente para tratar ferradas de arraia e para causar a extração de dentes.
Caule	Resina	Medicinal	Aplicada em gotas locais serve para extração dental.
Caule	Tintura	Medicinal	A tintura homeopática do uaçacu possui bons resultados no tratamento das mielites.
Caule	Látex	Outros	Foi usado para fabricar gases lacrimogênicos nos EUA. Em tempos antigos para secar pequenos reservatórios de água. Composição do curare, utilizado pelos índios para envenenar suas flechas.
Caule	Látex	Tóxico	Extremamente cáustico, tóxico.
Caule	Seiva	Tóxico	No envenenamento de anacondas.
Flor	Infusão	Medicinal	Contra o reumatismo; as flores masculinas (espigas) são empregadas contra furúnculos.
Folha	-	Isca	Quando trituradas são empregadas na pesca.
Folha	-	Medicinal	As folhas misturadas com óleo ou trituradas em água são usadas contra os reumatismos.
Folha	Decocção	Medicinal	Aplicada em leprosos, esfregando-a pelo corpo.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra os reumatismos. A infusão das brácteas frescas é empregada contra furúnculos.
Folha	Macerado	Medicinal	O macerado aplicado localmente combate enxaquecas.
Folha	Outra	Medicinal	Quando fumadas possuem propriedades anti-helmínticas, antiasmáticas, hidragoga, laxativa, contra vermes intestinais, melancolia, infecções uterinas, pústulas, sífilis, úlcera maligna, leishmaniose e lepra.
Fruto	-	Isca	Usado na pesca.
Fruto	Pó	Medicinal	Os septos dos frutos são pulverizados e empregados no combate de dores crônicas.
Fruto	-	Outros	Muito utilizados para guardar a areia preta cozida com que se enxugava a tinta das canetas.
Inteira	Integral	Ornamental	A árvore é bastante ornamental.
Inteira	Integral	Outros	Plantios mistos de áreas ciliares degradadas, com o objetivo de recompor a vegetação.
Semente	-	Medicinal	Eméticas e purgantes, podendo causar sintomas disentéricos.
Semente	Decocção	Medicinal	Quando frescas e sem casca, podem ser raspadas e usadas como vomitivo e purgante drástico; depois se toma o chá com limão.
Semente	Infusão	Medicinal	Contra o reumatismo. Administrada oralmente é laxante.
Semente	-	Outros	O povo Kallawaya utiliza as sementes frescas ou secas como amuletos.
Semente	-	Tóxico	Vomitivas; o albúmen é um purgativo drástico e violento.
Semente	-	Veterinária	Propriedades drásticas, sendo empregadas para purgar cavalos.

Quadro resumo de uso de *Hura crepitans* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980. 120p.

ALTMAN, R.F.A. **O leite de "assacu" ou "árvore do diabo" (*Hura crepitans*, L.)**. Manaus: INPA, 1956. 10p. (Publicações avulsas, 1).

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.9, n.2, p.249-266, 1993.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: A Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BALICK, M.J.; COX, P.A. **Plants, people and culture**. The science of ethnobotany. New York: Scientific American Library, 1996. 228p.

BARBIERI, L.; BATTELLI, M.G.; STIRPE, F. Ribosome-inactivating proteins from plants. **Biochimica et Biophysica Acta**, v.1154, p.237-282, 1993.

BARBIERI, L.; FALASCA, A.; FRANCESCHI, C.; LICASTRO, F.; ROSSI, C.A.; STIRPE, F. Purification and properties of two lectins from the latex of the euphorbiaceous plants *Hura crepitans* L. (sand-box tree) and Euphorbia characias L. (Mediterranean spurge). **Biochemistry**, v.215, p.433-439, 1983.

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholiase A2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, nov.2001.

CASTRO, J.M. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, ano 7, n.7, p.158-161, jul. 1941.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490 p.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1992. 684p. Tomo 7. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: FUA: INPA, [1989?]. 135p.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85 p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las espécies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. 81/002. Documento de Trabajo, 7).

FALASCA, A.; FRANCESCHI, C.; ROSSI, C.A.; STIRPE, F. Mitogenic and haemagglutinating properties of a lectin purified from *Hura crepitans* seeds. **Biochimica et Biophysica Acta**, v.632, p.95-105, 1980.

FERRERAS, J.M.; IGLESIAS, R.; BARBIERI, L.; ALEGRE, C.; BOLOGNESI, A.; ROJO, M.A.; CARBAJALES, M.L.; ESCARMIS, C.; GIRBES, T. Effects and molecular action of ribosome-inactivating proteins on ribosomes from *Streptomyces lividans*. **Biochimica et Biophysica Acta**, v.1243, p.85-93, 1995.

FINOL, U.H. Estúdio silvicultural de algunas especies comerciales en el bosque universitário "el caimital" – Estado Barinas. **Revista Forestal Venezolana**, v.7, n.10-11, p.17-64, 1964.

FIORENZO, S.; BARBIERI, L.; GORINI, P.; VALBONESI, P.; BOLOGNESI, A.; POLITO, L. Activities associated with the presence of ribosome-inactivating proteins increase in senescent and stressed leaves. **FEBS Letters**, v.382, p.309-312, 1996.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro,v.5, n.12, p.689-699, set. 1939.

FRANCIS, J.K. ***Hura crepitans***. Euphorbiacea. Família de las euforbias. USDA Forest Service. The International Institute of Tropical Forestry (IITF). Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/huracrepitans.pdf>. Acesso em: 05/04/2005.

FREDERICKSEN, T.S.; PARIONA, W. Effect of skidder disturbance on commercial tree regeneration in logging gaps in a Bolivian tropical Forest. **Forest Ecology and Management**, v.171, p.223-230, nov.2002.

GASPERI-CAMPANI, A.; BARBIERI, L.; LORENZONI, E.; STIRPE, F. Inhibition of protein synthesis by seed-extracts. **FEBS Letters**, v.76, n.2, p.173-176, 1977.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânicodo Rio de Janeiro, 1993. 198p.

HARADA, J. **Allelopathy and toxicity to fish of aquatic weeds**. Food & Fertilizer technology Center. Weed control. p.166-174, 1994. Disponível em: <http://www.fftc.agnet.org/library/data/bc/bc45016/bc45016.pdf>. Acesso em: 22/01/2003.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOPPE, J. **Arboles que florecen en la Republica Dominicana**. Santo Domingo: EDUCA, 1997.

LANJOUW, J. **The Euphorbiaceae of Surinam**. Amsterdam: N.V. Drukkerij en Uitgeverij, 1931. 195p.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.226-270.

LIMA, R.M.S.; SANTOS, A.M.N. dos; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas tóxicas em duas comunidades caboclas do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.11, n.2, p.255-263, 1995.

LINDERMAN. J.C. **The vegetation of the coastal region of Suriname**. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). The vegetation of Suriname. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265 p.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de von Martius**: Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

M*ATTA*, A.A. da. **Flora medica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

M*ATTA*, A.A. **Flora Médica Brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356 p. (Série Poranduba, 3).

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

NOGUEIRA, J.B.; MACHADO, R.D. **Glossário de plantas oleaginosas e ceríferas**. Rio de janeiro: Instituto de Óleos, 1957. 156p.

OLIVEIRA, E. de C.; PEREIRA, T.S. Euphorbiaceae: morfolologia da germinação de algumas espécies. II. **Revista Brasileira de Sementes**, v.9, n.1, p.31-40, 1995.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PINARD, M.A.; PUTZ, F.E.; LICONA, J.C. Tree mortality and vine proliferation following a wildfire in a subhumid tropical forest in eastern Bolivia. **Forest Ecology and Management**, v.116, p.247-252, apr.1999.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p. 155-233, jun.1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA FILHO, G.N. da; SERRUYA, H.; BENTES, M.H. da S. Análise dos óleos das euforbiáceas Açacu (*Hura crepitans* L.) e Manona (*Ricinus communis*). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA NA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Anais**... São Luis: [s.n.], 1981.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, publicação n.12).

RONDÓN, J.A.R. Habito fenologico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande Lagunillas, Edo. Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.25 e 26, n.35 e 36, p.23-33, 1991-1992.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2v.).

SOARES, C.B.L. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994. 171p.

SOUZA, J.M. de S.; REIS, W.G.A.; RIBEIRO, L.; SILVA, A.O. dos S.; LEITE, J.R.S.; PANTOJA, S.M. Intoxicação humana com êxito letal pela ingestão de chá. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. M**iristicáceas de uso em medicina popular**. Sessão Integrada. São Paulo: [s.n.], 1978. p.165-169.

STIRPE, F.; BARBIERI, L. Ribosome-inactivating proteins up to date. **FEBS Letters**, v.195, n.1-2, p.1-8, jan. 1986.

TORRES, M.R.F.; QUINTERO, C.H. y R. Morfologia de plantulas de arboles Venezolanos. I. **Revista Forestal Venezolana**, v.12, n.27, p.15-19, 1977.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>.
Acesso em: 06/06/2003.

Jatropha gossypiifolia L.

Nomes Vulgares: Brasil | pinhão-roxo (Bahia); batata-de-téu, erva-purgante, jalapa, jalopão, mamoninha, peão curador, peão-pajé, peão-roxo, pião-caboclo, pião-roxo, raiz-de-tiu. Piyãpihun (Ka'apor). **Outros Países |** frailecillo, frailejón, purga de fraile (Colômbia); frailecillo (Costa Rica); frailecillo, San Juan Del Cabre, túatúa (Cuba); baga (Malinké et Dioula); higuereta cimarrona, túatúa (Porto Rico); túatúa (Santo Domingo); frailecillo, sibidigua, tuatuá (Venezuela); piñón, piñon-colorado, piñón negro, piñon-rojo, purga de huane (espanhol); herbe à mal de ventre, medicinier cathartique, medicinier sauvage (francês); bellyachebuhs, bellyache bush, bellyache nettlespurge, black physic nut, purge nut, red fig-nut flower, wild cassada (inglês); babatidjin, balautandoiong, cassava marble, cotton-leaf physicnut, figus nut, kishka, lansi-lansinaan, médicinier bâtard, médicinier noir, médicinier rouge, quelite de fraile, sosori, tagumbau-a-nalabaga, tatua, tauataua, tautuba, tuatúa blanca, tuatúa morada, tubang morado, tuba sa buaia, tuba-tuba. Koagaya (Achanti); satamân (Bambara).

Descrição botânica

"Arbusto 1-2m de altura. Folhas com pecíolos iguais às lâminas ou menores ornadas com sedas glanulosas, simples ou algo ramosas; lâminas com 3-5 lóbulos até o meio, glabras ou quase, denticuladas até inteiras. Inflorescências pseudopaniculadas com ramos alternos, multifloras; brácteas lineares, glanduloso-ciliadas, as ínfimas 8-12mm de comprimento. Sépalas ovado-lanceoladas, glanduloso-ciliadas, pubescentes, as masculinas 4-5cm de comprimento, as femininas 6-7mm; pétalas 4-5mm de comprimento; glabras, roxas; estames soldados acima do meio, anteras subglobosas; ovário pubescente. Cápsula subglobosa, 1cm de comprimento. Sementes pouco preto maculadas, carunculadas" (Stalcup, 2000).

» Informações adicionais

O nome do gênero *Jatropha* vem do grego iatros = remédio e phagein = comer (Di Stasi *et al*., 1989). Apresenta diversas variedades (Corrêa, 1984).

O pião-roxo é uma espécie monóica cujas flores são agrupadas em inflorescências do tipo cimosa, cada uma possuindo, em média, 10 flores femininas para 100 masculinas. As inflorescências apresentam em profusão, glândulas situadas nos bordos das estípulas, brácteas e cálices. Estas, eliminam uma secreção resinosa com reação positiva para polifenol (Ormond *et al*., 1984).

O androceu é composto por 8 estames com filetes soldados na base, formando uma coluna estaminal. O gineceu é de cor verde, sendo composto por três estiletes distintos e três grandes estigmas, que perfazem uma área de 0,436mm2. O estigma é do tipo não papiloso e seco, coberto por uma camada lipídica, que fixa o pólen ao estigma (Ormond *et al*., 1984).

Em estudos feitos com diversos tipos de laticíferos observou-se que o pião-roxo apresenta três tipos de laticíferos: articulados, não articulados e idioblastos laticíferos. Os não articulados são aqueles originários durante o desenvolvimento do embrião, apresentam a forma de tubos, ápices delgados, crescimento contínuo e ilimitado, penetrando, em *J. gossypiifolia*, de forma bem evidente nos vasos do xilema. São os mais frequentes, sendo encontrados desde os primeiros estádios de desenvolvimento. Possuem ramificações do tipo Y e H. Já os laticíferos articulados crescem de forma definida, crescendo o ápice como unidade celular. Em *J. gossypiifolia* os laticíferos articulados aparecem em menor frequência do que os não-articulados, sendo que os articulados são curtos e pouco desenvolvidos. Os idioblastos laticíferos se localizam nos espaços intercelulares, se apresentando, em *J. gossypiifolia*, como células isoladas dentro do parênquima. A união de idioblastos pode dar origem a laticíferos articulados. A produção de látex tem início no estádio de plântula sendo que os laticíferos são encontrados em todos os órgãos da planta, com exceção de tecas, nectários, superfície estigmática e epiderme das glândulas. As glândulas em *J. gossypiifolia* são simples ou ramificadas, produzindo abundante secreção de característica resinosa e viscosa (Castells *et al*., 1984).

Distribuição

Nativa das Antilhas e América do Sul tropical (Prance & Silva, 1975). Ocorre do sul do México e Antilhas até o sul do Brasil (Stalcup, 2000) e na África tropical (Nogueira & Machado, 1957). Francis (2005) menciona que cresce da Flórida até as Índias Ocidentais e do México até a América do Sul.

Dentre os países de ocorrência podem ser citados

Costa Rica, Cuba, Venezuela, Colômbia, Guianas, Paraguai, Jamaica, São Martin, Guadelupe, Curaçao, Guatemala, Guiné Francesa, Serra Leoa, Costa de Ouro, Togo, Dahomey, Lagos, Nigéria, Bengala, Sumatra, Java, Bornéo (Nogueira & Machado, 1957), Bolívia, Dominica, República Dominicana, Equador, Honduras, Nicarágua, Peru, Porto Rico e Santa Lúcia (USDA, 2004). É encontrada em quase todos os estados brasileiros (Stalcup, 2000).

Aspectos ecológicos

Habita em áreas que são inundadas somente nas grandes enchentes, próximo de leitos dos corpos de água, em campo aberto, em chácaras novas, em capoeiras fechadas e jovens (Revilla, 2001) e em solo arenoso e argiloso com abundante matéria orgânica (Revilla, 2002a). É encontrada juntamente com outras espécies como malva, cacau, gengibre, abiu, limão, macaxeira, banana e mamão (Revilla, 2001).

Ocorre em climas tropicais, com alta intensidade solar (Revilla, 2001), sendo intolerante à sombra. Embora as plantas possam sobreviver por uma estação, em sombreamento moderado, elas necessitam de total ou quase total luminosidade para sobrevivência e frutificação (Francis, 2005). Em Porto

Rico, pode habitar áreas com precipitação variando de 750 a 2000mm, sendo comum sua ocorrência em solos com alta saturação de bases, em áreas secas e em solos derivados de pedra calcária (Francis, 2005) e nas Antilhas, em locais frescos e em terrenos recém-arados (Cordero, 1978)

O ciclo biológico do pião-roxo é curto, ocorrendo em um período aproximado de 6 meses (Ormond & Braconi, 1984). Cresce cerca de 0,5m por ano e as plantas, geralmente, vivem de 2 a 3 anos (Francis, 2005).É muito resistente às estiagens, o que favorece o seu aproveitamento econômico (Ormond & Braconi, 1984), apesar de ser considerada uma planta daninha na agricultura (Francis, 2005).

A floração, a frutificação e o crescimento vegetativo ocorrem simultaneamente no decorrer de todo ano, sendo o ciclo de floração bimensal (Ormond *et al*., 1984). Em Mérida, na Venezuela, observou-se que a floração durou, em média, 10 meses, de fevereiro até dezembro e a frutificação foi vista de março a novembro (Rondón, 1991-1992). Na Índia, a floração foi verificada de fevereiro a julho (Francis, 2005). O fruto leva de 30 a 40 dias para atingir a maturidade, com a liberação dos frutos de uma infrutescência levando cerca de 8 dias (Ormond *et al*., 1984).

Espécie monóica, protogínica e autocompatível, com reprodução por geitonogamia e xenogamia. A disponibilidade de pequenas quantidades de néctar, a baixa produção de flores por planta e a protoginia sugerem que *J. gossypiifolia* apresente fecundação cruzada apesar de autocompatível. Apresenta um índice de fertilidade alto, cerca de 90% e uma ocorrência muito baixa de aborto de sementes (Ormond *et al*., 1984).

A protoginia é acentuada, com a antese ocorrendo nas primeiras horas da manhã. Os botões femininos de uma inflorescência abrem-se sucessivamente em um período de 7 dias, enquanto que os masculinos abrem-se no decorrer de 20 dias. As flores masculinas ficam na planta por um período de cerca de 8 horas, enquanto que as femininas podem se manter receptivas até cerca de 36 horas. As flores masculinas apresentam entre o receptáculo e o pedicelo, uma articulação por meio da qual a flor se desprende da planta. Já a flor feminina não é articulada e seu desligamento da planta só ocorre quando a mesma não é polinizada. Quando a flor feminina é polinizada, observa-se que as pétalas e sépalas se fecham no decorrer de 36 horas. A produção média de pólen é de 1200 grãos por flor (Ormond *et al*., 1984).

Pode ser polinizada por diferentes agentes: abelhas, moscas, vespas, ortópteros e formigas. As abelhas mais comuns são: *Plebeia mosquito*, conhecida por abelha mosquito; *Tetragonisca angustula*, conhecida por jataí; *Trigona spinipes*, conhecida como abelha cachorro (Ormond *et al*., 1984); *Apis florea* e *A. cerana indica*. As vespas mais comuns são: *Scolia cruenta*, *Rhynchium metallicum*, *Ropalidia spatulata* e as moscas mais frequentes são: *Sarcophaga orchidea* e *Rhyncomya viridaure*a. Dentre as borboletas, destaca-se a *Catopsilia crocale*, que foi vista apenas em julho e agosto. Já as abelhas foram vistas em todos os meses e as vespas, mais frequentemente em julho e setembro. As moscas, somente em junho-julho (Reddi & Reddi, 1983). A formiga *Brachymyrmex admotus* é a mais comum e visita tanto as flores femininas quanto as masculinas (Ormond *et al*., 1984).

Foi observada a presença do fungo *Phakopsora jatrophicola*, causando ferrugem em pião-roxo (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

O pião-roxo propaga-se por meio de sementes, mudas e estacas. Pode ser plantado durante o ano todo, utilizando-se um espaçamento de 2x2m (Revilla, 2001). Capinas devem ser feitas durante os primeiros seis meses de cultivo. Requer adubação trimestral, além de podas de formação da copa, permitindo a brotação de ramos jovens (Revilla, 2001).

Recomenda-se a associação de cultivos. Nos dois primeiros anos, em solos inundáveis, o pião-roxo pode ser associado com banana, macaxeira e abacaxi. Na rest*inga* alta, pode formar um estrato médio de um sistema arbóreo frutífero ou florestal. Na terra firme, pode ser cultivado e associado com banana e macaxeira (Revilla, 2001).

A planta pode ser atacada por formigas, aranhas, pulgões, percevejos, diabróticas, dentre outros (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Tanto as folhas quanto o látex são coletados manualmente, sendo as folhas colhidas anualmente e o látex, a partir dos seis meses do cultivo (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Em geral, o látex e as outras partes vegetais colhidas são utilizados imediatamente em estado ainda fresco. O látex, nessas condições, pode ser levado à refrigeração, não se conhecendo métodos detalhados para sua conservação (Revilla, 2001).

Utilização

O pião-roxo apresenta diversos empregos, dentre eles: alimento animal, alimento humano, combustível, corante, cosmético, medicinal, saboaria, tóxico, ornamental, dentre outros.

ALIMENTO ANIMAL

O gado e os cavalos geralmente evitam comer o pião-roxo, exceto quando não há forragem disponível (Francis, 2005). As sementes são comidas por aves domésticas, apesar da grande quantidade de óleo (Fonseca, 1927).

COMBUSTÍVEL

As sementes contêm cerca de 36% de óleo que é empregado na África para iluminação (Francis, 2005). Tem sido empregado, ainda, como lubrificante e combustível para motores do tipo diesel (Lorenzi & Matos, 2002).

COSMÉTICO

As sementes são empregadas na fabricação de sabões e sabonetes (Revilla, 2002b).

MEDICINAL

Têm-se indicações de uso do pião-roxo como purgante, cefálgico, gástrico, contra leucorréia, fungos da pele, queimaduras, dor de dente, inflamações, febre, próstata, gengivites, amidalites, abscessos, golpes, tumores, diarréia infantil, tosse, asma, hemorragias internas (bucal e vagina) (Revilla, 2002b), feridas (Brasil, 1995-1997), obstruções abdominais, hidropsia, reumatismo (Le Cointe, 1947), malária (Gbeassor *et al*., 1989), cólicas (Salinas & Grijalva, 1994), picadas de escorpião (Lans, 2005) e para regular a menstruação (Ososki *et al*., 2002), dentre outras indicações. Extratos da planta têm usos como purgativo e emético, para tratar dor de cabeça, diarréia, doenças venéreas, irritações da pele, inflamações de garganta e câncer (Francis, 2005).

As folhas são cicatrizantes, hemostáticas, empregadas no tratamento da hipertensão (Lorenzi & Matos, 2002), do reumatismo (Stalcup, 2000), cólicas (Barret, 1994), verrugas e aftas (Luz, 2001) dentre outras doenças. Na Índia, as folhas são aplicadas em furúnculos, carbúnculos, eczemas e brotoejas (Oliver-Bever, 1983).

O chá das folhas é empregado contra gripe (Duke & Vasquez, 1994) e também como antitérmico (Luz, 2001). No Pará (Brasil), o chá das folhas é usado em banhos contra feridas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A infusão das folhas machucadas com limão é usada como gastrálgico (Revilla, 2002a). O chá das folhas do pião-roxo juntamente com folhas de malva e suco de limão é empregado contra enfermidades da próstata (Revilla, 2001). As folhas em pedaços (Revilla, 2001, 2002a) ou como esponja na forma de banhos são usadas contra febres (Padua & Pancho, 1989). São usadas em banhos de cabeça com alfavacão contra dores de cabeça (Amorozo & Gély, 1988). O banho preparado com as folhas é empregado como anti-séptico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A decocção das folhas é usada para combater doenças venéreas, como purificador do sangue (Duke & Vasquez, 1994), purgativa e estomacal (Padua & Pancho, 1989), contra mal-estar (Berg, 1993), lepra e, quando ingerida, a decocção das folhas é útil para combater cólicas e icterícia (Lanjouw, 1931). Na Nicarágua, índios usam a decocção das folhas para diarréias, infecções, feridas e irritações na pele, constipação e como purgativo (Coe & Anderson, 1999).

São feitos doces das folhas dessa espécie, que são dadas às crianças, como laxante e contra indigestão (Cordero, 1978).

O emplastro das folhas é útil em abcessos, golpes, tumores (Revilla, 2001) e dores de cabeça (Revilla, 2002a). Para o tratamento de inchaços no corpo, as folhas devem ser envolvidas nos membros afetados (Duke & Vasquez, 1994) após machucadas e preparadas na forma de emplastros (Delgado & Sifuentes, 1995) ou cataplasma. As folhas, em cataplasma, também podem ter aplicações nos casos de doenças de pele (Padua & Pancho, 1989) e dores de cabeça (Delgado & Sifuentes, 1995). As folhas quando untadas com sebo da Holanda e aquecidas no fogo e usadas na forma de compressa também têm uso para dor de cabeça (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). As folhas também são usadas contra dor de dente, bastando para isso pegar três folhas, retirar um pouco de leite, ensopar um pedaço de algodão e colocar sobre o dente, duas vezes ao dia (Lo Curto *et al*., 1994). O suco dos pecíolos é empregado contra gengivites (Revilla, 2001).

Observou-se em estudos para verificar a ação antimalárica, que a folha do pião-roxo possui constituintes ativos capazes de inibir diferentes graus do crescimento de *Plasmodium falciparum in vitro*. O

principal problema é a determinação de uma dose eficiente *in vivo* para terapêutica humana. Os indígenas que utilizam a planta como antimalárica, consomem os extratos diariamente por um certo período de tempo. A administração do extrato cru na forma de um remédio de erva não é confiável para o tratamento de malária devido a variabilidade na concentração dos componentes ativos e da potência da droga crua (Gbeassor *et al*., 1989).

Os efeitos vasorelaxantes e hipotensivos foram avaliados em testes em ratos, por Abreu *et al*. (2003). Foi demonstrado que a administração oral de 125 e 250mg/kg do extrato etanólico obtido da parte aérea do pião-roxo em ratos causou uma significativa redução, dependente da dose, da pressão sistólica, na segunda semana de tratamento e nas subsequentes durante o tratamento. O efeito hipotensivo desse extrato pode ser atribuído a ação vasorelaxante.

Deve-se tomar cuidado para que as crianças não comam os frutos, pois possuem um sabor agradável, porém, provocam vômitos e evacuação, devido à sua propriedade emeto-catártico (Cordero, 1978). As flores, cruas e sem exageros, são tidas como purgante (Revilla, 2001).

A seiva misturada com água pode ser empregada como laxante (Luz, 2001), podendo ser aplicada em inflamações (Lanjouw, 1931) e para curar inflamações da língua dos bebês (Oliver-Bever, 1983). O látex é vulnerário e usado contra fungos de pele, hemorróidas e queimaduras e também como um cicatrizante em ferimentos e erisipelas (Duke & Vasquez, 1994). No Piauí (Brasil), a aplicação do látex localmente é empregada contra feridas e mordidas de animais peçonhentos (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O látex também é empregado contra inflamações dos olhos, sendo, porém, perigoso (Berg, 1993). Quando aplicado em toques, o látex é útil para tratar amigdalites (Revilla, 2001). Para o tratamento de diarréia, é recomendado que sejam colocadas três colheres de água em um copo de leite do pião-roxo, devendo-se tomar uma colher, duas vezes ao dia, durante dois dias, sendo que para crianças, a dose deve ser reduzida para meia colher (Lo Curto, 1993). A resina fresca pode ser tomada com suco de limão para combater a diarréia infantil, tosse e asma (Revilla, 2002a) e com limão, sumo de banana e tabaco para hemorragias internas (bucal e vaginal) (Revilla, 2001).

As sementes contêm muito óleo, que possui propriedades drásticas, purgativas e eméticas (Fonseca, 1927), além de combater a lepra (Padua & Pancho, 1989). Em Brasília (Brasil), as sementes podem ser empregadas contra gripes fortes (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Nesse último caso, é recomendado que as sementes sejam torradas (Barros, 1982). O uso das sementes deve ser cuidadoso por serem altamente tóxicas (Francis, 2005).

As raízes têm propriedades diuréticas e aperitivas (Cordero, 1978) e são usadas contra hidropisia, icterícia (Revilla, 2002a), contra mordidas de cobra (Lanjow, 1931) e como antídoto contra *Hippomane mancinella* e *Guarea guara* (Duke & Vasquez, 1994). Na Venezuela, a raiz é empregada contra a lepra (M*atta*, 2003).

Das raízes secas foram isolados os diterpenos jatrofolona A e jatrofatriona, além de três derivados diterpenóides, que são utilizados no tratamento de tumores (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A jatrofenona é um diterpeno macrocíclico, isolado do pião-roxo e que possui uma significativa atividade bactericida (Ravindranath *et al*., 2003), antitumoral e antileucêmica (Lorenzi & Matos, 2002). A jatrofona que é reputada como veneno, possui atividade antitumoral (Duke & Vasquez, 1994). A jatrofona possui a propriedade de ser insolúvel em água, o que limita sua aplicação farmacológica (D'alagni *et al*., 1981). Lorenzi & Matos (2002) mencionam que, em estudos *in vitro* o extrato alcoólico das raízes mostrou-se ativo contra células de carcinoma da nasofaringe e, *in vivo*, contra quatro tipos de tumores experimentais.

ORNAMENTAL

É utilizada em ornamentações de jardins e cercas vivas (Revilla, 2002b).

SABOARIA

O óleo das sementes é empregado na fabricação de sabões (Lorenzi & Matos, 2002).

TINTURARIA

O óleo das sementes é utilizado no preparo de tintas (Lorenzi & Matos, 2002).

TÓXICO

O pião-roxo contém toxinas nas sementes, seiva e outros tecidos capazes de matar o homem (Francis, 2005). As folhas contêm saponina e a seiva, curcina, que é uma toxoalbumina. Os sintomas de intoxicação por essas substâncias são: náuseas, vômitos violentos, diarréia sanguínea, podendo levar ao coma (Albuquerque, 1980). Foram identificados dois ésteres no óleo das sementes de um diterpeno relacionado como forbol, que é altamente tóxico, que se encontra esterificado com ácidos altamente insaturados. A curcina e toxialbumina também podem contribuir para a toxicidade das sementes (Lorenzi & Matos, 2002).

VETERINÁRIA

É útil em ferimentos e sarnas de cachorro (Lans, 2005).

OUTROS

O pião-roxo pode ser empregado para a fixação de dunas e como cerca viva (Lorenzi & Matos, 2002).

A atividade moluscicida foi avaliada com o extrato metanólico dos frutos e mostrou ter potencial contra Bulinus globulus. A concentração letal média (LC50) foi de 11,55-16,24ppm (Oliver-Bever, 1983).

» Informações adicionais

A madeira é de pouco uso (Francis, 2005).
O látex é incolor, adquirindo a cor castanha nas partes mais velhas das plantas. Existem numerosos cristalóides de formas e tamanhos variados, com diâmetro variando de 6µm-14µm. Esses cristalóides são tridimensionais, em forma de cubos, paralelogramos, figuras semelhantes a um "T" e em cruz. Na maioria das vezes, são incolores, porém existem alguns amarelos. O látex não tem lipídios. Os grãos de amidos são de forma elíptica. Reage com lugol, adquirindo coloração azul enegrecida a roxo-avermelhada. O látex que é proveniente da inserção do pecíolo com o ramo possui maior concentração e é mais rico em aminoácidos do que o extraído do caule e quando jovem, o látex é ácido (Ormond & Braconi, 1984). O látex é composto por açúcares, compostos fenólicos, ácido ascórbico, aminoácidos, proteínas solúveis, alcalóides e os ciclopeptídios denominados de ciclogossinas A e B (Lorenzi & Matos, 2002).

O pião-roxo apresenta 15% de ácido graxo saturado, sendo 0,60% de ácido araquidônico e 15,9% de ácido oléico. Foram isolados do pião-roxo a lignana prasantalina, a lignana arilnaftaleno, os aminoácidos cistina (2,94%), arginina (0,98%), glicina (19,71%), alanina (28,1%), metionina (13,07%), valina (18,9%), isoleucina (3,92%) e leucina (12,30%) (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O pião-roxo contém o composto 2-piperonyl-3-veratryl-3R-y-butyrolactona (Macrae *et al*., 1988).

Nos caules e nas folhas foram identificados flavonóides, bem como esteróis, triterpenóides e seus derivados cetônicos (Lorenzi & Matos, 2002). Do caule, foram isoladas as lignanas isogadaína, gadaína e jatrodiena (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Revilla (2002b) menciona que o pião-roxo apresenta alcalóides jatropina, sendo que a amêndoa contém curica e a casca do caule apresenta sitosterol. As raízes possuem jatrofona, gossipibetileno, tetrahidrogossipibetileno, 2-hidroxijatrofona, 2-hidro-5,6-isojatrofona, glicoproteínas, lectin, proteínas, ésteres poli-insaturados. As sementes possuem ácido palmítico, linoléico e oléico. As folhas contêm apigenina, isolxina, vitexina, jatrofolona A e B e lignano.

O óleo-resina das sementes é de cor amarelada, de densidade 0,919, pouco solúvel no álcool absoluto (M*atta*, 2003). No óleo fixo predominam os glicerídios do ácido palmítico e na torta, após a extração do óleo, vários aminoácidos e os açúcares xilose, arabinose e ramnose (Lorenzi & Matos, 2002).

O pião-roxo apresentou atividades espasmolítica, atóxica e anti-hipotensora (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Em ensaios farmacológicos com ratos, o extrato bruto da planta provocou redução da pressão arterial, sugerindo a presença de algum constituinte capaz de interferir nos processos de contração da musculatura lisa (Lorenzi & Matos, 2002).

Dados socioculturais

O pião-roxo é usado no nordeste do Brasil como planta mágica, que é plantada em frente das casas, evitando a entrada de males (Lorenzi & Matos, 2002). É usado em cultos religiosos contra maus espíritos (Prance & Silva, 1975). Em rituais afro-brasileiros, está associado ao orixá Oya e classificado no compartimento Ar, sendo denominado olóbòtujè pupa olóbòtujè em yorúbá, que significa "pássaro pequeno abre e come" (Stalcup, 2000).

São atribuídos poderes mágicos ao pião-roxo, como proteção contra relâmpagos, cobras e contra a violência (Francis, 2005). As folhas são utilizadas em banho de descarrego. Para isso, devem ser fervidos em água, banhando-se depois o corpo das costas para baixo (Stalcup, 2000). Contra "mau olhado", utiliza-se a folha na cabeça ou pode-se lavar ou tomar banho para a "limpeza do corpo" (Amorozo & Gély, 1988). Os índios Palikur e Wayãpi usam o óleo das sementes e a decocção das folhas contra magias (Duke & Vasquez, 1994).

Informações econômicas

A produção do pião-roxo é de origem extrativista, não existindo plantios comerciais (Revilla, 2002b). A espécie pode produzir 5t/ha/ano, dependendo do trabalho agrícola, podendo chegar a 8t em situações ideais (Revilla, 2001).

O fruto, látex e semente são comercializados em mercado consumidor local, regional e nacional. O maior consumo é no varejo, nos mercados locais e também no atacado para empresas produtoras de cosméticos e fitoterápicos. As sementes são comercializadas, em varejo, pelo valor médio de R$1.200,00, podendo gerar R$6.000,00 a R$8.000,00/ha/ano. No atacado, esses valores são reduzidos em 40%, gerando de R$4.000,00 a R$6.000,00 (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Alimentação de gado e cavalo quando há escassez de forragem.
-	-	Medicinal	Como purgante, cefálgico, gástrico, contra leucorréia, fungos da pele, queimaduras, dor de dente, inflamações, febre, próstata, gengivites, amigdalites, abscessos, golpes, tumores, diarréia infantil, tosse, asma, hemorragias internas (vagina e bucal), feridas, obstruções abdominais, hidropsia, reumatismo, malária, cólicas, picadas de escorpião e para regular a menstruação dentre outras indicações.
-	Extrato	Medicinal	Extratos da planta têm usos como purgativo e emético, para tratar dor de cabeça, diarréia, doenças venéreas, irritações da pele, inflamações de garganta e câncer.
-	-	Tóxico	Toxinas em várias partes da planta.
-	-	Veterinária	Útil em ferimentos e sarnas de cachorro.
Caule	Látex	Medicinal	Vulnerário, usado contra fungos de pele, hemorróidas e queimaduras, e também como cicatrizante em ferimentos e erisipelas; contra feridas e mordidas de animais peçonhentos; inflamações dos olhos (uso perigoso), para tratar amidalites, diarréia.
Caule	Resina	Medicinal	Diarréia infantil, tosse, asma e hemorragias internas.
Caule	Seiva	Medicinal	Laxante e contra inflamações.
Flor	-	Medicinal	Purgante.
Folha	-	Medicinal	Cicatrizantes, hemostáticas, para tratar hipertensão, reumatismo, cólicas, verrugas, aftas, furúnculos, carbúnculos, eczemas, brotoejas.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Contra dor de cabeça, inchaços e doenças de pele.
Folha	Decocção	Medicinal	Combater doenças venéreas, para purificar o sangue, como purgativa e estomacal, no combate à lepra, cólicas e icterícia; mal-estar.
Folha	Emplastro	Medicinal	Contra dor de cabeça, inchaços, golpes, tumores e abcessos.
Folha	Infusão	Medicinal	Gripe, antitérmico e banhos contra feridas; gastrálgico; junto com outros ingredientes, combate enfermidades da próstata.
Folha	Outra	Medicinal	Em banhos contra febres, dores de cabeça e anti-séptico. Doces são dados às crianças como laxante e contra indigestão. A folha em algodão par dores de dente.
Folha	Suco	Medicinal	O suco dos pecíolos em gengivites.
Folha	-	Tóxico	Intoxicação.
Fruto	-	Medicinal	Propriedade emeto-catártica.
Fruto	-	Outros	Atividade moluscicida.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentações de jardins e cercas.
Inteira	Integral	Outros	Fixação de dunas e como cerca viva.
Raiz	-	Medicinal	Propriedades diuréticas e aperitivas; contra mordidas de cobra; antídoto contra Hippomane mancinella e Guarea guara; empregada contra lepra; tratamento de tumores; hidropisia e icterícia.
Ramo	Extrato	Medicinal	O extrato da parte aérea mostrou efeito hipotensivo.
Semente	-	Alimento animal	Alimentação de aves domésticas.
Semente	Óleo	Combustível	Iluminação e como lubrificante e combustível para motores do tipo diesel.
Semente	-	Cosmético	Fabricação de sabões e sabonetes.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	-	Medicinal	Propriedades drásticas, purgativas, eméticas e para combater a lepra.
Semente	Torrado	Medicinal	Gripes fortes.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricação de sabões.
Semente	Óleo	Tinturaria	Preparo de tintas.
Semente	-	Tóxico	É tóxica.

Quadro resumo de uso de *Jatropha gossypiifolia* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ABREU, I.C.; MARINHO, A.S.S.; PAES, A.M.A.; FREIRE, S.M.F.; OLEA, R.S.G.; BORGES, M.O.R.; BORGES, A.C.R. Hypotensive and vasorelaxant effects of ethanolic extract from *Jatropha gossypiifolia* L. in rats. **Fitoterapia**, v.74, n.7-8, p.650-657, dec. 2003.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botânico, étnico, farmacêutico, veterinário y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295 p.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, New York, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.12, n.50, p.35-45, abr./maio/jun. 1982.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 205p.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. **Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais**. Brasília: STI; CIT, 1985. 364p. (Documentos, 16).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Programa piloto para proteção das florestas tropicais do Brasil – PPG – 7. **Projeto Reservas extrativistas**. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

CASTELLS, A.R.C.; ORMOND, W.T.; BRACONI, A. Contribuição ao estudo da biologia de *Jatropha* gossypifolia L. (Euphorbiaceae) I – Laticíferos e glândulas. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.44, n.2, p.149-158, 1984.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Screening of medicinal plants used by the Garífuna of Eastern Nicaragua for bioactive compounds. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, n.1, p.29-50, jul.1996.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CROTHERS, M. Physic nut (*Jatropha curcas*). **Agnote**, v.583, apr. 1998. Disponível em: <http://www.ipe.nt.gov.au/whatwedo/weeds/pdf/*jatropha*curcas.pdf>. Acesso em: 18/8/2005.

D'ALAGNI, M.; DE PETRIS, M.; MARINI-BETTOLO, M. On the interaction between jatrophone and DNA. **FEBS letters**, v.136, n.1, p. 175-179, dec. 1981.

D'ALAGNI, M.; DE PETRIS, M.; MARINI-BETTOLO, M.; TEMUSSI, P.A. Study of the binding of jatrophone to *Escherichia coli* s-ribonucleic acid. **FEBS letters**, v.164, n.1, p.51-56, 1983.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERNÁNDEZ, L.M.; LANCÍS, I.F. Tratamiento medicamentoso oral de la disfunción sexual eréctil. **Boletin del colegio mexicano de urologia**, Sección international, v.17, n.3, p.158-171, 2002.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, 1927. 130p.

FRANCIS, J.K. **Wildland shrubs of the United Status and its territorios**: thammic descriptions. *Jatropha gossypiifolia* L. U.S. Department of Agricultura, Forest Service, Internacional Institute of Tropical Service and Shrub Sciences Laboratory. Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/*Jatropha*%20gossypiifolia.pdf>. Acesso em: 18/8/2005.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, série botânica, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GBEASSOR, M.; KOSSOU, Y.; AMEGBO, K.; DE SOUZA, C.; KOUMAGLO, K. Antimalarial effects of eight African medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.25, n.1, p.115-118, feb.1989.

GUEDES, R.R.; PROFICE, S.R.; COSTA, E.L.; BAUMGRATZ, J.F.A.; LIMA, H.C. de. Plantas utilizadas em rituais afro-brasileiros no Estado do Rio de Janeiro – um ensaio etnobotânico. **Rodriguésia**, v.37, n.63, p.3-9, jul./dez. 1985.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HOENE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HORSTEN, S.F.; BERG, A.J. van den; KETTENES-VAN DEN BOSCH, J.J.; LEEFLANG, B.R.; LABADIE, R.P. Cyclogossine A: a novel cyclic heptapeptide isolated from the latex of *Jatropha gossypiifolia*. **Planta Medica**, v.62, n.1, p.46-50, feb. 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=8720387>. Acesso em: 02/07/2004.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LANJOUW, J. **The Euphorbiaceae of Surinam**. Amsterdam: N.V. Drukkerij en Uitgeverij, 1931. 195p.

LANS, C. **Creole Remedies**. Case studies of ethnoveterinary medicine in Trinidad and Tobago. Disponível em: <http://library.wur.nl/wda/abstracts/ab2992.html>. Acesso em: 23/07/2005.

LANS, C.; HARPER, T.; GEORGES, K.; BRIDGEWATER, E. Medicinal and ethnoveterinary remedies of hunters in Trinidad. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v.1, n.1, p.1-17, 2001.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

LE GRAND, A. Les phytotherapies anti-infectieuses de la foret-savane, Senegal (Afrique occidentale) III: un resume des substances phytochimiques et l'activite anti-microcienne de 43 species. **Journal of Ethnopharmacology**, v.25, p.315-338, 1989.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LO CURTO, A. (Org). **Índio**: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, J.M. **Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia**. Itália: [s.n.], 1994. 80p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.1, p.88-96, mar. 2001.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MACRAE, W.D.; HUDSON, J.B.; TOWERS, G.H.N. Studies on the pharmacological activity of Amazonian Euphorbiaceae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.22, n.2, p.143-172, feb./mar.1988.

MAFALDO, T.D.; FERREYRA, A.W.; ACHAVAL, E.T. **Inventario y estúdio preliminar de plantas medicinales usadas em medicina tradicional**. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazônia Peruana, Facultad de Medicina Humana, 1990.

MAIOR, M.S. **Remédios populares do Nordeste**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1986. 132p. (Obras e Consultas, 7).

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa–SPI, 1998. 569p.

NOGUEIRA, J.B.; MACHADO, R.D. **Glossário de plantas oleaginosas e ceríferas**. Rio de Janeiro: Instituto de Óleos, 1957. 156p.

OLIVER-BEVER, B. Medicinal plants in tropical west Africa. III. Anti-infection therapy with higher plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, n.1, p.1-83, nov.1983.

ORMOND, W.T.; BRACONI, A. Contribuição ao estudo da composição química do látex de *Jatropha gossypiifolia* L. e *Jatropha curcas* L. (1). **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, Série Botânica, n.69, p.1-7, mai. 1984.

ORMOND, W.T.; PINHEIRO, M.C.B.; CASTELLS, A.R.C. Contribuição ao estudo da reprodução e biologia floral de *Jatropha gossypiifolia* L. (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.44, n.2, p.159-167, 1984.

OSOSKI, A.L.; LOHR, P.; REIFF, M.; BALICK, M.J.; KRONENBERG, F.; FUGH-BERMAN, A.; O'CONNOR, B. Ethnobotanical literature survey of medicinal plants in the Dominican Republic used for women's health conditions. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, n.3, p.285-298, mar.2002.

PADUA, L.S.; PANCHO, J.V. **Handbook on Philippine medicinal plants**. Laguna: University of the Philippines at los Baños, 1989. v.4. (Technical bulletin, v.6, n.1).

PARENTE, C.E.T.; ROSA, M.M.T. da. Plantas comercializadas como medicinais no município de Barra do Piraí, RJ. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.52, n.80, p.47-59, 2001.

PITT, J.L. Bellyache bush (*Jatropha gossypiifolia*). Northern territory of Australia. **Agnote**, v.480, n.f22, jan. 1999. Disponível em: <http://www.ntaga.com/PDF/480.pdf>. Acesso em: 18/8/2005.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

RAVINDRANATH N.; VENKATAIAH B.; RAMESH C.; JAYAPRAKASH P.; DAS B. Jatrophenone, a novel macrocyclic bioactive diterpene from *Jatropha gossypiifolia*. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.51, n.7, p.870-871, jul. 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=12843600>. Acesso em: 02/07/2004.

REDDI, E.; REDDI, S. Pollination ecology of *Jatropha gossypiifolia* (Euphorbiacea). **Proceedings of the Indian Academy of Sciences (Plant Science)**, v.92, n.2, p.215-231, 1983.

REMINGTON, J.P.; WOODS, H.C. The Dispensatory of the United States of America. Disponível em: <http://www.ibiblio.org/herbmed/eclectic/usdisp/*jatropha*-curc.html>. Acesso em: 23/07/2005.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. v.1.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RONDÓN, R.J.A. Habito fenologico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande Lagunillas, Edo. Mérida. **Revista Florestal Venezolana**, v.25 e 26, n.35 e 36, p.23-33, 1991-1992.

SALAMANCA, G.G. **La família Euphorbiaceae como condición promisoria para la obtención de metabolitos secundarios**. Disponível em: <http://www.ut.edu.co/fc/0940/gsg/euforbiaceae.pdf>. Acesso em: 23/07/2005.

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. **Diagnóstico de Nicarágua**. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. 21cm. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v. 2).

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro**, Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

STATE OF THE ENVIRONMENT QUEENSLAND. Land. Weeds and pests. 2003. Disponível em: <http://www.epa.qld.gov.au/register/p01258be.pdf>. Acesso em: 23/07/2005.

STÄUBLE, N. Etude ethnobotanique dês euphorbiacees d'Afrique de l'ouest. **Journal of Ethnopharmacology**, v.16, p.23-103, 1986.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 26/04/2004.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Joannesia princeps Vell.

Nomes Vulgares: Brasil | andá, andá-açu (Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo); andá-assú, arapacu, arrebenta-andá-guaçu, bagona, boleira, boleiro (Espírito Santo); bolheira, castanha-de-arara, coco-de-bugre, coco-de-gentio, coco-de-purga, fruta-de-arara, purga-de-cavalo, purga-de-gentio (São Paulo); coco-de-purga, cotieira (Minas Gerais); cutieira (Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo); cutieiro, dandá (Bahia); fruta-de-cotia, fruteira-de-arara, indaguaçu, indaí-açu, indaiuçu (Paraná); boleira, castanha-de-arara, cotieira, inda-assu, iguassu, pinhão, purga-de-cavalo, purga-de-paulista, purga-dos-pastos, purga-dos-paulistas, purgante-de-cavalo. **Outros Países |** andu assu samen (Alemão); aceite de anda açu, aceite de *joannesia*, aceite de nuez de arara, anda açu, *joannesia*m, nuez de arara (Espanhol); huile de anda-assu, semences d'andu assu (Francês); andu assu zaden (Holandês); anda assu, anda assu seeds, princep seed (Inglês); ioannesia (Italiano); fructus *joannesia*e (latim).

Descrição botânica

"Árvore com 10 a 15m de altura e 20 a 50cm de DAP, podendo atingir até 30m de altura e 95cm de DAP, na idade adulta. Tronco cilíndrico e reto. Fuste com até 15m de comprimento. Ramificação dicotômica e abundante. Copa estreita, levemente cônica a piramidal. Casca com espessura de até 10mm. A casca externa é castanho-clara, lisa, pouco rugosa, com numerosas lenticelas. A casca interna é esbranquiçada e fibrosa. Folhas compostas, digitado-partidas com 3 a 5 folíolos, e alternas; pecioladas (pecíolo cilíndrico com duas glândulas na base e no ápice, pulvínio, com 3 a 6cm de comprimento, pouco piloso). Folíolos membranáceos, glabros, de ovalados a elípticos, com 7,5 a 20cm de comprimento por 3,5 a 7cm de largura, ápice de cuspipado a acuminado, bordos ondulados, base truncada a oblíqua; peciólulos de coloração carmim, sulcados na face adaxial, verde-claro na face abaxial e com 0,5 a 1cm de comprimento" (Carvalho, 2003). Inflorescências tirsóides, terminais, multifloras, com bractéolas verdes (Ferreira, 2000). Flores branco-roxas, pequenas, numerosas, apétalas; sépalas valvadas, muito mais curtas que as pétalas. Fruto drupóide, do tipo filotrimídio; dividido em exocarpo, aberto em 3 a 4 valvas lenhosas, e endocarpo indeiscente, que mantém as sementes no seu interior; fruto maduro com epicarpo de coloração verde-escura, com pontuações cinzas, opaco e superfície rugosa com ondulações, mesocarpo carnoso, de coloração amarelo-clara, espesso e deiscente; endocarpo seco, lenhoso e de coloração bege e castanha. Fruto completo (epi + meso + endocarpo + semente) com 8,55 a 10,4cm de comprimento, por 7,5 a 10,5cm de diâmetro, com 338g e o endocarpo + semente, com 5,2 a 6,90cm de comprimento, 5 a 7,2cm de diâmetro e com peso médio de 99,7g. Sementes globosas a ovóides, oleaginosas, às vezes compridas de um lado, com testa crustácea, de coloração cinza-escura, duras, com 1,8 a 3cm de diâmetro e com peso médio de 7g (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

A etimologia de *Joannesia* Vell. deve-se a homenagem de um botânico, Vellozo, ao Príncipe Regente D. João, posteriormente João VI, Rei de Portugal, Brasil e Algarves, o que se completa pelo epíteto específico *princeps* (Ferreira, 2000).

Distribuição

Sua distribuição, no Brasil, vai desde a Bahia até São Paulo (Brandão, 2002). Cravo (1995) ressalta que é nativa das Guianas, Bahia, Minas Gerais e São Paulo e Lorenzi (1992), que ocorre do Pará até São Paulo, Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais.

» Informações adicionais

A espécie está sendo cultivada em regiões da África e Ásia (Achenbach & Benirschke, 1997).

Aspectos ecológicos

Planta decídua, heliófita (Lorenzi, 1992), pioneira a secundária inicial, sendo comum na vegetação secundária, em capoeira, capoeirões e em floresta secundária (Carvalho, 2003). No trabalho de Siqueira & Ribeiro (2001) para listar as principais espécies florestais da Mata Atlântica de Sergipe, a boleira foi considerada pioneira, de densidade rara.

Quanto às regiões fitoecológicas em que aparece, é característica da Floresta Ombrófila Densa (Floresta

Atlântica), onde é comum na Floresta de Tabuleiro, no norte do Espírito Santo. Ocorre esparsamente na Floresta Estacional Semidecidual Montana e eventualmente no Cerradão. Ocorre ainda na rest*inga*, como em Macaé-RJ e Sergipe (Carvalho, 2003).

Conforme Brandão *et al*. (2002), localiza-se principalmente na Floresta Pluvial da encosta Atlântica. Ferreira (2000) menciona que no estado do Rio de Janeiro a espécie apresenta-se na Floresta Seca de Rest*inga* de Ipit*inga*s, Saquarema e em Mata de Rest*inga* ao longo da estrada Rio das Ostras-Macaé, e se destaca como as arbóreas mais abundantes em um remanescente florestal em razoável estado de preservação na Mata do Centrinho, Município de Cabo Frio.

Intolerante a baixas temperaturas, quanto ao clima (segundo Koeppen) e regime de chuvas em que está relacionada, a cotieira está em áreas de clima tropical (Af, Am e As) e subtropical de altitude (Cwa e Cwb). Foi introduzida no sudoeste e no centro-oeste do Paraná em clima subtropical úmido (Cfa), com resultados satisfatórios. A precipitação pluvial média anual vai desde 1.100mm no Estado do Rio de Janeiro a 2.100mm na Bahia. As chuvas são uniformemente distribuídas, na faixa costeira do Estado do Rio de Janeiro e no sul da Bahia, a periódicas, com

chuvas concentradas no verão. A deficiência hídrica é moderada no inverno, com estação seca até 4 meses no norte do Espírito Santo e na região central de Minas Gerais. Ocorre em locais com geadas anuais ausentes ou muito raras (Carvalho, 2003).

A temperatura média anual registrada para a espécie, em Lavras-MG e Viçosa-MG, foi de 19,4ºC a 26ºC em Estância-SE. A temperatura média registrada do mês mais frio foi de 15,4ºC em Viçosa-MG a 24,5ºC em Estância-SE; enquanto a do mês mais quente foi de 22,1ºC em Lavras-MG a 27,2ºC em Estância-SE. A temperatura mínima absoluta chegou a –0,1ºC em Paracatu-MG (Carvalho, 2003).

A variação latitudinal vai de 11º20'S em Sergipe a 23ºS no estado do Rio de Janeiro. Quanto à altitude, varia de 10m no litoral do estado do Rio de Janeiro a 1.000m de altitude, em Minas Gerais (Carvalho, 2003).

Com referência ao aspecto de ocorrência natural, é considerada padrão de solo de fertilidade química baixa, encontrada em terrenos fracos e secos (Carvalho, 2003).

É uma planta dióica, alógama ou de fecundação cruzada, polinizada principalmente por abelhas e diversos insetos pequenos. Floresce de junho a novembro em São Paulo, de julho a agosto no Espírito Santo, de setembro a outubro no Rio de Janeiro, de outubro a novembro em Minas Gerais e de outubro a dezembro na Bahia (Carvalho, 2003).

Os frutos amadurecem de janeiro a junho no Espírito Santo, de fevereiro a março no Rio de Janeiro, março a julho em Minas Gerais, junho a dezembro em São Paulo, e agosto em Sergipe (Carvalho, 2003).

A dispersão dos frutos é do tipo autocórica, notadamente barocórica, por gravidade e zoocórica, marcadamente pelos roedores silvestres, em especial a cutia (*Dasyprocta azarae*), que transporta o fruto para retirar-lhe as sementes depois de iniciada a germinação (Carvalho, 2003).

Lorenzi (1992) atenta para que a espécie seja componente das florestas destinadas ao repovoamento de áreas degradadas de preservação permanente, haja visto o papel que desempenha na alimentação da fauna através de seus frutos.

Desenvolve-se bem após desmatamento e ateamento de fogo, fator responsável pela quebra de dormência de sementes, que pelo observado em campo, possui uma alta taxa de germinação (Ferreira, 2000).

» Informações adicionais

Silva *et al*. (2000) realizaram trabalho de caracterização dos efeitos do flúor sobre a estrutura foliar em plântulas e mudas de *J. princeps* e outras espécies nos estádios de plântula e muda. Para tanto, essas foram submetidas a 20min diários de chuva com flúor (30mg/l), durante 10 dias. Logo após o primeiro dia de chuva simulada, pelo menos um indivíduo no estádio de muda da espécie em questão apresentou sintomas visíveis de injúria, com moderadas injúrias nas folhas jovens e leves injúrias nas folhas em expansão. Nas plântulas, os sintomas foram mais severos, ficando as folhas mais injuriadas do que as demais espécies. Ao final do experimento, a concentração de flúor nos tecidos foliares foi de 423,3µ/g.

Cultivo e manejo

J. princeps é fácil de se multiplicar, de rápido crescimento e potencialidade silvicultural (Chaves & Davide, 1996). A sua boa propagação é resultado do elevado poder germinativo das sementes, ainda que seja recomendada a conservação das mesmas em câmaras frias até a sua semeadura (Brasil, 1985).

É uma espécie que produz anualmente grande quantidade de sementes, cujos frutos devem ser recolhidos do chão, logo após sua queda (Lorenzi, 1992). Em plantios, o processo reprodutivo inicia-se a partir do 5º ano. Uma árvore adulta, isolada e de copa grande, produz cerca de 50 a 80kg de frutos. Cerca de 18% do peso do fruto são sementes e 82% são cascas. A relação fruto/semente é de 6.125kg de frutos para 1kg de sementes e a relação entre peso de sementes e peso de frutos varia de 10% a 20%. Um quilo de sementes contém de 140 a 270 unidades (Carvalho, 2003).

A espécie é definida como de comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento (Carvalho, 2003). As sementes detêm um período de viabilidade pequeno sob armazenamento, não maior que 6 meses (Lorenzi, 1992). Entretanto, outros resultados mostraram que as sementes armazenadas em sala, em laboratório por 6 meses, tiveram 48% de germinação e sementes deixadas dentro de frutos, armazenados em sala, 59% de germinação aos 12 meses. Sementes armazenadas por 2 anos, em saco de plástico, em sala e em clima temperado úmido, em Colombo-PR, tiveram 50% de germinação (Carvalho, 2003). Chaves & Davide (1996) sugerem o armazenamento em saco de papel em câmara fria a 10ºC e 60% de UR.

A semente não apresenta dormência, porém recomenda-se a imersão em água em temperatura ambiente, por 48 horas, ou trincadura (rachadura) no tegumento, com o auxílio de martelo ou alicate, para facilitar o processo de embebição. Sugere-se semear uma só semente em sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20cm de altura e 7cm de diâmetro e em tubetes de polipropileno grande, ou duas sementes por cova, diretamente no campo (Carvalho, 2003).

Após a coleta, os frutos são colocados para secar à sombra, a fim de facilitar o desprendimento do epicarpo e do mesocarpo (cobertura carnosa). Posteriormente, o endocarpo é quebrado com o auxílio de um cacetete ou martelo para obtenção das sementes; muitos frutos colhidos já se encontram livres da parte carnosa (Carvalho, 2003).

Segundo Lorenzi (1992) as sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas e sem nenhum tratamento, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso e em local semi-sombreado. Deve-se, também, colocar uma cobertura com camada de 0,5cm de substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia.

A germinação se dá entre 14 a 68 dias após a semeadura, normalmente entre 60% e 90%. A germinação da boleira é epígea fanerocotiledonar, com emergência inicial do hipocótilo, curvada em forma de "U" invertido e com cotilédones longo-peciolados (Carvalho, 2003).

A repicagem pode ser feita 1-4 semanas após a germinação. As mudas atingem o tamanho recomendado para campo cerca de 3 meses após a semeadura. As mudas apresentam raiz principal fasciculada e do eixo radicial saem de 4 a 6 raízes secundárias de coloração creme (Carvalho, 2003).

O plantio da boleira é recomendado a pleno sol, em plantio puro, em regiões isentas de geadas, onde apresenta comportamento satisfatório, ou a pleno sol, em plantio misto, associada com espécies pioneiras, principalmente em locais de geadas leves (Carvalho, 2003). O desenvolvimento no campo é extremamente rápido, alcançando facilmente 6m de altura aos 2 anos de idade (Lorenzi, 1992).

Essa espécie brota da touça depois do corte. Normalmente apresenta crescimento monopodial, com boa forma e com presença de galhos grossos. Em espaçamentos amplos (3 x 3m) pode apresentar percentual alto de bifurcações, além de desrama natural boa, mesmo em plantas isoladas, com ótima cicatrização (Carvalho, 2003). Em plantio heterogêneo, em essências nativas, verificou-se que a árvore teve ótimo desenvolvimento, a desrama e a cicatrização foram excelentes produzindo troncos perfeitos a não ser no caso de aparecerem bifurcações, fato comum constatado enquanto o povoamento ainda não estava adensado (Nogueira, 1997).

Quando adubada e em espaçamento 3 x 2m, pode atingir o máximo incremento médio anual em volume, por volta de 6 anos. Aos 20 anos o incremento em volume com casca pode chegar a 40m³/ha (Carvalho, 2003). Em trabalho realizado por Gurgel-Filho *et al*. (1982), durante mais de duas décadas, em arboreto na Estação Experimental de Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo, *J. princeps* apresentou o segundo melhor índice de incremento anual igual a 0,90m. A caracterização do crescimento dendrométrico no ambiente eleito permitiu a identificação de um indivíduo de 26 anos, com 23,33m de altura e DAP de 509mm.

Num ensaio envolvendo 11 espécies nativas em Linhares-ES, a espécie foi a melhor do ensaio, com excelente crescimento em DAP e altura, e índice de mortalidade inferior a 14%, aos 183 meses. Em

experimentos no Paraná, o crescimento foi melhor em solo com boa fertilidade química, profundo, bem drenado e com textura de franco-argilosa a argilosa. Plantios em areia quartzosa, no litoral do Paraná, não apresentaram resultados satisfatórios (Carvalho, 2003). Plantios da cotieira nos campos experimentais da Universidade Federal de Viçosa evidenciaram o desenvolvimento acentuado da espécie, que aos 4 anos já atingia 7m de altura. Em Coronel Pacheco-MG, um módulo de 5 anos apresentou indivíduos com altura até 11m (Brasil, 1985). O processo reprodutivo da espécie começa a partir dos 5 anos de idade em plantios (Carvalho, 2003).

A enxertia é possível do escudo ou anel do escudo, devendo o porta-enxerto ter de 10 a 15 meses de idade (Carvalho, 2003). Verificou-se que a cotieira também possui um bom desenvolvimento através de estaquia, a exemplo do que ocorreu do teste realizado por Ferreira (2000), o qual colocou em vasos, sem tratamento prévio, no Horto Botânico do Museu Nacional-UFRJ, estacas que foram seccionadas.

J. princeps está na lista de espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais (Chaves & Davide, 1996). Para tanto tem-se a necessidade de melhoramento genético, visando sua utilização em plantios comerciais (Carvalho, 2003).

As principais pragas que atacam a boleira são lagartas de certas borboletas que se alimentam das folhas da espécie, ocasionando danos leves. Como doenças relacionadas pode-se citar a podridão-basal causada por *Sclerotium rolfsii* na fase de mudas. São lesões escuras que se desenvolvem a partir do coleto, no sentido, aproximadamente, e costumam levar as mudas à morte, por anelamento ascendente da haste. Estas lesões atingem, no máximo 5cm de comprimento (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

Sugere-se desbaste seletivo, aos seis anos, caso a finalidade seja a produção de madeira para serraria. A rotação para serraria é estimada em 20 anos (Carvalho, 2003).

Num plantio de 17 anos de *J. princeps* no Espírito Santo, quatro previsões testadas confirmaram o modelo raio-dependente (árvores do mesmo raio produzem xilema secundário novo da mesma densidade, independente da idade). Os resultados revelaram: não há uma correlação entre a densidade final e o raio da árvore; existe uma correlação forte e negativa entre a inclinação de regressão e o raio da árvore; o coeficiente de variação (CV) da densidade final da madeira é igual ou maior que a densidade inicial da madeira; o CV da densidade final da madeira é muito menor que o CV do raio das árvores. Consequentemente a densidade da madeira secundária de árvores do plantio é função principal da idade não do raio (Castro *et al*., 1993).

Utilização

A cotieira possui grande utilidade, sendo empregada como alimento humano, combustível, corante, fertilizante, lubrificante, uso medicinal, ornamental e veterinário, entre outros.

ALIMENTO HUMANO

As sementes encerram 37% de óleo que é usado como azeite (Chaves & Davide, 1996).

COMBUSTÍVEL

A casca do fruto é usada como combustível (Carvalho, 2003).

FERTILIZANTE

Após a extração do óleo, a torta obtida das sementes constitui um adubo de grande valor e isto implicará na redução de custos finais da extração do óleo (Brasil, 1985).

Carvalho (2003) menciona que os resíduos da extração do óleo (torta) possuem a seguinte composição: nitrogênio (5,50%), fósforo (2,80%), cálcio (2,10%) e potássio (0,31%). Costa & Cruz (1946) mencionam que contém: protídios (62,8%), glicídios (15,4%), celulose (4,8%), cinzas (11,7%), água (5,27%) e fitina (13,3%).

ISCA

Os indígenas empregam as sementes como meio de pesca para embriagarem os peixes e assim facilitar a captura (Fonseca, 1922, 1927). O óleo contido na semente é letal aos peixes (Carvalho, 2003).

LUBRIFICANTE

Em escala industrial o óleo das sementes é empregado como óleo lubrificante para automóveis (Carvalho, 2003).

MEDICINAL

Espécie que pelo seu valor medicinal é muito procurada, em especial no interior do Brasil (Cruz, 1965).

A casca da árvore exsuda um líquido aquoso, transparente e um pouco latescente, o qual encerra o princípio imediato "joanesina", que é antidiarréica, cicatrizante e levemente diurética (Corrêa, 1984; Ferreira, 2000). Esta substância é considerada venenosa devendo ser usada com cautela em doses mínimas para o propósito acima e ainda contém tanino como componente amargo (Cravo, 1995). Este, pelas quantidades obtidas quando extraído da boleira, não tem valor econômico (Carvalho, 2003).

Na medicina popular, o óleo extraído da casca da árvore, folhas e frutos, pode ser usado em emplastros para a cicatrização de feridas e como antitérmico (Carvalho, 2003). O óleo, extraído das sementes e da casca da raiz, é usado como laxante. Em experimentos foi observado efeito citotóxico e antimicrobial nos extratos da casca da raiz. Foram isolados cyperenal e cyperenol como princípio ativo. Em relatos recentes, ciperenal exibiu uma forte atividade bactericida e antifúngica em vários ensaios (Achenbach & Benirschke, 1997).

Extratos das plântulas exibiram uma forte atividade anti-helmíntica (Achenbach & Benirschke, 1997). O cozimento das folhas é empregado no tratamento de reumatismo, em banhos quentes ou compressas (Portugal, 1987)

Da camada gordurosa que envolve as sementes, obtém-se um óleo (Ferreira, 2000), amarelo-claro, transparente, secativo e inodoro na porcentagem de 37% a 55% (Carvalho, 2003). Este óleo é preferível ao óleo de rícino, por ser menos enjoativo, de mais difícil falsificação (Costa & Cruz, 1946). É um poderoso tônico quando usado em pequena quantidade (Ferreira, 2000), e purgativo podendo ser administrado em doses de 10 a 12g para adultos (Brasil, 1985). O óleo administrado em doses de até 10 gramas de uma só vez pode produzir efeito vomitivo; o efeito como purgativo moderado manifesta-se em geral, 2 a 3 horas depois da ingestão (Castro, 1941). Além disso, este óleo é diurético (Costa & Cruz, 1946), hidragogo e usado no tratamento de febres (Corrêa, 1984), das afecções escrofulosas e do fígado, das amenorréias e dismenorréias, da hidropisia e ascites (Carvalho, 2003). Do óleo da semente ou da sua decocção faz-se uso em pequenas doses como antiasmático e depurativo (Grandi *et al*., 1989).

O chá de três amêndoas é tido como purgante e usado para tratar perturbações menstruais, febres perniciosas, sífilis, escrofulose e inchaço (Revilla, 2002). Duas amêndoas bastam para fazer o efeito purgativo sem cólicas etc. Podem ser dadas em uma emulsão convenientemente adoçada e aromatizada, o que torna muito mais fácil de ser tomado (Justiniano, 1948). As sementes socadas são indicadas como enérgico purgativo (Portugal, 1987). No Espírito Santo é costume macerar a semente e misturar com paçoca de amendoim para purificar o sangue. Do embrião da semente pode-se obter um anti-helmíntico (Carvalho, 2003).

Alguns testes foram feitos para verificar uma maneira de combater a esquistossomose, assim, foram testados extratos das sementes como moluscicida. O extrato etanólico apresentou atividade moluscicida em *Biomphalaria glabrata*, hospedeiro intermediário da *Schistosoma mansoni*. O extrato etanólico foi ativo para caramujos adultos e desovas em concentração de 100ppm. O extrato hexânico não foi ativo nas concentrações testadas (0, 10 e 100ppm) (Mendes *et al*., 1994).

A ingestão das sementes causa intoxicação seguida de desmaio (Carvalho, 2003). A ingestão da semente produz intensas manifestações gastrintestinais com cólicas abdominais e diarréia. Distúrbios hidreletrolíticos são frequentes e graves. No tratamento é recomendável uma lavagem gástrica, desde que em tempo útil; o tratamento é sintomático incluindo antiespasmódicos e correção dos distúrbios hidreletrolíticos (Schvartsman, 1976).

PAPEL

A madeira pode ser empregada para a produção de papel, produz também celulose de fibra curta de boa qualidade (Carvalho, 2003). Resultados de estudos para avaliar as características da madeira e da celulose indicaram que a boleira pode ser utilizada para fabricação de papel, principalmente dos tipos para escrita e impressão (Barrichelo & Foekel, 1975). O teor de celulose é de 50,1%; comprimento da fibra de 1,14 a 1,70mm e teor de lignina de 21,8% (Carvalho, 2003).

TINTURARIA

O óleo da cotieira, extraído das sementes (37%), é usado na indústria de pintura (Cravo, 1995) e foi o sucessor do óleo de linhaça na pintura de construções. Os índios também faziam uso desse óleo para compor tintas para pintar o corpo (Ferreira, 2000). Carvalho (2003) cita que o óleo da cotieira também é sucedâneo do óleo de tungue (*Aleurites fordii*), sendo empregado na fabricação de tintas e vernizes.

VETERINÁRIA

Uma dose alta das sementes constitui um poderoso catártico para aplicação veterinária, especialmente

em cães (Portugal, 1987). O pó das sementes assadas é indicado como purgativo para animais (Carvalho, 2003). Rizzini & Mors (1976) e Santos (1979) também afirmam que as sementes possuem propriedades purgativas em animais.

Hoehne (1978) relata que Anchieta, já no século XVI, considerava as grandes sementes como purgante terrível, recomendável mais para muares e vacas do que para o homem.

ORNAMENTAL

Na cidade de Fortaleza-CE foi observado o uso da boleira na arborização urbana, embora não seja recomendada para tal finalidade, em virtude do tamanho, peso dos frutos e do perigo que as sementes oferecem principalmente às crianças, devido ao efeito tóxico e purgativo. Se não possuísse esse inconveniente, seria ótima espécie para arborizar ruas e logradouros (Carvalho, 2003). Outro fator que impede o uso em arborização de ruas é a facilidade com que o vento quebra os galhos das árvores (Lorenzi, 1992).

Esta árvore foi utilizada em arborização urbana e em paisagismo de parque, na época de implantação do Parque do Flamengo, na cidade do Rio de Janeiro, porém em quantidade bem discreta. Há registros também na arborização de Brasília (Ferreira, 2000). Brandão *et al*. (2002) ressalta a exclusividade do uso da árvore em parques em virtude do tamanho dos frutos, e no repovoamento de áreas degradadas.

O atributo paisagístico mais significativo da cotieira, é dado pela sua copa alongada e densa, que proporciona um belo efeito visual, além do que, pode funcionar como uma barreira contra o vento. As folhas também possuem um verde escuro impressionante. As flores amarelo-esverdeadas e de tamanho reduzido, logo não tem grande representatividade ornamental, embora haja uma abundância de flores por indivíduos, no período da floração. As suas raízes, aparentemente, não apresentam um grande problema para os calçamentos (Ferreira, 2000).

SABOARIA

O óleo que pode ser extraído das sementes é empregado para fazer sabão (Chaves & Davide, 1996).

OUTROS

Preparado de forma correta, o óleo das sementes pode servir para iluminação, substituindo o de linhaça, sem os inconvenientes do cheiro deste (Fonseca, 1922,1927). Os índios também faziam uso desse óleo para engomar cabelos (Carvalho, 2003).

A boleira é útil para o sombreamento em pastagens (Chaves & Davide, 1996) e também é recomendada em sistema silviagrícola, na arborização de culturas, como no sombreamento do cacaueiro (Carvalho, 2003).

Conforme Carvalho (2003), a boleira é indispensável para a recomposição de áreas degradadas. Produz folhas de fácil decomposição e potencial para a recuperação de solo. Em Viçosa-MG, demonstrou eficiência na recuperação de solos, com superioridade sobre o capim-gordura (*Melinis minutiflora*). A espécie ainda é recomendada na reposição de mata ciliar em locais com ausência de inundação, e como bioindicadora de chuva ácida.

» Informações adicionais

A madeira é destinada à fabricação de palitos em geral, canoas, jangadas, caixas, pasta para papel etc. (Brandão *et al*., 2002). Possui a característica de ser mole, amarelo-clara (Nogueira, 1997), sendo necessária serrá-la logo após o corte, para evitar ataque de fungos que a escurecem (Nogueira, 1997; Carvalho, 2003).

Estudos realizados na Alemanha comprovaram que a madeira da boleira pode ser usada para fins similares aos do choupo (*Populus* spp.) (Carvalho, 2003). A lenha produzida é de péssima qualidade (Nogueira, 1997), cujo poder calorífero da madeira é de 4.296Kcal/kg (Carvalho, 2003).

Por meio da extração dos fenóis com etanol 80%, foram quantificados os fenóis totais nas amêndoas e nos tegumentos das sementes de *J. princeps*, a partir da utilização de uma equação gerada pelo ajustamento de uma curva padrão. Os valores encontrados foram: 0,016 ± 0,002, CV = 12,50% para a amêndoa; e 1,090 ± 0,011, CV = 1,00% para o tegumento (Maciel & Andrade, 1996).

A composição do óleo das sementes em ácidos graxos evidencia a ocorrência de glicerídeos derivados do ácido linoléico, que representa mais de 70% da mistura. Os elevados teores de glicerídeos do ácido linoléico, fator que confere valor secativo ao óleo de cotieira, inferem que o emprego da mistura correspondente de ésteres etílicos como carburante deverá ser precedido de estudos visando preservar a estabilidade química do óleo nas condições de armazenamento prolongado ou durante a sua combustão nos motores, de modo a inibir possíveis reações de auto-oxidação ou de polimerização (Brasil, 1985).

As características físico-químicas do óleo determinam: 0,1% de teor de ácidos graxos livres (na forma de ácido oleico); densidade de 0,9276g/cm³ a 25ºC; índice de refração 1,4738 a 25ºC; índice de saponificação 197,0 e de iodo 125,2; 0,33% de insaponificáveis; índice de peróxido de 16,2; ponto de solidificação menor que 1,0ºC; 1,0 de cor ASTM; poder calorífico superior de 1,0kcal/kg; peso molecular médio de 873 (por cromatografia gasosa); viscosidade de 25,8 a 37,8ºC; 75,83% de carbono, 10,68% de hidrogênio e 13,48% de oxigênio; índice de hidroxila igual a 12 (Brasil, 1985).

Do extrato metanólico das sementes de *J. princeps* foram isolados 3,3-bisdemetilpinoresinol e seis novos sesquineolignanas, além das já conhecidas neolignanas americanol A, isoamericanol A e isoamericanina A, as quais foram diagnosticadas como os principais constituintes (Waibel *et al*., 2003).

Achenbach & Benirschke (1997) isolaram da casca da raiz diversos componentes, e a determinação da estrutura foi alcançada principalmente mediante estudos de espectroscopia e/ou comparação com substâncias autênticas. Foram isolados: *joannesia*-lactone, (-)-α-barbatenal, 4-hydroxy-10-epirotundone, e E- e Z-isômeros de 2-(4-hidroxyphenyl)ethenyl-α-l-rhamnopyranoside e o 3-O-rhamnoside do dimeric proanthocyanidinas afzelechin-(4α→8)-epiafzelechin-3-O-vanillate, afzelechin-(4α→8)-epicatechin-3-O-vanillate, afzelechin-(4α→8)-epiafzelechin-3-O-sy*ringa*te e afzelechin-(4α→8)-epicatechin-3-O-sy*ringa*te.

A configuração absoluta do assufulvenal, [(10R)-3-((10R,E))-1β,11-cicloguai-4-en-15-ilidene)-guaia-1,4,11-trien-15-a1], um pigmento existente na casca da raiz, foi determinada por experimentos de múltipla separação por raio X, por Lange et al. (1997).

Relações hídricas em função da demanda evaporativa e da densidade da madeira foram analisadas em *J. princeps* por Silva & Lemos-Filho (2001). Foi constatado que essa espécie apresentou maiores valores de potencial hídrico no "predawn" (ψPD > -0,25Mpa) e durante o dia (ψMD > -0,15Mpa) em relação às outras espécies analisadas.

Dados socioculturais

Portugal (1987) em seu trabalho designa que *J. princeps* tem o uso litúrgico como planta de Obaluayê, no entanto, não teve a oportunidade de vê-la indicada ou usada em obrigações do ritual.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Medicinal	Extrato de plântulas apresentaram atividade anti-helmíntica.
Caule	Emplastro	Medicinal	O óleo extraído da casca é usado para cicatrizar feridas e como antitérmico.
Caule	Seiva	Medicinal	A casca exsuda um líquido aquoso ("joanesina") usada como antidiarréica, cicatrizante e diurética.
Caule	Fibra	Papel	Papel para escrita e impressão.
Folha	Decocção	Medicinal	Tratamento de reumatismo.
Folha	Emplastro	Medicinal	O óleo extraído das folhas é usado para cicatrizar feridas e como antitérmico.
Fruto	-	Combustível	A casca do fruto é usada como combustível.
Fruto	Emplastro	Medicinal	O óleo extraído do fruto é usado para cicatrizar feridas e como antitérmico.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização urbana, paisagismo de parques.
Inteira	Integral	Outros	Recomposição de áreas degradadas, recuperação de solos, reposição de mata ciliar em locais com ausência de inundação e bioindicadora de chuva ácida.
Semente	Óleo	Alimento humano	Óleo usado como azeite.
Semente	Torta	Fertilizante	Adubo de grande valor.
Semente	-	Isca	Os indígenas empregam as sementes como meio de pesca para embriagarem os peixes, facilitando a captura.
Semente	Óleo	Lubrificante	Lubrificante para automóveis.
Semente	-	Medicinal	O embrião da semente possui funções de anti-helmíntico. Duas amêndoas aplicadas em uma emulsão causam o efeito purgativo sem cólicas.
Semente	Decocção	Medicinal	Antiasmático e depurativo.
Semente	Extrato	Medicinal	Combate à esquistossomose.
Semente	Infusão	Medicinal	O chá de três amêndoas é usado como purgante, para tratar perturbações menstruais, febres perniciosas, sífilis, escrofulose e inchaço.
Semente	Macerado	Medicinal	Misturada à paçoca de amendoim é depurativo sanguíneo. Socadas são indicadas como enérgico purgativo.
Semente	Óleo	Medicinal	Poderoso tônico (pequena quantidade), purgativo e venenoso (doses maiores), eficiente purgativo, diurético, hidragogo, antiasmático, depurativo, usado no tratamento das afecções escrofulosas e do fígado, das amenorréias e dismenorréias, da hidropisia, febres e ascites.
Semente	Óleo	Outros	Iluminação (substituto do óleo de linhaça). Os índios usavam para engomar cabelos.
Semente	Óleo	Saboaria	Para fazer sabão.
Semente	Óleo	Tinturaria	Indústria de pintura, sucessor do óleo de linhaça na pintura de construções; compor tintas para pintar o corpo; sucedâneo do óleo de tungue (*Aleurites fordii*) para a fabricação de tintas e vernizes.
Semente	-	Veterinária	Poderoso catártico para aplicação em cães e purgativo para animais.
Semente	Pó	Veterinária	O pó das sementes assadas é indicado como purgativo para animais.

Quadro resumo de uso *Joannesia princeps* Vell.

Links importantes

1. 1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ACHENBACH, H.; BENIRSCHKE, G. *Joannesia*lactone and other compounds from *Joannesia princeps*. **Phytochemistry**, v.45, n.1, p.149-157, 1997.

BARRICHELO, L.E.G.; FOLKEL, C.E.B. Utilização de madeiras de essências florestais nativas na obtenção de celulose: bracat*inga* (*Mimosa bracatinga*), embaúba (*Cecropia sp.*), boleira (*Joannesia princeps*). **IPEF**, Piracicaba, v.10, p.43-56. 1975.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. **Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais**. Brasília: STI, 1985. 364p. (Documentos, 16).

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. v.1. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

CASTRO, F. de; WILLIAMSON, G.B.; JESUS, R.M. de. Radial variation in the wood specific gravity of *Joannesia princeps*: the roles of age and diameter. **Biotropica**, v.25, n.2, p.176-182, 1993.

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, ano 8, n.1/6, p. 89-112, jan.-jun. 1941.

CHAVES, M.M.F.; DAVIDE, A.C. Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Joannesia princeps* Vell. – Euphorbiaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, v.18, n.2, p.208-213, 1996.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA, O.A.; CRUZ, J.P.G. da. Plantas medicinais. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.13, n.11/12, p.35-66, 1946.

CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2.

FERREIRA, R.C.N. **Espécies arbóreas ameaçadas de extinção das rest*inga*s do norte fluminense**. Considerações sobre sua conservação mediante o emprego paisagístico. 2000. 124f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1922. 130p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.5, n.11, p.625-636, ago. 1939.

GOMES, B.A. **Plantas medicinais do Brasil.** São Paulo: USP, 1972. 226p. v.5. (Edgard de Cerqueira Falcão. Brasiliensia documenta).

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.3329-376, dez. 1996.

GURGEL FILHO, O.A.; MORAES, J.L.; GURGEL-GARRIDO, L.M.A. Espécies nativas euxilóforas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16, parte 2, p.890-893, 1982.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

JUSTINIANO, B.F. Algumas plantas indígenas e aclimadas usadas como purgantes. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.119-135, mar. 1948.

LANGE, J.; BENIRSCHKE, G.; ACHENBACH, H. The absolute configuration of assufulvenal. **Phytochemistry**, v.45, n.2, p.349-352, 1997.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MACIEL, A. da S.; ANDRADE, A.M. de. Quantificação de fenóis totais em sementes de cinco espécies florestais. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.3, p.22-27, 1996.

MATTOS FILHO, A. de. As madeiras do gênero Johannesia. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.9, p.209-221, dez. 1949.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa–SPI, 1998. 569p.

MENDES, N.M.; PEREIRA, J.P.; SOUZA, P.C. de; OLIVEIRA, M. de L.L. de. Ensaios preliminares em laboratório para verificar a ação moluscicida de algumas espécies da flora brasileira. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.18, p.348, 1984.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brazil**. San Francisco: Holden Day, 1966. 166p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

NOGUEIRA, J.B.; MACHADO, R.D. **Glossário de plantas oleaginosas e ceríferas:** euforbiáceas. Rio de janeiro: Instituto de Óleos, 1957. 156p.

NOGUEIRA, J.C.B. **Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas**. São Paulo: Instituto Florestal, 1997. 77p. (Boletim Técnico, 24).

PECKOLT, G. As dez árvores genuinamente brasileiras mais úteis na medicina. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, ano 9, n.9, p.453-470, set. 1942.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no parque nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, jun. 1979.

SILVA, B.G.; LEMOS-FILHO, J.P. Relações hídricas em espécies lenhosas no campus Pampulha/UFMG, Belo Horizonte, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.24, n.4, p.519-525, dez. 2001.

SILVA, L.C. da; AZEVEDO, A.A.; SILVA, E.A.M. da; OLIVA, M.A. Flúor em chuva simulada: sintomatologia e efeitos sobre a estrutura foliar e o crescimento de plantas arbóreas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.4, p.385-393, dez. 2000.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001. 132p.

STELLFELD, C. As drogas vegetais da farmacopéia paulista. **Tribuna Farmacêutica**, Curitiba, v.19, n.5, p.71-74, 1951.

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

WAIBEL, R.; BENIRSCHKE, G.; BENIRSCHKE, M.; ACHENBACH, H. Sesquineolignans and other constituents from the seeds of *Joannesia princeps*. **Phytochemistry**, v.62, n.5, p.805-811, mar. 2003.

Omphalea diandra L.

Nomes Vulgares: Brasil | castanha-caeté (Amazonas); caiaté (Bahia); castanha-purgativa (norte do Brasil); castanha-comadre-de-azeite, comadre-do-azeite (Pará); caaxió, caiatê, castanha, castanha-de-caiaté, castanha-cayaté, castanha-de-cayaté, castanha-de-cotia, castanha-de-peixe, cayaté, comadre-de-azeite, compadre-do-azeite, nozes-cabeçudas, nozes-do-azeite. **Outros Países |** cobnut (Caribe); coère de l'Huile, liane à l'asne, liane papaye, omphalier de Guyana, onabé (França); ecouabé, liane de l'Anse, omphalier, onphalier ouabé (Guiana Francesa); jamaica navelspurge, onabe oil plant (Inglaterra); cipó papaia, graine de l'lanse, liana papaye, liane à l'Anse, (Martinica); sapo-huasca, toad-vine.

Descrição botânica

"Trepadeira, de caules sarmentosos ou lenhosos. Ramos jovens com indumento curto e áspero. Folhas alternas, simples, inteiras, de pecíolo longo, com duas glândulas no ponto de ligação; limbo elíptico ou ovado-orbicular (10-15 x 8-12cm), coriáceo, brilhante, glabro na página superior e pubescente na página inferior, base cordada, acuminada e algumas vezes cuspidada no ápice, com 3-5 nervuras na base e 2-4 pares de nervuras secundárias. Flores reunidas em panículas ou cimeiras terminais ou sub-terminais, tanto as masculinas como as femininas, com 4 sépalas e as primeiras com 2 estames branco-esverdeados com pubescência amarelada. Fruto cápsula sub-esférica, às vezes piriforme, com cerca de 10cm de comprimento, verde-clara ou amarela na altura da maturação. No interior possui 3 lóculos, cada um com uma semente" (Ferrão, 2001). "Sementes envolvidas em um tecido branco e carnoso, transversalmente largas, em vista longitudinal, e elíptico a plano-convexas, em secção transversal; superfície acinzentada, finamente granulada, apresentando uma mancha escura na face mais convexa; testa crustácea; tégmen membranáceo e branco; endosperma farto, branco e oleoso. Embrião espatulado: cotilédones foliáceos, orbiculares, trinervados, com eixo radícula-hipocótilo curto" (Oliveira & Pereira, 1995).

Distribuição

Ocorre nas Antilhas, Guiana Francesa, Suriname, Peru, América Central, Jamaica, Cuba, Índias Ocidentais e em várias regiões da América próximas ao Equador (Nogueira & Machado, 1957). No Brasil a sua distribuição compreende desde o estado do Amazonas até o Rio de Janeiro (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

A espécie compõe a floresta densa úmida, das Antilhas às Guianas e norte do Brasil compreendendo o litoral da bacia Amazônica (Ferrão, 2001). Habita terrenos argilosos e alagadiços em toda a Amazônia (Le Cointe, 1947; Revilla, 2002).

Ocorre em regiões de temperaturas mínimas não inferiores a 20ºC e com grandes disponibilidades de água durante o ano todo (Ferrão, 2001).

Os frutos estão disponíveis de fevereiro a julho (Le Cointe, 1947). A dispersão é endozoocórica (macacos aranha) ou sinzoocórica (roedores) (Roosmalen, 1985).

Oliveira & Pereira (1995) observaram a germinação da espécie, agrupando-a em estádios de germinação. De 25-30 dias ocorreu emergência da radícula com protusão parcial do endosperma. Entre 33-40 dias ocorreu o alongamento da raiz primária, que apresentava a extremidade escurecida, e surgimento do hipocótilo. Em seguida, pôde-se observar a raiz primária pouco desenvolvida, o crescimento de raízes secundárias e adventícias a partir do colo, alongamento do hipocótilo, que se tornou mais grosso e amarelo. Finalmente, no último estádio, notou-se pouco desenvolvimento das estruturas; surgimento de um par de haustórios cotiledonares curtos, roliços e amarelados e entre eles, do epicótilo de tamanho semelhante, que se liberta do tegumento da semente. Além dessas observações, foram feitas descrições da plântula normal (47-62 dias), planta jovem e plântulas anormais.

Cultivo e manejo

A propagação faz-se por meio de sementes ou rebentos radiculares que a planta emite em grande quantidade (Ferrão, 2001).

A espécie é cultivada na Jamaica e em Santo Domingo (Menninger, 1977). É indicado o seu uso como cultura, devido ao crescimento rápido, mesmo em terrenos arenosos (Le Cointe, 1939).

Utilização

A espécie possui várias utilidades tais como: alimento humano, artesanato, combustível, lubrificante, medicinal, saboaria, pode ser tóxica, entre outros.

ALIMENTO HUMANO

As sementes podem ser consumidas depois de cozidas e ausentes dos cotilédones e radícula, que são purgativos (Ferrão, 2001). São oleosas e o seu gosto é similar ao de amêndoas (Lanjouw, 1931). As amêndoas cruas são delicadamente doces e quando tostadas têm sabor igual, senão superior a qualquer outro tipo de castanha (Menninger, 1977). Menninger (1977) e Wickens (1995) citam que as sementes

são comestíveis, requerendo que o embrião deletério seja removido.

A massa branca que envolve as amêndoas é comestível possuindo gosto de amêndoas frescas e o óleo também se torna comestível após passar por ebulição em água (Le Cointe, 1947). A dosagem de 4 gramas de óleo, passada por alguns minutos na água à temperatura de ebulição, elimina o princípio tóxico (Le Cointe, 1939).

ARTESANATO

As sementes da comadre-de-azeite são usadas pelos índios Tiriyó e outros grupos Karib para fazer colares (Ribeiro, 1988).

COMBUSTÍVEL

O óleo das sementes é usado na fabricação de combustível (Oliveira & Pereira, 1995).

LUBRIFICANTE

O óleo de suas amêndoas (cerca de 67% de óleo claro) é excelente para a lubrificação de máquinas delicadas e relógios (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

Espécie usada no tratamento de dores de dente (Cavalcante & Frikel, 1973). O povo Wayãpi aplica a seiva do caule na testa contra dores de cabeça (Duke & Vasquez, 1994).

As flores são usadas como adstringente (Lanjouw, 1931). As folhas são empregadas topicamente para curar úlceras antigas (Corrêa, 1984). Aquecidas ao fogo, são aplicadas sobre regiões do corpo com micose e também servem para tratar picada de vespas no momento exato da picada. A decocção é usada contra picadas de insetos e inflamações (Duke & Vasquez, 1994).

O óleo das sementes é aplicado em casos de doenças peitorais, intestinais e nefrites e também em casos de dores relacionadas ao trabalho (Lanjouw, 1931). Oliveira & Pereira (1995) descrevem o uso do óleo das sementes na fabricação de sabão medicinal.

Este mesmo óleo, que é fluído, é substituto do óleo de rícino como purgativo (Ferrão, 2001), devido a seus efeitos catárticos (Fonseca, 1927). Possui ainda a vantagem de ser inodoro, sem sabor e menos viscoso (Le Cointe, 1939, 1947).

SABOARIA

O óleo das amêndoas é excelente para a saponificação (Le Cointe, 1947).

TÓXICO

As sementes são tóxicas, desde que não tenham sido cozidas e estejam mais leves que a água (Ferrão, 2001). Se comidas em grande quantidade, portanto, têm efeito purgativo (Lanjouw, 1931).

Segundo Schvartrsman (1979), a ingestão da semente crua e bem mastigada é seguida rapidamente por cólicas abdominais, vômitos e diarréia intensa. As sementes contêm óleo de efeito irritante sobre a mucosa gastrintestinal, que é inativado pelo calor. O tratamento é sintomático, administrando-se antiespasmódicos e adstringentes gastrintestinais, além de correção dos distúrbios hidreletrolíticos, que é complicação frequente.

OUTROS

O óleo das amêndoas é de bom uso para a iluminação (Le Cointe, 1947).

» Informações adicionais

O óleo das sementes de *O. diandra* possui densidade a 15º de 0,919; índice de saponificação de 192; de iodo igual a 116; e de refração (nD) 15º igual a 1,4738. O ácido palmítico (20%), oléico (48%) e linólico (32%) compõem os ácidos graxos (Le Cointe, 1939).

Corrêa (1984) cita que em uma análise da amêndoa seca a 100ºC foi verificada a seguinte composição: 5,88% de umidade; 60,24% de substâncias solúveis no éter e obtidas na primeira extração e 33,88% de resíduo da extração do óleo; tendo este o peso específico de 0,920 e de cor amarelo-claro. Em 100 partes do resíduo seco a 100ºC encontraram-se 9,6% de matéria graxa, 44,5% de matéria protéica e 5% de outros corpos azotados, podendo-se assim calcular que a composição das amêndoas secas, a 100ºC, encerra 2,80% de cinzas brutas, 68,50% de óleo, 14,63% de proteína, 1,62% de outros corpos azotados e 12,45% de corpos não-azotados. Outras análises revelaram principalmente 58,20% de matéria graxa e mais 8,45% de resíduo graxo, 0,55% de resinóides e ceráceos e 16,25% de produtos albuminóides; as cinzas respectivas contêm no total de 100 gramas, 10,20% de ácido carbônico, 22,05% de ácido fosfórico, 5,22% de ácido sulfúrico, 0,315% de cloro, 2,22% de cal, 13,70% de magnésio, 32,42% de potássio e 1,88% de soda, notando-se ainda, vestígios de óxido de ferro e sílica.

Simmonds (2000) menciona que foram isolados de plantas cinco grupos de alcalóides polihidróxicos, PHAs (piperidinas, pirrolidinas, indolizidinas, pirrolizidina e neotropanes). O primeiro diglicosídeo isolado foi oriundo de *O. diandra*.

O inibidor pirrolidina glicosidase DMDP [2,5-dideoxy-2,5-imino-D-mannitol] foi encontrado nas folhas da espécie, que também possui deoximannojirimicina [1,5-dideoxi-1,5-imino-D-manitol], um inibidor do glico-processo da manosidase I e α-L-fucosidase dos mamíferos, previamente isolada de *Lonchocarpus sericeus* (Kite *et al*., 1988).

Conforme Asano *et al*. (2000), em 1988, foi isolado o composto α-homonojirimicina (α-HNJ), juntamente com deoximannojirimicina (DMJ), como sendo o primeiro relato sobre a ocorrência natural de um derivado de deoxynojirimycina (DNJ) com um carbono substituto no C-1. No entanto, antes do isolamento desse produto natural, seu 7-O-β-D-glucosídeo (MDL 25637) foi designado como uma potente droga no tratamento de *diabetes mellitus*. α-HNJ foi detectada em adultos, pupas e ovos da mariposa neotropical *Urania fulgens*, cujas larvas alimentam-se de *O. diandra*.

Kite *et al*. (1990) verificaram que os adultos, pupa e ovos de *Urania fulgens* continham α-homonojirimycina e 2,5-dihydroxymetil-3,4-dihydroxypirrolidine. Acredita-se que estes compostos sejam responsáveis por *U. fulgens* ser ignorada pela maioria dos pássaros predadores destes insetos.

Interessados nos inibidores de α-glucosidase I como agente anti-HIV, Liu *et al*. (1991) atentaram para os componentes de indolizidina e quinolizidina, as quais detêm uma relação estrutural análoga à α-homonojirimycina, um potente inibidor de α-glucosidases intestinais, isolado recentemente de *O. diandra*.

O. diandra, a qual possui como componente ativo deoxynojirimycina, α-homonojirimycina, 1- deoxymannojirimycina, foi empregada em ensaios realizados *in vitro*. A espécie demonstrou atividade na inibição da infectividade do HIV pelas enzimas glicosidase e manosidase e pelo bloqueio na formação de sincício (Vermani & Garg, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Dor de dente.
Caule	Seiva	Medicinal	Aplicada na testa contra dores de cabeça.
Flor	-	Medicinal	Adstringente.
Folha	-	Medicinal	Empregada topicamente para curar úlceras antigas; para tratar micose e picada de abelhas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Decocção	Medicinal	Usada contra picadas de insetos e inflamações.
Fruto	-	Alimento humano	A massa branca que envolve as amêndoas é comestível.
Semente	-	Alimento humano	Comestível, requerendo que o embrião deletério seja removido; quando cruas são delicadamente doces.
Semente	Cozido	Alimento humano	Depois de cozida e ausente dos cotilédones e radícula.
Semente	Óleo	Alimento humano	Comestível após passar por ebulição em água.
Semente	Outra	Alimento humano	Pode ser consumida tostada.
Semente	-	Artesanato	Fabricação de colares.
Semente	Óleo	Combustível	Utilizado na fabricação de combustível.
Semente	Óleo	Lubrificante	Para a lubrificação de máquinas e relógios.
Semente	Óleo	Medicinal	Em casos de doenças peitorais, intestinais, renais e dores relacionadas ao trabalho; fabricação de sabão medicinal; substituto do óleo de rícino como purgativo.
Semente	Óleo	Outros	O óleo das amêndoas é de bom uso para a iluminação.
Semente	Óleo	Saboaria	O óleo das amêndoas é excelente para a saponificação.
Semente	-	Tóxico	Pode ser tóxica; em grande quantidade atuam com efeito purgativo.
Semente	*In natura*	Tóxico	A ingestão da semente crua e bem mastigada é seguida rapidamente por cólicas abdominais, vômitos e diarréia intensa.
Semente	Óleo	Tóxico	As sementes contêm óleo de efeito irritante sobre a mucosa gastrintestinal (inativado pelo calor).

Quadro resumo de uso de *Omphalea diandra* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ASANO, N.; NASH, R.J.; MOLYNEUX, R.J.; FLEET, G.W.J. Sugar-mimic glycosidase inhibitors: natural occurrence, biological activity and prospects for therapeutic application. **Tetrahedron**: Asymmetry, v.11, p.1645-1680, 2000.

BARNES, R.A.; GILBERT, M.E.A. Investigação química preliminar de várias plantas brasileiras. **Boletim do Instituto de Química Agrícola**, v.58, p.9-16, 1960.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book. 1976. 290p.

KITE, G.C.; FELLOWS, L.E.; DAVID, C.L.; KITCHEN, D.; MONTEITH, G.B. Alkaloidal Glycosidase Inhibitors in Nocturnal and Diurnal Uraniine Moths and their Respective Foodplant Genera, *Endospermum* and *Omphalea*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.19, n.6, p.441-445, 1991.

KITE, G.C.; FELLOWS, L.E.; FLEET, G.W.J.; LIU, P.S.; SCOFIELD, A.M.; SMITH, N.G. α-homonojirimycin [2,6-dideoxy-2,6-imino-d-glycero-l-gulo-heptitol] from *Omphalea diandra* L.: isolation and glucosidae inhibition. **Tetrahedron Letter**s, v.29, n.49, p.6483-6486, 1988.

KITE, G.C.; HORN, J.M.; ROMEO, J.T.; FELLOWS, L.E.; LEES, D.C.; SCOFIELD, A.M.; SMITH, N.G. Alfa-homonojirimycina e 2,5-dihydroxymetil-3,4-dihydroxypirrolidine alkaloidal glycosidase inhibitors in the moth *Urania fulgens*. **Phytochemistry**, v.29, n.1, p.103-105, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 10/06/2003.

LANJOUW, J. **The Euphorbiaceae of Surinam**. Amsterdam: N.V. Drukkerij en Uitgeverij, 1931. 195p.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LIU, P.S.; ROGERS, R.S.; KANG, M.S.; SUNKARA, P.S. Synthesis of polyhydroxylated indolizidine and quinolizidine compounds – potent inhibitors of α-glucosidase I. **Tetrahedron Letters**, v.32, n.42, p.5853-5856, 1991.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

NOGUEIRA, J.B.; MACHADO, R.D. **Glossário de plantas oleaginosas e ceríferas: euforbiáceas**. Rio de janeiro: Instituto de Óleos, 1957. 156p.

NOWICKE, J.W.; TAKAHASHI, M. Pollen morphology, exine structure and systematics of Acalyphoideae (Euphorbiaceae), part 4 Tribes Acalypheae pro parte (*Erythrococca, Claoxylon, Claoxylopsis, Mareya, Mareyopsis, Discoclaoxylon, Micrococca, Amyrea, Lobanilia, Mallotus,Deuteromallotus, Cordemoya, Cococceras, Trewia, Neotrewia, Rockinghamia, Octospermum, Acalypha, Lasiococca, Spathiostemos, Homonoia*), Plukenetieae (*Haematostemon, Astrococcus, Angostyles, Romanoa, Eleutherostigma, Plukenetia, Vigia, Cnesmone, Megistostigma, Pachystylidium, Dalechampia*), Omphaleae (*Omphaleae*), and discussion summary of the complete subfamily. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.231-336, 2002.

OLIVEIRA, E. de C.; PEREIRA, T.S. Euphorbiaceae: morfolologia da germinação de algumas espécies. II. **Revista Brasileira de Sementes**, v.9, n.1, p.31-40, 1995.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SIMMONDS. M.S.J. Molecular and chemo-systematics: do they have a role in agrochemical discovery? **Crop Protection**, v.19, p.591-596, 2000.

SCHWARTRSMAN, S. **Plantas Venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

VERMANI, K.; GARG, S. Herbal medicines for sexually transmitted diseases and AIDS. **Journal of Ethnopharmacology**, v.80, n.1, p.49-66, apr. 2002.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Sagotia racemosa Baill.

Nomes Vulgares: Brasil | arataciú, iaurataciú, murascaca, urataciú (Pará). Mirawawak (índios Ka'apor); ka'a + wpihu (índios Tembé). **Outros Países |** yucatan (Guayana); soort taja oedoe, temoin (Guiana Francesa); maba, palo de ardita, palo de curacha (Venezuela); kerosen-caspi.

Descrição botânica

"Árvore pequena de 5-9m de altura ou arbusto de 2-5m de altura. Ramos cilíndricos, estriados longitudinalmente, glabros. Folhas com pecíolo de 0,5-7cm de comprimento; limbo de 5,5-32cm de comprimento por 2-10,5cm de largura, cartáceo a subcoriáceo, elíptico a elíptico-oblongo, ápice acuminado, base cuneada, algumas vezes obtusa, nervura principal proeminente, as secundárias levemente promínulas a planas, raro impressas; face inferior brilhosa com nervura principal proeminente e as secundárias promínulas. Inflorescências de 1-7cm de comprimento, em geral racemos terminais, raro tendendo a panículas, glabras. Botões masculinos de 2,0-2,8mm. Flores masculinas com pedicelos de 6-30mm, glabros; cálice de 2,0-3,0mm, lacínios concrescidos apenas na base, glabros ou com esparsa pilosidade nas margens, glabrescente; pétalas de 3-5mm de comprimento por 1,5-3,5mm de largura, oblongo elípticas a obovadas-orbiculadas, glabras; androceu de 1,5-3mm com estames de 1-2,5mm de comprimento inseridos em receptáculo glabro, raríssimo com esparsa pilosidade tomentosa, anteras oblongo-clavadas, eretas. Flores femininas com pedicelos de 4,5-17mm de comprimento, glabros; cálice acrescente, petalóide, sépalas de aproximadamente 3-5 (6)mm de comprimento por 1-1,2mm de largura, até cerca de 3cm no frutinho, linear-lanceoladas a elíptico-lanceoladas, com nervuras mais ou menos paralelas, mais evidentes no decorrer da frutificação; ovário de 1-2mm de comprimento por 1,5-2,5mm de largura, subgloboso, denso-piloso, estilete de 1-3,5mm, levemente rugoso, esparsamente piloso, glabrescente. Fruto de 9-15mm de comprimento, puberulento; sementes de 7-10mm de comprimento por 5-7mm de largura" (Secco, 1990b).

» Informações adicionais

A etimologia do nome genérico *Sagotia racemosa* foi dado em homenagem ao Prof. Sagot, renomado botânico gaulês que explorou a Guiana Francesa (Secco, 1990b).

Distribuição

Sagotia racemosa é de origem amazônica (Revilla, 2002). Encontrada na Colômbia, Guiana Francesa, Guiana e no Brasil, no Amazonas e Amapá (Secco, 1990a,b).

Aspectos ecológicos

É frequentemente encontrada em matas de terra firme, margens de rios, capoeiras e beira de estradas dos estados do Pará e Maranhão, e no Suriname. Também está representada com relativa frequência nas matas secundárias, matas estacionalmente inundadas, margens do alto Orenoco e dos rios Casiquiare, Vasiva e Pacimoni, na Venezuela. Há menor registro em mata periodicamente alagada de Santa Izabel do rio Negro, no Amazonas, na floresta alta do Araguari, no Amapá, e também na Colômbia, Guiana e Guiana Francesa (Secco, 1990a).

Segundo Secco (1990a,b), o odor adocicado das flores masculinas, semelhante ao jasmim, e o cálice acrescente das flores femininas podem ser estratégias visando a atração de polinizadores.

As variações observadas em *S. racemosa*, cujo cálice da flor feminina é acrescente, petalóide, apresentando desenvolvimento contínuo até a frutificação (atingindo até 5cm de comprimento), talvez possam ser explicadas, pelo isolamento de algumas populações em certos períodos de refúgio, iniciando-se uma diferenciação morfológica que, entretanto, não levou a um isolamento reprodutivo, e sim ao aparecimento de uma espécie polimórfica (White, 1962 citado por Secco, 1990a). As áreas apontadas como refúgio, onde a espécie foi coletada, foram: rodovia Belém-Brasília, rio Xingú (Pará) e Guianas-Amapá (Secco, 1990a).

Utilização

S. racemosa possui utilidades como cosmético, medicinal e é considerada tóxica, entre outros.

COSMÉTICO

As raízes da planta jovem são perfumadas e vendidas nas feiras de Belém (PA) para banhos (Le Cointe, 1947). A raiz odorífera entra na composição de sachês, perfumes regionais e banhos rituais e folclóricos (Berg *et al*., 1986).

A decocção da casca da raiz é usada como cosmético (Lanjouw, 1931).

Amorozo & Gély (1988) comentam de um banho cheiroso no mês de julho a partir da raspa da raiz, colocada no sol e acrescida de casca de cipó-luira. Ou pode-se acrescentar vindicá, cipó-curimbó, oriza, pataqueira, beliscão, japana, cat*inga* de mulata, patchuli, trevo cumaru. Estes mesmos autores também ressaltam o uso da raiz para perfumar roupas.

MEDICINAL

M*atta* (2003) ressalta a vantagem do uso do extrato fluido da espécie (até 20 gramas nas 24 horas), contra a febre hemoglobinúrica, obtendo a regularização da função cardíaca e aumento sensível da diurese, com a particularidade notável de fazer desaparecer a albumina e pseudo-albumoses.

A tintura da casca da raiz preparada com licor de cana-de-açúcar atua como tônico e afrodisíaco quando aplicada em pequena quantidade, em doses altas atua como purgativo (Lanjouw, 1931).

O banho da raiz do arataciú com casca de cedro, casca de cipó-luira e folha de cipó-alho serve para acalmar criança. O banho da raiz com cânfora é usado contra dor de cabeça (Amorozo & Gély, 1988).

TÓXICO

M*atta* (1912) informa existir na planta princípio ativo com propriedades tóxicas.

OUTROS

Os povos Guajá faziam fogo no passado recente usando *S. racemosa* como tochas, espécie com processo de queima lento que mantinha as fogueiras acesas. Eles mantinham as tochas acesas, friccionando no final da chama quantidades consideráveis da seiva de maçaranduba (*Manilkara huberi*), num estado já oxidado e endurecido (Balée, 1994).

» Informações adicionais

A espécie foi outrora explorada como “caucho uriman” (Secco, 1990b).

A madeira bastante dura, branca, lisa e embora sem aproveitamento econômico (Fróes, 1959), é empregada na construção civil (Revilla, 2002).

A madeira do fuste de *S. racemosa* contém dois previamente desconhecidos micrandrols E (6-hydroxy-7-methoxy-1,2-dimethylphenanthrene) e F (6-hydroxy-7-methoxy-1,2-dimethyl-9,10-dihydrophenanthrene) (Alvarenga *et al*., 1976).

Dados socioculturais

Muitas tribos amazônicas empregam plantas para adornarem o corpo, com o objetivo de trazer sorte para as caçadas. Os índios Tembé do Brasil utilizam braceletes da raiz de *S. racemosa* no pulso com esse propósito (Milliken *et al*., 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Medicinal	Extrato fluido empregado contra a febre hemoglobinúrica, obtendo a regularização da função cardíaca e aumento sensível da diurese, fazendo desaparecer a albumina e pseudo-albumoses.
-	-	Outros	Fogo em tochas para manter fogueiras acesas (uso no passado recente).
-	-	Tóxico	Parece existir na planta um princípio tóxico.
Raiz	-	Cosmético	Raízes da planta jovem são perfumadas e empregadas em banhos e aromatização de roupas; raiz odorífera compõe sachês, perfumes regionais e banhos rituais e folclóricos.
Raiz	Decocção	Cosmético	A casca da raiz é usada como cosmético.
Raiz	Ralado	Cosmético	Banho cheiroso no mês de julho a partir da raspa da raiz, colocada no sol e acrescida de casca de cipó-luira; ou se pode acrescentar vindicá, cipó-curimbó, oriza, pataqueira, beliscão, japana, cat*inga* de mulata, patcculi, trevo cumaru.
Raiz	-	Medicinal	A tintura da casca da raiz preparada com licor de cana-de-açúcar atua como tônico e afrodisíaco (pequena quantidade) e purgativo (doses altas).
Raiz	-	Medicinal	O banho da raiz com casca de cedro, casca de cipó-luira e folha de cipó-alho serve para acalmar criança; o banho da raiz com cânfora é usado contra dor de cabeça.

Quadro resumo de uso de *Sagotia racemosa* Baill.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALVARENGA, M.A. de.; GOTTLIIEB, O.R.; MAGALHÃES, M.T. Methylphenanthrenes from *Sagotia racemosa*. **Phytochemistry**, v.15, n.5, p.844-845, 1976. Resumo. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 15/05/2003.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka’apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, n.5, p.5-105, 1959.

LANJOUW, J. **The Euphorbiaceae of Surinam**. Amsterdam: N.V. Drukkerij en Uitgeverij, 1931. 195p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

M*ATTA*, A.A. da. **Flora médica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SECCO, R.S. Notas sobre o novo conceito de *Sagotia racemosa* Bail. (Euphorbiaceae) em relação as suas variedades. **Acta Amazônica**, suplemento, v.15, n.1-2, p.81-85, 1985.

SECCO, R.S. Padrões de distribuição geográfica e relações taxonômicas de algumas Crotonoideae (Euphorbiaceae) da Amazônia. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.1, p.91-103, 1990a.

SECCO, R.S. **Revisão dos gêneros *Anomalocalyx* Ducke, *Dodecastigma* Ducke, *Pausandra* Radlk., *Pogonophora* Miers ex Benth. e *Sagotia* Baill. (Euphorbiaceae- Crotonoideae) para a América do Sul**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1990b. 133p.

WHITE, F. Geographic variation and speciation in África with particular reference to Diospyros. **System. Assoc. Publ.**, v.4, p.71-103, 1962.

Sapium glandulosum (L.) Morong

Sinônimos Científicos: *Sapium aucuparium* Jacq.; *S. hamatum* (Muell. Arg.) Pax & K.. Hoffm.

Nomes Vulgares: Brasil | árvore-de-leite (Amazonas); curupitá, gutapercha, leiteiro, murupitá. **Outros Países |** cauchomasha, milktree, shir*ing*arana.

Descrição botânica

"Árvore de ramos crassos. Folhas pecioladas, com pecíolo de 25mm, com duas glândulas no ápice; oblongas ou elíptico-oblongas, arredondadas no ápice e na base, limbo de 9-12cm de comprimento e 4-5cm de largura, tendo no ápice uma glândula grande, luzidias na página superior e pálidas e opacas na inferior, coriáceas, obtuso-crenadas nas margens; estípulas escamosas e persistentes. Espigas terminais de 8-10cm, com 12-15 flores femininas na base, as demais masculinas; brácteas largo-triangulares com glândula oblonga na base, 5-7-flora; cálice masculino 2-lobado e cálice feminino 3-partido; ovário 3-locular" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre na Guiana Francesa, Equador, Guiana, Argentina, Paraguai (The New York Botanical Garden, 2004), México, Bolívia, Costa Rica, Colômbia, Dominica, El Salvador, Martinica, Montserrat, Guadaloupe, Santa Lúcia, São Vicente, Saba, Guatemala, Honduras, Panamá, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai, Venezuela (USDA, 2003) e em regiões subandinas do Peru (Wisniewski & Melo, 1985).

No Brasil, ocorre nos estados do Acre, Roraima, São Paulo, Bahia, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Espírito Santo e Rio Grande do Sul (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Habita planícies inundáveis e várzeas (Revilla, 2002).

Utilização

Essa espécie tem diversos usos medicinais, dentre outros, além de ser tóxica.

BORRACHA

A planta fornece um látex, que pode ser usado na produção de borracha de qualidade inferior aos de *Hevea* sp. e parece ser o "caucho-mashan" dos peruanos. Além disso, também é usado por seringueiros para ser misturado ao látex de espécies de Hevea sem alterar a qualidade deste (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A infusão das folhas pode ser empregada interna e externamente como anti-sifílica, sobretudo nos condilomas e nas indurações (Corrêa, 1984).

O látex é tido como fitoterápico (Revilla, 2002). Pode ser usado contra verrugas, úlceras de mau caráter e elefantíase (Corrêa, 1984).

TÓXICO

É considerado tóxico para vertebrados, principalmente mamíferos (USDA, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Tóxico	Tóxico para mamíferos.
Caule	Látex	Borracha	Produção de borracha.
Caule	Látex	Medicinal	Fitoterápico, contra verrugas, úlceras de mau caráter e elefantíase.
Folha	Infusão	Medicinal	Anti-sifílica, sobretudo nos condilomas e nas indurações.

Quadro resumo de uso de *Sapium glandulosum* (L.) Morong

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

LANJOUW, J. **The Euphorbiaceae of Surinam**. Amsterdam: N.V. Drukkerij en Uitgeverij, 1931. 195p.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de.; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de von Martius**: flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 02/06/2003.

WISNIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. de. **Borrachas naturais brasileiras**, V. Borracha de Murupita. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1985. 41p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

Sapium marmieri Huber

Nomes Vulgares: Brasil | burra-leiteira-grande, leiteira, lixa-vegetal, lombrigueira, murupita, ser*inga*rana, seringueira, shir*inga*rana, shiringueira, tapuru. **Outros Países |** gutta-percha, tapuru (Panamá); caucho masha, guta percha, pampa caucho, shir*inga* mashu (Peru); leche blanco (espanhol); bashi pasha (tacana/Bolívia).

Descrição botânica

"Árvore de 20 metros de altura. Ramos delgados, nigrescentes. Folhas com pecíolo de 3-5cm de comprimento abaixo do meio na face ventral biglanduloso; limbo de 8-15cm de comprimento e 5-7cm de largura, coriáceo, elíptico, base e ápice arredondados ou com o ápice obtuso ou marginado, margem inteira ou levemente ondulada; estípulas largo-ovadas, agudas. Bráctea masculina inferior com 3 flores, triangular ou semi-orbicular, glândulas grandes, obovais ou levemente reniformes; cálice masculino bífido. Cápsula globosa ou piriforme, de 8mm de comprimento. Semente rugosa" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002). Ocorre no Peru (The New York Botanical Garden, 2004), na Colômbia (Encarnación, 1983). No Brasil, habita nos estados do Acre e Amazonas (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Habita florestas de terra firme, várzeas, vegetação secundária, ao longo de estradas e pastagens, em solos arenosos, argilosos (The New York Botanical Garden, 2004) ou aluviais (Encarnación, 1983). No Peru, habita a floresta subtropical úmida, não inundada, bem como locais de solos argilosos, temporariamente inundados (The New York Botanical Garden, 2004).

Utilização

Essa espécie é empregada como medicinal e para produzir borracha.

BORRACHA

A planta produz grande quantidade de látex (Fróes, 1959), viscoso e difícil de ser extraído (Corrêa, 1984), que pode ser usado para borracha de boa qualidade (Revilla, 2002).

MEDICINAL

O látex é tradicionalmente usado na medicina dos Ese'ejas, da Amazônia peruana (Mongelli *et al*., 1995), que o misturam com água e tomam como um purgativo. O látex também é usado para tratar infecções parasitárias intestinais (Desmarchelier *et al*., 1996). Os índios Tacana, da Bolívia, usam o látex, aplicado externamente, para tratar de fraturas, distensões e doenças respiratórias (Dewalt *et al*., 1999).

» Informações adicionais

Possui madeira leve e branca (Fróes, 1959), textura média a grossa, com fibras de comprimento médio, densidade baixa (Salnicov, 1996). O látex mostrou, em ensaios, citotoxicidade para o camarão de água salgada (Mongelli *et al*., 1995).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Borracha	Produção de borracha.
Caule	Látex	Medicinal	Para tratar fraturas, distensões, doenças respiratórias, infecções parasitárias intestinais e como purgativo.

Quadro resumo de uso de *Sapium marmieri* Huber

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.) **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.91-98, 2001.

DESMARCHELIER, C.; GURNI, A.; CICCIA, G.; GIULIETTI, A.M. Ritual and medicinal plants of the Ese'ejas of the Amazonian rainforest (Madre de Dios, Perú). **Journal of Ethnopharmacology**, v.52, n.1, p.45-51, 1996.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

MONGELLI, E.; DESMARCHELIER, C.; GIULIETTI, A.; COUSSIO, J.; CICCIA, G. Bioactivity of certain medicinal latexes used by the Ese'ejas. **Journal of Ethnopharmacology**, v.47, n.3, p.159-163, 1995.

PINHEIRO, E. Fontes fornecedoras de látices e processos de obtenção. In: FARIA, L.J.G. DE; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SALNICOV, L.G. Comportamiento al secado natural de cuatro espécies maderables de bosques secundários. **Folia amazonica**, v.8, n.1, p.79-90, 1996. Disponível em: <http://www.iiap.org.pe/publicaciones/ folias/folia%208/Folia8N1.pdf>. Acesso em: 20/7/2005.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

WISNIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. de. **Borrachas naturais brasileiras**, V. Borracha de Murupita. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1985. 41p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

Fabaceae — Caesalpinoideae

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Artur Orelli Paiva

Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.

Nomes Vulgares: Brasil | gritaí-amarelo, louro, jatobá (Alagoas); muirajuba (Amazonas); garapa, muirajuba (Bahia); jutaí (Ceará); muirajuba (Espírito Santo); arieirana, aricirana (Maranhão); garapa (Minas Gerais); muirajuba (Pará); jitaí, gema-de-ovo (Pernambuco); grápia (Santa Catarina); amarelão, amarelinho, azedinha, barajuba, barapibo, burajuba, cumamurana, cumarurana, garapa-amarela, garapa-branca, grapeapunha, grapia, grapiá, grapiapunha, guaretá, ibira-pere, jataí, muirataná, muíraruina, muirataua, mulata, mulateira, muratuá, muratuíra, pau-cetim, pau-mulato, prapeapunha, sapucajuba. Guarapiapunha (Tupi-guarani). **Outros Países |** ana caspi, anacaspi, garapo, guacamayo (Espanhol).

Descrição botânica

"Árvore hermafrodita de até 25m, glabra ou com pubescência dourada, exceto ramos, corola e androceu sempre glabros; casca do tronco clara, esfoliante. Folhas alternas, compostas imparipinadas, peciladas; estípulas inconspícuas, caducas, folíolos 5 a 11, alternos ou subopostos, peciolulados; limbo com 2,5 a 8,5 x 1 a 3cm, oval a elíptico, cartáceo; ápice emarginado ou agudo, mucronado; base aguda a obtusa; nervura mediana sulcada na face ventral e elevada na dorsal; nervuras secundárias elevadas nas duas faces, porém mais na face dorsal; peciólulo com 2 a 4mm de comprimento. Inflorescências cimeiras laterais nos nós desfolhados, sem brácteas, com 5 a 30 flores. Flores com cerca de 5 mm, actinomorfas, curto-pediceladas; cálice 3-partido; corola alva; pétalas 3, livres, ovais a elípticas, unguiculadas; estames 3; anteras rimoporicidas, amarelas, oblongas; ovário súpero, unilocular, séssil, com 1 a 4 óvulos parietais; estilete 1; estigma 1, simples. Fruto legume indeiscente com 4 a 7cm de comprimento, oblongo-elíptico, compresso, longo-estipitado. Sementes 1 a 4, com cerca de 7 x 5mm, castanho-avermelhadas, oblongas a elípticas" (Almeida *et al*., 1998).

Um estudo sobre citogenética desta espécie mostrou que, em metáfases de mitose foi encontrada uma variação no número de cromossomos de 20 a 28, sugerindo ser a garapa uma leguminosa com capacidade de polissomatia. O número de cromossomos da espécie é 2n = 2x=26, distribuídos na fórmula cariotípica 20m + 4 sm + 2t (Auler & Battistin, 1999).

Distribuição

A. leiocarpa ocorre na Argentina, Bolívia, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru e Venezuela (USDA, 2003). No Brasil pode ser encontrada do Pará até o Rio Grande do Sul e no sul da Bahia e Espírito Santo (Lorenzi, 1992). De acordo com Brandão *et al*. (2002), ocorre em Minas Gerais, estendendo-se do Ceará, até o Espírito Santo e Rio Grande do Sul. No Alto Uruguai e na Depressão Central, no Rio Grande do Sul, apresenta vasta e expressiva dispersão (Longhi, 1995).

Aspectos ecológicos

Planta decídua, heliófita ou de luz difusa, indiferente às condições físicas do solo. É espécie da floresta clímax, raramente ocorrendo em formações secundárias abertas (Lorenzi, 1992), embora Longhi (1995), afirme que é uma espécie secundária-tardia. Sua dispersão é ampla, porém em baixas frequências, exceto na região de Santa Catarina, onde chega a formar grandes populações (Lorenzi, 1992). A variedade *A. leiocarpa* var. *molaris* pode ocasionalmente ocorrer em locais acidentados e colonizando capoeiras ensolaradas e áreas abandonadas, apresentando baixa tolerância a sombreamento (Souza *et al*., 1994).

No Cerrado, habita nas fitofisionomias cerrado denso, mata mesofítica, mata ciliar (Almeida *et al*., 1998) e mata de galeria não-inundável (Felfili *et al*., 2000). Além do Cerrado e Amazônia, ocorre na zona da Mata em Minas Gerais, em áreas de solos profundos e lo-

» Informações adicionais

Em tupi-guarani a garapa é conhecida como guarápiapunha, que significa "árvore-da-casca-muito-grossa" (Longhi, 1995).

As raízes da árvore são pivotantes e profundas (Longhi, 1995).

Rizzini (1971) citado por Auler & Battistin (1999), considerou a ocorrência de apenas uma espécie no Brasil, *A. leiocarpa*, com duas variedades: *leicarpa* e *mollaris*. Porém, Heringer & Ferreira (1973) citados por Auler & Battistin (1999), classificaram duas espécies, *A. leiocarpa*, ocorrendo exclusivamente nos estados do sul do Brasil e *A. mollaris*, com dispersão mais geral.

cais altos (Almeida *et al*., 1998). Na Amazônia, Revilla (2002) afirma a presença da espécie em terrenos inundáveis. Pode ser encontrada na Floresta *Latifolia*da Semidecídua, conforme Brandão *et al*. (2002). Lorenzi (1992) menciona que habita a floresta pluvial atlântica, no Espírito Santo. Na região de maior dispersão da espécie, o solo é do tipo latossolo vermelho distrófico, solo chernossolo argiluvico e neossolo litólico eutrófico chernossólico (Nicoloso *et al*., 2001).

A espécie floresce de abril a outubro. Conforme Lorenzi (1992) floresce em agosto-setembro, com a árvore despida de folhas. A floração também é citada em abril e maio (Brandão *et al*., 2002) e de outubro a novembro (Almeida *et al*., 1998). No sul do Brasil, floresce em setembro e outubro (Longhi, 1995). A queda das folhas ocorre entre agosto e setembro (final da estação seca), sendo que a floração coincide com a brotação das folhas novas, de setembro a outubro (Almeida *et al*., 1998). Observou-se que aos 60 dias após a emergência, a planta apresentou o início da queda de folhas e aos 90 dias, mais de 60% das plantas estavam com um reduzido número de folhas (Nicoloso *et al*., 2000).

Os frutos ficam maduros nos meses de janeiro-fevereiro (Lorenzi, 1992), março a julho (Almeida *et al*., 1998) ou novembro-dezembro (Brandão *et al*., 2002)

Os frutos maduros permanecem na árvore por muitos meses (Almeida *et al*., 1998). A dispersão dos frutos se dá por gravidade. No sul do Brasil, a coleta das sementes se dá em janeiro e fevereiro (Longhi, 1995). A produção de sementes ocorre nos meses de novembro e dezembro, de acordo com Felfili *et al*. (2000).

» Informações adicionais

Em pastos abandonados no Rio de Janeiro, esta espécie foi a mais frequente correspondendo a 12,1% das espécies encontradas (Souto *et al*., 2003). Também foi a espécie predominante da Floresta *Latifolia*da Semidecídua do Alto Uruguai em Santa Catarina (Ruschel *et al*., 2003). Ela esteve entre as espécies com maior valor de índice de importância (IVI) numa floresta estacional semidecídua em Viçosa, MG (Meira-Neto & Martins, 2000), na Zona da Mata de Minas Gerais em Ponte Nova (Meira-Neto *et al*., 1997), o que também ocorreu numa floresta secundária da Mata Atlântica Pernambucana (Drumond & Meira Neto, 1999). Em mata ciliar do Distrito Federal foram observados 111 indivíduos adultos com DAP maior que 50cm (Almeida *et al*., 1998).

Os fungos *Aspergillus* spp., *Botryodiplodia* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Macrophoma* sp., *Monilia* sp., Nigrospora sp., *Oidiodendron* sp., e *Penicillium* sp. foram encontrados nas sementes (Mendes *et al*., 1998).

Investigações sobre a variedade *A. leiocarpa* var. *molaris* e sua capacidade de fixar nitrogênio levaram à conclusão de que é uma espécie não nodulífera (Souza *et al*., 1994).

Plantas jovens de garapa se mostraram tolerantes à presença de Al^{3+} no substrato de cultivo até a concentração de 10,0mg L^{-1}, processo que depende da elevação do pH da rizosfera. As taxas de elongação absoluta e relativa na raiz principal de plântulas de garapa na presença de Al^{3+} a 10,0mg L^{-1} indicam a existência de um período de adaptação ao Al^{3+} de aproximadamente 48 horas. A tolerância ao Al^{3+} depende da elevação de pH da rizosfera. O período compreendido nas 48 horas iniciais parece ser o tempo necessário para adaptação do sistema radicular à presença do alumínio (Fortunato & Nicoloso, 2004).

Em experimento realizado por Pontes *et al*. (2002), que observaram a mobilização de reservas em sementes (eixo embrionário, cotilédones e tegumento) de garapa durante a embebição, verificaram que apesar de ter havido sementes com protusão de radícula, não houve dependência de carboidratos como fonte de energia ou mesmo para criar estruturas físicas na fase pré-germinativa. Pelas altas concentrações iniciais da manose e galactose observadas, concluiu-se que as sementes de garapa possuem reservas de galactomanano depositadas em células junto ao tegumento, que foram transformadas em locais de armazenamento, sem atividades metabólicas, sendo degradadas pelas enzimas hidrolíticas durante a embebição.

Neste experimento foi observado, ainda, que o ácido oléico apresentou a maior concentração nos embriões, enquanto os ácidos láurico, palmítico e linoléico as menores. Concluiu-se que a reserva de lipídio no embrião é a única a ser utilizada durante a fase pré-germinativa, enquanto as demais permanecem constantes em seus teores. Por outro lado, os cotilédones acumulam reservas que seriam usadas na fase de plântula (Pontes *et al*., 2002).

Cultivo e manejo

Para produção de mudas, as vagens podem ser colhidas diretamente na árvore até vários meses após sua maturação, visto que não se abrem espontaneamente. Cada quilograma de sementes contém cerca de 20.800 unidades (Lorenzi, 1992). Conforme Longhi (1995) um quilo de frutos contém cerca de 300g de sementes e 1kg de sementes contém cerca de 11.300 unidades. Pode-se encontrar sementes de diferentes tonalidades, sendo as castanho-escuras capazes de produzir mudas mais vigorosas e uniformes em menos tempo que as castanho-amareladas, esverdeadas e pretas (Almeida *et al*., 1998).

As sementes podem ser armazenadas por até dois anos (Lorenzi, 1992). Em sacos de papel Kraft, a semente germinou bem, depois de armazenada por 19 meses. Sementes armazenadas em câmara seca em sacos de papel Kraft, por 19 meses, permaneceram viáveis (Fowler & Martins, 2001). Foi observado que a longevidade das sementes diminui devido ao longo tempo de armazenamento (8 meses, à 5ºC) das mesmas (Nicoloso *et al*., 1997).

Não é necessário retirar as sementes das vagens, podendo semeá-las diretamente (Lorenzi, 1992); deve-se cobrir as sementes com 1cm de terra (Longhi, 1995). Como as sementes são muito duras é importante que sejam escarificadas (Lorenzi, 1992). A germinação ocorre cerca de 45 dias após o plantio (Almeida *et al*., 1998). O método tradicional de plantio, sem tratamento para superação de dormência, é inviável, pelo longo tempo de espera e grande de irregularidade (Nicoloso *et al*., 1997), embora outro autor afirme que a espécie tem germinação boa, acima de 75%, e a partir do quinto dia (Felfili *et al*., 2000).

A dormência mecânica pode ser removida com a escarificação por meio de lixa ou qualquer superfície áspera, germinando assim entre 8 a 10 dias após a semeadura (Almeida *et al*., 1998). As sementes também podem ser deixadas em repouso dentro da água por 8 horas. No intervalo de 20 a 40 dias ocorre a emergência, com a germinação, em geral, inferior a 60% (Lorenzi, 1992). Outro tratamento para superação da dormência desta espécie é a imersão em ácido sulfúrico por dez minutos, seguida de lavagem em água corrente (Fowler & Bianchetti, 2000). A retirada da extremidade da semente oposta ao hilo e a escarificação mecânica foram efetivos na germinação das sementes, sendo que o tratamento com ácido sulfúrico foi menos eficiente que os tratamentos citados e água quente danificou permanentemente os embriões (Dantas *et al*., 1995). Sementes que começam a perder o seu poder germinativo 120 dias após a colheita também devem sofrer um processo de escarificação antes de serem semeadas (Longhi, 1995).

Em experimento para verificar o efeito de diferentes métodos de escarificação na superação da dormência de sementes e de substratos na germinação e desenvolvimento da garapa, as sementes tratadas com água fervente tiveram a impermeabilidade do tegumento rompida. Nos tratamentos em que as sementes foram imersas em água fervente por pouco tempo de exposição (15 e 30 segundos) houve emissão de radícula, a qual apresentou desenvolvimento reduzido, e após a repicagem, todas definharam. Portanto, o uso de água fervente, por mais rápida que seja, é eficiente para a superação de dormência, porém danosa para a germinação. Com relação aos efeitos do ácido sulfúrico na embebição e germinação das sementes, verificou-se uma tendência de aumento na percentagem de sementes embebidas, após 24 horas do tratamento, com o aumento do tempo de exposição ao ácido. A maior percentagem de germinação (100%) foi obtida pela imersão das sementes no ácido sulfúrico durante 20 minutos. A exposição das sementes por um período de 30 segundos proporcionou 70,7% de germinação após 70 dias em relação ao tratamento testemunha (32,1%). Quanto ao efeito do ácido sulfúrico sobre o desenvolvimento das plântulas, observou-se que não houve influência significativa dos diferentes tempos de exposição ao ácido sulfúrico concentrado, após 100 dias de germinação, na altura média das mudas. Quanto ao efeito do substrato *versus* escarificação química na germinação das sementes e no desenvolvimento das plântulas, observou-se que não houve interação entre esses fatores (Nicoloso *et al*., 1997).

Em avaliação de recipientes (saco plástico, laminado de madeira e tubete cilíndrico) na produção de mudas verificou-se que após 120 dias da emergência os sacos plásticos médios e grandes proporcionaram valores superiores ao diâmetro do caule, altura da planta, percentagem de sobrevivência das mudas, comprimento do sistema radicular e matéria seca de raízes e do caule. Os dados mostraram que há uma dependência parcial do crescimento das mudas em relação ao volume do recipiente. Outro fator que pode ter influenciado no desenvolvimento das mudas foi a relação entre a altura e o diâmetro do recipiente. O peso da matéria seca de raízes e do caule foi significativamente maior no laminado grande e no saco plástico médio e grande, e isto pode estar relacionado ao fato da garapa possuir sistema radicular acentuadamente pivotante e com poucas raízes secundárias na fase de plântulas (Nicoloso *et al*., 2000). Em sacos plásticos, as mudas podem atingir 1,5m aos 18 meses (Almeida *et al*., 1998).

Em cultivos experimentais, a espécie apresentou crescimento lento, sendo pouco resistente a geadas. Como fatores limitantes ao cultivo desta espécie são mencionados, o ataque de pragas e a

indefinição de sistemas silviculturais apropriados, em face do desconhecimento de suas exigências ecológicas (Almeida *et al*., 1998). Experimentos sugerem que para uma boa produção de mudas de garapa, a irrigação do substrato deve ser mantida próximo à capacidade de campo do substrato (Santos *et al*., 1998).

Verificou-se, em testes, que a combinação dos substratos areia e casca de arroz carbonizada proporcionaram o maior valor para a percentagem de emergência, 75,3% e 87,3%, respectivamente, aos 10 e aos 30 dias, porém, não houve diferença significativa entre todos os substratos testados. Quanto ao desenvolvimento das plantas, constatou-se que a associação do substrato areia + casca de arroz foi superior, significativamente, à combinação solo + casca de arroz (Nicoloso *et al*., 1997). Em outro experimento observou-se que com o uso de solo apenas houve um aumento do comprimento do sistema radicular e do caule e a mistura solo + casca de arroz carbonizada proporcionou maior percentagem de sobrevivência e matéria seca de folhas. A mistura de casca de arroz carbonizada ao solo conferiu uma menor densidade ao substrato, resultando em maior porosidade. Já o uso do solo, de forma isolada, apresentou maior retenção de água (Nicoloso *et al*., 2000).

A garapa é uma espécie exigente em cálcio e magnésio, conforme Almeida *et al*. (1998). Por outro lado, Felfili *et al*. (2000) afirmam que a espécie é indiferente quanto à fertilidade do solo. No estado do Paraná, observou-se em plantios experimentais que a garapa tem crescido melhor em solo com nível de fertilidade média a elevada, bem drenado e com textura franca a argilosa (Carvalho, 1994, citado por Nicoloso *et al*., 2001).

Em experimento com adubação em solo podozólico vermelho-amarelo, após 165 dias de cultivo avaliou-se a produção de massa seca da parte aérea, do sistema radicular e total da planta, relação entre massa seca da raiz e da parte aérea, número de folhas remanescentes, comprimento total do sistema radicular, diâmetro do caule, altura da planta, número de nós e os teores de N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn e Fe nos órgãos da planta. A omissão isolada de Ca, Mg e dos micronutrientes Zn, Cu, Fe e Mn da adubação não afetou significativamente o crescimento em altura, diâmetro do caule, número de nós, número de folhas e a produção de massa seca, bem como na concentração desses elementos nos tecidos da planta, demonstrando que os teores naturais desses elementos no solo eram suficientes. A altura da planta, número de nós, número de folhas, comprimento do sistema radicular, produção de massa seca e a concentração de nutrientes diminuíram acentuadamente pela omissão de P, S, N e K da adubação, tanto no horizonte A como no horizonte B do solo (Nicoloso *et al*., 1999).

Em um argissolo vermelho distrófico arênico, observou-se que a adubação fosfatada aumentou o crescimento das mudas de garapa, em todos os parâmetros avaliados (altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, comprimento do sistema radicular, massa seca das folhas, caule, raízes e total da planta e a relação entre a massa seca das raízes e da parte aérea). As maiores respostas ocorreram acima de 80 mg de PK_5, exceto para o comprimento do sistema radicular. A aplicação de potássio em doses superiores a 60 mg/kg influenciou positivamente o comprimento do sistema radicular, número de folhas, altura da planta e massa seca da folha, do caule e total da planta. Por outro lado, não altera o diâmetro do caule, massa seca da raiz e a relação entre massa seca das raízes e da parte aérea. O efeito benéfico da adubação nitrogenada, quanto ao comprimento do sistema radicular, número de folhas, altura da planta, massa seca das folhas e total da planta é condicionado à aplicação conjunta de potássio. A garapa demonstrou ser uma espécie muito exigente em fósforo e medianamente exigente em potássio e nitrogênio na fase inicial de crescimento, neste tipo de solo (Nicoloso *et al*., 2001).

As sementes e vagens da garapa podem ser atacadas por larvas de *Bruchus* sp., e as folhas por insetos desfolhadores (Almeida *et al*., 1998). Foram detectados nas sementes adultos de *Ormiscus vulgaris*, *Acanthoscelides unguiculatos*, *A. ambopygus*, *A. bilobatus* e *Lophopoeum* sp., sendo que esses insetos foram responsáveis pelo dano de 23,76 ±1,17% das sementes. *O. vulgaris* e *Acanthoscelides* spp. ocorreram em 12,44 ±0,42% das sementes e *Lophopoeum* sp. em 11,26±0,94% (Anjos *et al*., 1989).

» Informações adicionais

Esta espécie faz parte de projetos da EMBRAPA Recursos Genéticos para conservação de germoplasma em reservas genéticas *in situ* (Almeida *et al*., 1998).

Um estudo mostrou que em tratamentos com a variedade *molaris* obteve-se o maior índice de vigor de sementes com a escarificação manual, do lado oposto ao hilo, seguido por imersão em água por 12 horas (Souza *et al*., 1994).

Para a determinação do teor de umidade das sementes, sugere-se utilizar 10g de sementes por 72 horas, em estufa a 105ºC (Almeida *et al*., 1998).

Em experimentos, mudas de garapa foram submetidas aos seguintes tratamentos: 1) pleno sol; 2) 50, 70 e 90% de sombreamento. Após 14 meses de idade, a maior altura das plântulas, 14,65cm, foi encontrada na condição de 90% de sombreamento. Os maiores valores de peso seco total foram encontrados nas condições de 50 e 70% de sombreamento, sendo respectivamente 1,40 e 1,52g. Quanto à matéria seca das raízes, os maiores valores também foram alcançados nas condições de 50 e 70% de sombreamento, sendo 0,92 e 1,06g, respectivamente. Na condição de menor disponibilidade de luz, 90% de sombreamento, a maior altura e a baixa produção de matéria seca total (1,12g) das plântulas apontaram para um desenvolvimento pouco satisfatório em situações de dossel fechado. Já nas condições de 50 e 70% de sombreamento, os resultados da matéria seca indicaram um melhor desempenho da espécie em condições de fechamento de dossel (Sousa Silva *et al*., 2000).

Utilização

A crescente exploração desta espécie tem levado ao esgotamento dos estoques naturais (Nicoloso *et al*., 2000), porém é uma planta com múltiplos usos e recomendada para reflorestamento e arborização urbana. Possui vários usos medicinais, além da casca da árvore ser útil em curtume.

CURTUME

A casca serve para curtir peles claras em curtume. Dela obtém-se 24% de tanino (Almeida *et al*., 1998).

MEDICINAL

Planta usada como anti-diabética (Revilla, 2002). Tem propriedades analgésicas e antiinflamatórias (Auler & Battistin, 1999).

A casca do caule é empregada contra febre. Para isso, uma “mão cheia” de casca moída é colocada para ferver em 2 litros de água, até que o volume seja reduzido a 1 litro. Deve ser bebido quando estiver com bastante sede até a febre baixar. Este é um uso tradicional dessa planta entre os índios Chacobo, da Bolívia (Muñoz *et al*., 2000).

As raízes novas são consideradas abortivas, provocando fortes cólicas gástricas e intestinais (Almeida *et al*., 1998).

Esta espécie mostrou boa atividade contra a malária *in vitro* (Muñoz *et al*., 2000). Os extratos da planta mostraram 100% de neutralização do efeito letal do veneno de *Bothrops jararaca*, quando ratos foram pré-tratados oralmente com esses extratos (Otero *et al*., 2000).

ORNAMENTAL

A árvore quando cresce isolada adquire copa frondosa, e pode ser usada no paisagismo em geral (Lorenzi, 1992).

OUTROS

Espécie adequada para reflorestamentos (Almeida *et al*., 1998), sendo que a variedade *molaris* é empregada em sistemas agroflorestais, mas depende de informações silviculturais que facilitem o preparo, formação e homogeneidade das mudas (Souza *et al*., 1994).

» Informações adicionais

Planta melífera (Brandão *et al*., 2002). A madeira é apropriada para pontes, vigas, postes, dormentes, tacos, carrocerias (Brandão *et al*., 2002), construção, marcenaria, decoração de interiores, esquadrias, tanoaria e esteios. Na Amazônia se usa a madeira para fazer canoas, embora em Goiás, seja pouco apreciada por cegar as serras. É lisa, dura e de cor bege-clara. Devido à sua cor, a madeira é aproveitada para fazer contraste nos adornos de mobília, já que o cerne é amarelo claro e o alburno branco (Almeida *et al*., 1998). A madeira é de longa durabilidade e fácil de trabalhar, podendo ser atacada por cupins (Lorenzi, 1992). Esta madeira recebe bem a cola (Longhi, 1995). Testes com dormentes feitos com a variedade *molaris* mostraram uma durabilidade de 12 anos, em contato com o solo ou imersa em água (Souza *et al*., 1994).

A madeira tem limite de resistência de 545kg/cm^2, e peso específico de 0,81 a 0,83g/cm^3. Possui um alto teor de lignina e celulose, sendo resistente a fungos e cupins (Almeida *et al*., 1998).

A madeira possui 60% de fibras, podendo ser utilizada na indústria de papel. Pode ser utilizada na produção de coque e carvão (Almeida *et al*., 1998), e de álcool de madeira (Auler & Battistin, 1999).

Da casca extrai-se leiocarpina e um pterocarpano. Do extrato benzênico do cerne foram obtidos pinitol, beta-sitosterol e as flavonas aianina, oxiaianina A e B, apuleina, 5-0-desmetilapuleina, 5-0-metiloxiaianina A, apuleitrina, apuleirina, apuleisina e apuleidina. Do extrato etanólico das folhas foram isolados os esteróis estigmasterol e sitosterol, além

de terpenóides (Almeida *et al*., 1998). Braz Filho & Gottlieb (1971) discutem mais flavonas encontradas na madeira desta espécie. É proposto a estrutura 3'6-dihidroxi-3,4',5,5',7-pentametoxiflavona para a apuleirina; 2',3',5-trihidroxi-3,4',7-trimetoxiflavona para a apuleidina (Aiba *et al*., 1971); 2',5,5'-trihidroxi-3,4',7-trimetoxi-flavona para a oxiaianina A; e 2',5'-dihidroxi-3,4',5,7-tetrametoxi-flavona para a 5-0-metiloxiaianinaA (Braz Filho & Gottlieb, 1968).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antidiabética, propriedades analgésicas e antiinflamatórias; para inibir o efeito do veneno de cobra jararaca.
-	Extrato	Medicinal	Para inibir o efeito do veneno de cobra jararaca.
Caule	-	Curtume	Da casca do caule se extrai tanino.
Inteira	Integral	Ornamental	Usada na arborização urbana.
Raiz	-	Medicinal	As raízes jovens são consideradas abortivas.

Quadro resumo de uso de *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AIBA, C.J.; BRAZ FILHO, R.; GOTTLIEB, O.R.; SCATTONE, Z.M.G. A química de leguminosas brasileiras. XXXII – Apuleirina e apuleidina: duas novas flavonas da *Apuleia leiocarpa*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.43, p.127-128, 1971.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ANJOS, N. dos; ASSIS JR., S.L.; SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, J.C. Danos causados por insetos à semente de garapa, *Apuleia leiocarpa* (Leguminosae: Caesalpinioideae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.18, n.2, p.257-266, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

AULER, N.M.F.; BATTISTIN, A. Análise do cariótipo de *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.167-169, 1999.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARROSO, G.M. Leguminosas da Guanabara. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.28, p.109-182, 1964.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BRAZ FILHO, R. **Estudo químico de *Apuleia leiocarpa***. 1971. 365f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1971.

BRAZ FILHO, R.; GOTTLIEB, O.R. Oxiaianinas: flavonas hexa-oxigenadas da *Apuleia leiocarpa*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.40, n.2, p.151-153, 1968. (A química de leguminosas brasileiras, 18).

BRAZ FILHO, R.; GOTTLIEB, O.R. The flavones of *Apuleia leiocarpa*. **Phytochemistry**, v.10, n.10, p.2433-2450, 1971.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras, recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília: EMBRAPA, 1994. 640p.

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

DANTAS, S.V.; CUNHA, M.C.L.; SILVA, A.L.A. da. Avaliação experimental da eficiência de alguns métodos de quebra de dormência em sementes de garapa (*Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr.). **Floresta e Ambiente**, v.2, p.70-73, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

DRUMOND, M.A.; MEIRA NETO, J.A.A. Composições florísticas e fitossociológica de uma mata secundária de um trecho da Mata Atlântica. **Ciência Rural**, v.29, n.4, p.657-661, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: Embrapa-Cerrados, 2000. 45p. (Embrapa Cerrados, 2).

FORTUNATO, R.P.; NICOLOSO, F.T. Toxidez de alumínio em plântulas de grápia (*Apuleia leiocarpa* Vog. Macbride). **Ciência Rural**, v.34, n.1, p.89-95, 2004.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (Documentos, 40).

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: EMBRAPA - Florestas, 2001. 76p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 58).

HERINGER, E.P.; FERREIRA, M.B. Árvores úteis da região geoeconômica do DF. **Boletim do Cerrado**, Brasília, v.19, p.20-24, 1973.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.1-29, 1993.

JINUMA, M.; MIZUNO, M. Natural occurrence and synthesis of 2'-oxygenated flavones, flavonols, flavanones and chalcones. **Phytochemistry**, v.28, n.3, p.681-694, 1989.

LONGHI, R.A. **Livro das árvores**: árvores e arvoretas do sul. Porto Alegre: L&PM, 1995. p.176.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MEIRA NETO, J.A.A; MARTINS, F.R. Estrutura da Mata da Silvicultura**,** uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v.24, n.2, p.151-160, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

MEIRA-NETO, J.A.A.; SOUZA, A.L. de; SILVA, A.F. da; PAULA, A. de. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual aluvial em área diretamente afetada pela usina hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, zona da mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 21, n.2, p.213-219, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. 569p.

MORS, W.B.; NASCIMENTO, M.C. do; PEREIRA, B.M.R.; PEREIRA, N.A. Plant natural products active against snakebite - the molecular approach. **Phytochemistry**, v.55, p.627-642, 2000.

MOSTACEDO, B.C.; FREDERICKSEN, T.S. Regeneration status of important tropical forest tree species in Bolivia: assessment and recommendations. **Forest Ecology and Management**, v.124, p.263-273, 1999.

MUÑOZ, V.; SAUVAIN, M.; BOURDY, G.; CALLAPA, J.; BERGERON, S.; ROJAS, I.; BRAVO, J.A.; BALDERRAMA, L.; ORTIZ, B.; GIMENEZ, A.; DEHARO, E. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part I. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Chacobo Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.69, p.127-137, 2000.

NICOLOSO, F.T.; GARLET, A.; ZANCHETTI, F.; SEBEM, E. Efeito de métodos de escarificação na superação da dormência de sementes e de substratos na germinação e no desenvolvimento da grápia (*Apuleia leiocarpa*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.27, n.3, p.419-424, 1997.

NICOLOSO, F.T.; ZANCHETTI, F.; GARLET, A; FOGAÇA, M.A.F. Exigências nutricionais da grápia (*Apuleia leiocarpa* Vog. Macbuide) em solo Podzólico vermelho amarelo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.2, p.225-231, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

NICOLOSO, F.T.; FORTUNATO, R.P.; ZANCHETTI, F.; CASSOL, L.F.; EISINGER, S.M. Recipientes e substratos na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia* e *Apuleia leiocarpa*. **Ciência Rural**, v.30, n.6, p.987-992, 2000.

NICOLOSO, F.T.; FOGAÇA, M.A.F.; ZANCHETTI, F.; MISSIO, E. Nutrição mineral de mudas de grápia (*Apuleia leiocarpa*) em argissolo vermelho distrófico arênico: (1) Efeito da adubação com N P K no crescimento. **Ciência Rural**, v.31, n.6, p.1-7, 2001.

OTERO, R.; NÚÑEZ, V.; JIMÉNEZ, S.L.; FONNEGRA, R.; OSORIO, R.G.; GARCÍA, M.E.; DÍAZ, A. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colômbia Part II: neutralization of lethal and enzymatic effects of *Bothrops atrox* venom. **Journal of Ethnopharmacology**, v.71, p.505-511, 2000.

PONTES, C.A.; BORGES, E.E.L.; BORGES, R.C.G.; SOARES, C.P.B. Mobilização de reservas em sementes de *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr (garapa) durante a germinação. **Revista Árvore**, v.26, n.5, p.593-601, 2002.

REIS, G. G. dos; BRUNE, A.; RENA, A.B. Germinação de sementes de essências florestais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.97-100, 1980.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil – manual de dendrologia**. São Paulo: Edgarg & Bluncher, 1971. 294p.

RUSCHEL. A.R.; NODARI, E.S.; GUERRA, M.P.; NODARI, R.O. Evolução do uso e valorização das espécies madeiráveis da Floresta Estacional Decidual do Alto-Uruguai. **Ciência Florestal**, v.13, n.1, p.153-166, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

SANTOS, L.P.S. dos; ARAÚJO, J.G. de; BARROSO, D.G. Comportamento de mudas de *Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* (Hayne) e *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. produzidas sob três regimes de irrigação. **Revista Árvore**, v.22, n.1, p.11-19, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOUSA SILVA, J.C.; CARVALHO, E.V.T.; FELFILI, J.M.; FRANCO, A.C. Crescimento de *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. Vog. sob quatro níveis de sombreamento. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.64.

SOUTO, S.M.; FRANCO, A.A.; CAMPELLO, E.F.C. Levantamento da ocorrência de árvores em pastagens em áreas de relevo acidentado no estado do Rio de Janeiro. **Pasturas Tropicales**, v.256, n.1, p.27-32, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

SOUZA, L.A.G.; VARELA, V.P.; BATALHA, L.F.P. Tratamentos pré-germinativos em sementes florestais da Amazônia: VI – muirajuba *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbride var. *molaris* spr. Ex Benth. (Leguminosae). **Acta Amazônica**, Manaus, v.24, n.1-2, p.81-90, 1994.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 03/06/2003.

WOLLENWEBER, E.; VOLKER, H.D. Ocurrence and distribution of free flavonoid aglycones in plants. **Phytochemistry**, v.20, n.5, p.869-932, 1981.

Brownea grandiceps Jacq.

Nomes Vulgares: Brasil | rosa-da-montanha (alto Rio Negro); sol-da-Bolívia (Rio de Janeiro); bráunia, rosa-da-mata. **Outros Países |** ariza, palo de cruz (Colômbia); mountain rose, rose-of-Venezuela (EUA); palo de cruz, rosa de cruz, rosa de montaña (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvore de 10-20 metros, com ramos jovens lanosos. Folhas com 4-16 pares de folíolos; pecíolo 0,2-1,0cm de comprimento; ráquis lanoso, tomentoso ou viloso, 2,0-58,5cm de comprimento; peciólulos grossos, 0,2-0,4cm de comprimento, densamente tomentoso ou lanoso; folíolos subopostos ou alternos, oblongos ou estreitamente elípticos, 6,5-15,0cm de comprimento, 2,1-3,0cm de largura, ápice largamente acuminado, base arredondada ou subcordada, nervura central pilosa a densamente tomentosa na parte inferior. Inflorescências capituliformes, grandes e densas, terminais; pedúnculo de 0,6-1,5cm de comprimento, pubérulo ou viloso; tegumentos ou catáfilos largamente ovados, tomentosos a púberulos externamente, caducos; brácteas obovado-espatuladas, lanosas a densamente tomentosas, caducas; eixo floral com 6,0-10,0cm de comprimento, densamente tomentoso; bractéolas conadas, 2,0-2,6cm de comprimento, densamente tomentosas ou lanosas externamente, bilobuladas, ápice do lóbulo redondo ou obtuso. Flores com 5,5-8,0cm de comprimento; pedicelo com 0,8-1,1cm de comprimento, tomentoso; tubo do receptáculo acoplado, 1,6-2,0cm de comprimento, piloso ou glabrescente externamente, viloso ou tomentoso internamente; sépalas 4, vermelhas, oblongas e obovadas, 2,0-3,1cm de comprimento, 0,6-1,0cm de largura, ápice retuso, brevemente apiculado ou arredondado; pétalas 5, vermelhas, largamente obovado-espatuladas, 3,0-4,5cm de comprimento, 1,5-2,0cm de largura, ápice arredondado ou emarginado, unha larga e grossa; estames 3,5-4,0cm de comprimento, tubo estaminal 0,6-0,8cm de comprimento, densamente tomentoso ou lanoso internamente; anteras oblongas 0,5cm de comprimento, 0,2cm de largura; ovário 1,2-1,5cm de comprimento, lanoso; estilo glabro, 1,5-2,0cm de comprimento; estigma capitado" (Correa & Bernal, 1990). Fruto um legume (Schnee, 1984).

» Informações adicionais

A etimologia do nome *Brownea* é dedicada a Patrick Browne (1720-1790), físico irlandês, autor de uma história natural sobre a Jamaica. *Grandiceps* significa grandes capítulos, em alusão às flores (Lorenzo-Cáceres, 2002).

O corte do caule ou de um ramo mostra uma cruz, o que designa o nome vulgar, palo de cruz (Correa & Bernal, 1990).

Há um equívoco quanto à tradução do nome espanhol "rosa del monte" por "rosa da montanha", que na verdade significa "rosa-da-mata", visto que "monte" ou "montaña" corresponde em português a "mata" e não "montanha" (Ducke, 1949).

Distribuição

Apresenta concentração no norte da região amazônica (Lorenzi, 1992; Soares, 1994). Distribui-se na América do Sul pela Colômbia, Equador, Peru, Venezuela (USDA, 2003) e Bolívia (Soares, 1994). Segundo Silva *et al*. (1989) a espécie é encontrada no Brasil, no Pará e Amazonas.

» Informações adicionais

Soares (1994) cita a existência de exemplares localizados no Jardim Botânico e Parque Laje, no Rio de Janeiro. Porto (1936) menciona que mudas oriundas da região do Rio Negro foram levadas para o Jardim Botânico em 1933, onde cresceram rapidamente.

A rosa-da-mata (*B. grandiceps*) figura entre uma das espécies existentes no Banco de Dados Latino-Americano sobre Pólen (LAPD), o qual abriga informações sobre a ecologia e distribuição do pólen de parentais identificados em gravações sedimentares. Tal pesquisa paleoecológica, relevando a dinâmica vegetacional sobre o passado geológico recente, é uma boa maneira de se entender a ecologia e distribuição dos taxa nos dias atuais (Marchant *et al*., 2002).

Aspectos ecológicos

A rosa-da-mata é perenifólia, mesófita e seletiva higrófita, característica da mata primária densa da

região amazônica. Entretanto, é capaz de suportar luz direta de áreas abertas, desde que permaneça semi-sombreada na fase jovem (Lorenzi, 1992). Prefere regiões de clima quente e úmido (Soares, 1994).

Planta frequentemente cultivada em povoações de origem indígena do alto Rio Negro, no território brasileiro (Ducke, 1946, 1949). É abundante nas planícies inundáveis e bem drenadas da Amazônia colombiana (Marchant *et al*., 2002). Além disso, tem sido vista no departamento de Antioquia, a 1800m de altitude e departamentos de Chocó e Tolima (Correa & Bernal, 1990). Na Venezuela, *B. grandiceps* é comum nas matas baixas da Guayana, e também no norte do país em zonas úmidas. Nas matas de galeria entre 1000-1300m de altitude (Correa & Bernal, 1990).

Segundo Ducke (1946, 1949), *B. grandiceps* é espontânea ao longo de rios no Alto Issana (afluente do Rio Negro) e no Rio Papunaua, afluente do Guaviare, na bacia fluvial do Orinoco, na Colômbia. Conforme Porto (1936), haveria, de acordo com alguns informantes, a ocorrência da espécie na mata marginal do Papory (afluente do Uaupés), na fronteira do Brasil com a Colômbia.

Quanto à fenologia, floresce durante quase o ano inteiro, porém há maior intensidade nos meses de setembro-outubro, proporcionando um belo espetáculo. Os frutos amadurecem principalmente em dezembro-fevereiro (Lorenzi, 1992).

Cultivo e manejo

A rosa-da-mata é uma espécie de crescimento lento (Soares, 1994), que requer solos férteis e exposição sombreada (Lorenzo-Cáceres, 2002). Produz pequena quantidade de sementes viáveis por ano. Um quilograma de sementes contém cerca de 85 unidades (Lorenzi, 1992).

A propagação pode ser feita por meio de sementes. Para a produção de mudas os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea, ou após a queda, com a coleta das sementes no chão. Em seguida, os frutos são deixados em repouso na sombra até abrirem completamente e liberarem as sementes (Lorenzi, 1992).

As sementes devem ser colocadas para germinar imediatamente após a colheita, diretamente em recipientes individuais contendo substrato rico em matéria orgânica e devem ser cobertas com uma camada de 1cm de material poroso, como esfagno, serrapilheira, dentre outros. A emergência é demorada, podendo ocorrer entre 30-60 dias. O desenvolvimento das mudas em viveiro e das plantas no campo é bastante lento e dificilmente ultrapassam 1,5m aos 2 anos (Lorenzi, 1992).

Nas regiões de clima muito seco é conveniente colher as vagens quando ainda não estão totalmente maduras. As vagens devem ser plantadas imediatamente, visando evitar a perda de umidade e consequentemente a viabilidade germinativa. Elas devem ser semeadas dentro de 10-20 dias da colheita (Lorenzi, 1992).

Utilização

Os usos de *B. grandiceps* estão direcionados a fins medicinais e ornamentais.

MEDICINAL

A planta é um dos melhores hemostáticos conhecidos (Correa & Bernal, 1990). Os Ketchwas do Equador utilizam a planta para fins contraceptivos (Schultes & Raffauf, 1990). A casca é utilizada como hemostático, em feridas (Revilla, 2002). O cozimento da casca é empregado para curar a icterícia, além de ser laxante (Correa & Bernal, 1990).

A infusão ou maceração dos ramos regula o excesso de fluxo menstrual e igualmente alivia as dores depois do parto (Correa & Bernal, 1990).

Os índios do alto Rio Negro cultivam a planta para utilizar as flores vermelhas como remédio (Ducke, 1946). Em infusão, estas possuem propriedades laxantes (Correa & Bernal, 1990). A partir da infusão ou decocção das flores obtém-se remédio para prevenir abortos. Da infusão ou maceração, tem-se um mecanismo capaz de regular o excesso de fluxo menstrual e igualmente aliviar as dores depois do parto (Correa & Bernal, 1990). As pétalas secas sobre as feridas são empregadas para conter hemorragias de qualquer natureza (Correa & Bernal, 1990).

O chá das folhas é empregado para combater males do fígado (Revilla, 2002). Em infusão ou maceração, regulam o excesso de fluxo menstrual e igualmente aliviam as dores depois do parto (Correa & Bernal, 1990).

Uma propriedade terapêutica comprovada da espécie diz respeito às sementes afrodisíacas (Correa & Bernal, 1990).

ORNAMENTAL

Considerada extremamente ornamental, principalmente na época da floração. A árvore é usada com sucesso no paisagismo em geral. Todavia, há o inconveniente de apresentar crescimento lento, em especial no Centro Sul do país, onde dificilmente frutifica (Lorenzi, 1992).

É bastante curiosa a formação de ramos e folhas novas, ocasião em que se forma um tufo de folhas de cor rosa-arroxeadas com pontuações irregulares de cor vinho, que muitas vezes se confunde com a inflorescência (Lorenzi, 1992). Soares (1994) cita que tais tufos de folhas novas de tão bonitos são também às vezes confundidos com as inflorescências e possuem tonalidade avermelhada e textura semelhante à seda pura, pendendo delicadamente dos galhos.

» Informações adicionais

A madeira, útil apenas para caixotaria, é usada na confecção de brinquedos e forros (Lorenzi, 1992; Soares, 1994).

O pigmento avermelhado encontrado nas folhas de *B. grandiceps* deve-se à presença de antocianina cianidina 3-mono-glucósio. O conteúdo de tal pigmento por folha aumenta durante o primeiro período de aparição das folhas e decresce durante e depois da expansão das mesmas (Correa & Bernal, 1990).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Hemostático, para fins contraceptivos.
Caule	-	Medicinal	A casca de propriedades hemostáticas é utilizada em feridas.
Caule	Decocção	Medicinal	O cozimento da casca é usado para curar a icterícia, além de ser laxante.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão dos galhos regula o excesso de fluxo menstrual e igualmente alivia as dores depois do parto.
Caule	Maceração	Medicinal	A maceração dos galhos regula o excesso de fluxo menstrual e igualmente alivia as dores depois do parto.
Flor	Outra	Medicinal	As pétalas secas são utilizadas para conter hemorragias.
Flor	Decocção	Medicinal	Prevenção de abortos.
Flor	Infusão	Medicinal	Laxante e remédio usado na prevenção de abortos; na regulagem do excesso de fluxo menstrual e no alívio das dores depois do parto.
Flor	Maceração	Medicinal	É usado para a contenção do excesso de fluxo menstrual e alívio das dores depois do parto.
Folha	Infusão	Medicinal	Combate males do fígado; regula o excesso de fluxo menstrual e alivia as dores após o parto.
Folha	Maceração	Medicinal	Regula o excesso de fluxo menstrual e alivia as dores após o parto.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Ornamental	Sucesso no paisagismo em geral.
Semente	-	Medicinal	Afrodisíaco.

Quadro resumo de uso de *Brownea grandiceps* Jacq.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. 485p. Tomo 3. Letra B-C. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 14).

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, 8).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes, vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplacações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZO-CÁCERES, J.M.S. de. **Guia de las plantas Ornamentales**. Guía de las plantas utilizadas con fines ornamentales en España. *Brownea grandiceps*. Disponível em: <http://www.arbolesornamentales.com/*Browneagrandiceps*.htm>. Acesso em: 30/12/2002.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; LOZANO-GARCÍA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. 806p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. 2v.).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, M.F. da; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOARES, C.B. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 04/06/2003.

Caesalpinia ferrea **Mart.**

Sinônimos Científicos:

Nomes Vulgares: Brasil | pau-ferro-verdadeiro (Bahia); jucaina, pau-ferro (Ceará); giúna (Espírito Santo); pau-ferro-da-mata (Pernambuco); quebra-foice (Rio de Janeiro); pau-ferro-do-norte (Rio Grande do Sul); cedro, fava-santa, ibirá, ibirá-obi, ibirá-oti, imirá-itá, imirá-oti, ita, itu, jucaína, jucainha, jucazeiro, madeira, metal, miurá, muirá, muirá-obi, muiré-itá, muirapixuna, mureré, obi, pau, pau-de-iucá, pau-de-pau-ferro, pau-ferro, pau-ferro-do-ceará, pedra, quimpur*inga*, quiriripiranga, rocha, ubiraeta, verde, ybyra. Ibiraobi, imiraitá, muiraobi, muiraitá (Tupi). **Outros Países |** bois de fer (Francês); ironwood (Inglês); brazilian ironwood.

Descrição botânica

"Árvore de até 10m de altura. A casca desta planta é áspera, com 1mm de espessura, castanho-acinzentada com manchas de cores diversas, lenticelas proeminentes, sem placas ou fibras, ferrugínea internamente, sem cheiro distinto. A ramificação é relativamente esparsa, com os ramos acima de 3m de altura no adulto; ramos jovens escuros, excessivamente lenticelosos, com pequenas manchas branco-acinzentadas. A copa é esgalhada e irregular. As folhas são compostas, alternas, bipinadas, pecioladas; pinas 2-5- pares, imparipinadas, opostas, foliólulos 4-7 pares, paripinados, opostos; lâmina obovada a elíptica, subcoriácea, 1,8-3,4cm de comprimento por 1,2-1,9cm de largura, margem inteira, ápice obtuso a retuso, base cordada a assimétrica, glabra em ambas as faces; nervura mediana plana na face superior, proeminente no dorso; nervação do tipo camptódromo-broquidródromo, com 5-8 pares de nervuras secundárias, planas em ambas as faces; peciólulo 1-2mm de comprimento, subcilíndrico, glabro, sem glândulas, resinoso na base. Estípulas ausentes. Inflorescências em panículas terminais de 11cm de comprimento. As flores são hermafroditas, zigomorfas, apopétalas, diclamídeas; receptáculo cilíndrico, 0,4-1cm de comprimento, piloso; pedicelos cilíndricos, 0,6-1cm de comprimento; sépalas 5, linear lanceoladas, com indumento ou pêlo na face exterior, internamente glabras; pétalas 5, livres, imbricadas, unguiculadas, amarelas, pubescentes em ambas as faces; estames 10, livres, epipétalos, didínamos, pubescentes, alargados; anteras subglobosas, basifixas, rimosas; carpelo 1, ovário súpero, inserido no receptáculo, ovado, piloso externamente, unilocular, 10-13 ovulado, com placentação parietal; óvulos anátropos; estilete terminal, curvado, robusto atenuando-se para o ápice, estigma capitado. O fruto é uma vagem até 6,8cm de comprimento por 1,8cm de largura, 1mm de espessura, irregular; pericarpo duro, indeiscente, castanho-avermelhado; sementes sem arilo, duras, lisas, pedúnculo 1cm de comprimento" (Prance & Silva, 1975). As sementes têm forma ovalada, tendendo a elíptica, comprimento de 10,41 ± 0,64mm, largura de 7,37 ± 1,71mm e espessura de 4,30 ± 0,93mm, com a superfície lisa e lustrosa, de cor marrom (Souza & Lima, 1982).

» Informações adicionais

O nome do gênero *Caesalpinia* é uma homenagem a Andrea Caesalpino, botânico italiano (Di Stasi *et al*., 1989). O nome comum, jacá, vem da palavra indígena Juca, que significa matar, visto que com ela os índios faziam seus tacapes (Nascimento *et al*., 1996). Já o nome comum, pau-ferro, é devido à rigidez do lenho (Soares, 1990). Ita significa "que é duro". Pau-de-yucá vem do emprego que os tupis davam ao lenho, isto é, dele fabricavam as duras clavas com que matavam (yucá) os prisioneiros (Júnior, 1981).

São comuns duas variedades, *C. ferrea* var. *ferrea* e *C. ferrea* var. *leiostachya* (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Berg (1984) cita *C. ferrea* var. *cearensis*, conhecida como fava de pau-ferro.

Distribuição

O pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart.) é planta de origem brasileira (Vieira, 1992). Segundo Revilla (2002b), tem origem nos Estados Unidos. Silva *et al*. (1989) destacam a presença da espécie nos estados brasileiros do Pará, Rondônia, Amazonas, Roraima e Amapá. De acordo com Lorenzi (1992), ocorre do Piauí até São Paulo. Segundo Brandão *et al*. (2002), ocorre desde a Bahia até o Rio de Janeiro, atingindo Minas Gerais e o nordeste. De acordo com Gamarra-Rojas & Mesquita (2003), ocorre nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Aspectos ecológicos

O pau-ferro e planta heliófita, seletiva higrófita e semidecídua (Lorenzi, 1992) ou perenifólia. Na Caat*inga* é perenifólia (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003). No Rio de Janeiro, a subespécie *leiostachya* é caducifólia nos meses de setembro e princípios de outubro (Aguiar Sobrinho, 1998). Quanto ao grupo ecológico, é considerada pioneira (Siqueira & Ribeiro, 2001).

Ocorre em matas pluviais (Gemtchújnicov, 1976) e na Caat*inga* (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003). Lorenzi (1992) menciona que é característica de mata pluvial da encosta atlântica, ocorrendo em várzeas e fundo de vales onde o solo é fresco e úmido, tanto no interior da mata primária densa como em formações abertas e secundárias. Apresenta dispersão irregular e descontínua, porém quase sempre em baixa densidade populacional (Lorenzi, 1992). É uma espécie comum na Mata Atlântica de Sergipe (Siqueira & Ribeiro, 2001) e importante na Caat*inga* (Lima *et al*., 1982).

Apresenta um bom desenvolvimento em locais com precipitação e temperatura elevadas, não se ressentindo de secas não muito pronunciadas. Os

solos que promovem as melhores condições para o desenvolvimento do pau-ferro são os areno-argilosos (Pimentel, 1994). Abrange a zona climática do Agreste e do Sertão (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

Floresce praticamente o ano todo. Segundo Gemtchújnicov (1976), de janeiro a fevereiro, ou de meados de novembro até fevereiro (Lorenzi, 1992), ou ainda de janeiro a abril (Soares, 1990). Em Minas Gerais, floresce em agosto e setembro (Brandão *et al*., 2002). Em Manaus, de novembro a abril (Prance & Silva, 1975) e na Caat*inga*, de outubro a novembro (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Os frutos amadurecem durante o mês de julho até o final de setembro (Lorenzi, 1992). Em Minas Gerais, frutifica de outubro a novembro (Brandão *et al*., 2002).

Cultivo e manejo

Para a produção de mudas, colher os frutos (vagens) diretamente da árvore quando adquirirem coloração escura e iniciarem a queda espontânea, ou recolhê-los no chão após a queda (Lorenzi, 1992). A colheita dos frutos é feita quando estiverem bem marrons, conforme Pimentel (1994). Em seguida levá-los ao sol para secagem e facilitar o quebramento das vagens com martelo para a liberação das sementes. Um quilo de sementes contém aproximadamente 8.700 unidades (Lorenzi, 1992). O peso de mil sementes foi de 162,20g, conforme Souza & Lima (1982).

As sementes devem ser colocadas para germinar logo após a colheita em canteiros semi-sombreados, contendo substrato organo-argiloso (Lorenzi, 1992). Pode-se acrescentar até 3kg de esterco de curral ou 1,5kg de esterco de galinha (Pimentel, 1994). Devido à natureza das sementes é conveniente escarificá-las mecanicamente para aumentar o poder germinativo. Cobrir as sementes com uma fina camada do substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. As mudas são transplantadas para embalagens individuais quando com 4-6cm (Lorenzi, 1992).

A emergência ocorre em 10 (Rêgo & Siqueira, 1996) a 30 dias e pode atingir índices de germinação superiores a 70% (Lorenzi, 1992). Segundo Barbosa & Baitello (1978), a germinação ocorre 18 dias após a semeadura, e a repicagem deve ser feita 60 dias após a germinação. A velocidade de germinação desta espécie foi de dez dias, conforme mencionado por Rêgo & Siqueira (1996).

Analisando 120 sementes foi obtido 61% de germinação em um período de 7-72 dias (Siqueira & Ribeiro, 2001). Estudo com sementes oriundas do município de Santa Luzia, em Sergipe, apresentou 58% de germinação (Rêgo & Siqueira, 1996). Vale & Lopes (1983) afirmam que as sementes não necessitam de tratamentos germinativos, pois germinam normalmente no período de 15 dias. A baixa taxa de germinação observada no pau-ferro está associada à alta incidência de sementes deterioradas, o que é atribuído à contaminação por fungos, de acordo com análises feitas em Laboratório de Fitossanidade (Lopes *et al*., 1998).

Em um teste de germinação foram utilizados os seguintes métodos de tratamento para a quebra de dormência das sementes: escarificação com lixa, água a 80ºC, água a temperatura ambiente, ácido sulfúrico concentrado e álcool etílico. O melhor tratamento foi a imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado. As porcentagens de germinação variaram de 76,5 a 89,0%. O segundo melhor tratamento foi a imersão em água a 80ºC durante um minuto, resultando em 55% de germinação. Considerando-se os percentuais de germinação, custos e riscos no uso de ácido sulfúrico, recomendou-se o uso de água a 80º como tratamento pré-germinação das sementes de pau-ferro (Nascimento & Oliveira, 1999).

Imersão em ácido sulfúrico por 5 a 10 minutos é outro tratamento pré-germinativo sugerido na literatura (Nascimento *et al*., 1996). De acordo com estudos feitos por Lopes *et al*. (1998), as maiores porcentagens e velocidades de germinação foram obtidas pela escarificação mecânica e com ácido sulfúrico por 5 a 60 minutos. Foi observado que os tratamentos com ácido sulfúrico por 5, 15 e 20 minutos aumentaram a velocidade e a porcentagem de germinação, porém aos 15 e 20 minutos houve uma tendência em reduzir a porcentagem de germinação em relação aos 5, 10 e 60 minutos (Lopes *et al*., 1998). Souza & Lima (1982) sugerem a imersão em água fervente durante 15 a 30 minutos, depois de retirada a fonte de calor. Fowler & Bianchetti (2000) citam a escarificação mecânica por 3 segundos no tratamento para a superação da dormência das sementes de pau-ferro.

O plantio deve ser feito no período chuvoso, para que não ocorram muitas perdas. O espaçamento a ser empregado pode ser de 5x5m, tendo em vista a irregularidade da copa, o que pode ser contornado através de podas frequentes. Em casos de plantio a céu aberto, nunca se deve deixar o solo nu entre as plantas para evitar a erosão (Pimentel, 1994).

O desenvolvimento das plantas no campo é rápido, atingindo facilmente 4m aos dois anos (Lorenzi, 1992). As mudas crescem rapidamente nos primeiros anos e mais lentamente após a formação da copa (Barbosa & Baitello, 1978). As plantas têm crescimento ereto, com algumas ramificações laterais, têm grande poder de recuperação após o corte, inclusive as que foram cortadas rente ao solo e possuem um bom vigor durante a estação seca, com boa folhosidade (Vale & Lopes, 1983).

Em estudo feito sobre o comportamento florestal das essências indígenas e folhosas exóticos, Veiga (1964) verificou que o pau-ferro pertence ao degrau dominante, ou seja, onde se localizam as árvores de maior vigor e desenvolvimento. Observou também que em diferentes povoamentos, todos a 1x1m, houve enorme oscilação, indicando áreas basais desde 9,62m² até 31,17m², por hectare. Portanto, uma plantação de 2x2m, nesses mesmos solos, apresentaria diâmetros médios que oscilariam de 0,07m a 0,126m, em vista ao primeiro desbaste (Veiga, 1964). O pau-ferro obteve um bom desempenho em condições de tabuleiros costeiros quando comparado em condições de baixada litorânea (Siqueira & Ribeiro, 1997).

Um besouro da família Scolytidae causa danos leves na subespécie *leiostachya* (Aguiar Sobrinho, 1998). Saúvas e cupins também foram observados causando dano nesta espécie (Carvalho *et al*., 1992). No Ceará, as plantas não sofreram com doenças, e sofreram alguns ataques de pragas (gafanhotos e lagartas) no inverno, e nenhum ataque na estação seca (Vale & Lopes, 1983).

» Informações adicionais

A viabilidade em armazenamento das vagens pode durar mais de 15 meses (Lorenzi, 1992). Fowler & Martins (2001) recomendam o armazenamento das mesmas em câmara fria (6º a 10 C e U.R. de 90%), em embalagem permeável, por até 400 dias.

As sementes apresentaram em média 3,46% de cinzas, 8,09% de proteínas, 7,80% de amido e 3,30% de óleo, sendo consideradas boas para o armazenamento a longo prazo, por causa do baixo teor de óleo (Biruel *et al*., 2000).

Um experimento no Piauí sugeriu que esta planta investe bastante energia na formação de tecidos, em detrimento dos meristemas, o que confere maior resistência ao cisalhamento durante o processo de apreensão durante o pastejo, podendo, porém, prejudicar a produção de forragem. Isto devido ao menor número de gemas observadas a elevada lignificação da planta (Leite *et al*., 2000).

Um experimento de cultivo desta espécie como forrageira, no Piauí, apresentou os seguintes dados, após seis anos: 100% de sobrevivência, 3,72m de altura e copa com 5,96m. Apresentou flores 16 meses após o plantio das mudas, sendo que após 5 anos todas as plantas floresceram. A maior produção de vagem foi de 61,6kg, após 5 anos de plantio. O pau-ferro apresentou um bom desempenho nas condições locais de baixa fertilidade do solo, permitindo recomendá-lo como forrageira. Sugeriu-se também que fossem feitos estudos complementares sobre o espaçamento a ser adotado e manejo de copa para melhor utilização de sua forragem (Carvalho *et al*., 1992).

Os fungos Marasmius coccineatus, Parasterinopsis *caesalpiniae* e Uredo sp. foram encontrados nesta planta (Mendes *et al*., 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

ARMAZENAMENTO

Após a colheita das vagens, estas são colocadas para secar em locais ventilados. Antes de serem embaladas as mesmas são vistoriadas, afim

de conferir a presença de pequenas perfurações nas vagens, causadas por um inseto (ainda não identificado) que transforma os frutos em pó, tornando-os imprestáveis ao consumo (Pimentel, 1994).

Utilização

O pau-ferro possui muitos usos medicinais, além de ser empregado como alimento animal, cosmético, curtume, fungicida, ornamental, veterinária, dentre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Considerada importante como forrageira no Nordeste, tanto por sua adaptação natural à região, quanto por fornecer forragem durante a seca (Nascimento *et al*., 2002b), é empregada como forragem pelos rebanhos bovino, ovino e caprino nas condições de criação extensiva (Reis *et al*., 2001). No estado do Ceará, tal espécie tem grande importância na alimentação dos rebanhos (Vale & Lopes, 1983).

A casca do caule, as folhas, os frutos, raízes e ramos são oferecidos, *in natura*, para a alimentação do gado (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003). Nos ramos foram constatados percentuais de 19,38; 0,10 e 0,30 de proteína bruta, fósforo e cálcio, respectivamente. Nas vagens esses percentuais foram de 7,75; 0,16 e 0,12, na mesma ordem (Nascimento *et al*., 1996). As hastes pequenas, com diâmetro menor que 6mm, possuem valor nutritivo entre o das folhas e das hastes. O consumo de hastes de pau-ferro com diâmetro acima disso por bovinos não ocorre, talvez devido ao alto teor de lignina. Sabe-se que porcentagens de lignina acima de 10% prejudicam a digestão dos demais componentes da fração fibrosa (celulose e hemicelulose), causando redução do seu consumo (Nascimento *et al*., 2002b). O teor de proteína bruta do feno de pau-ferro foi avaliado em 21,61%. Foi verificada uma porcentagem de fibra em detergente neutro de 57% (Vieira *et al*., 1998, citado por Nascimento *et al*., 2002b). Conforme Milford & Minson (1966) citados por Nascimento *et al*. (2002b), o conteúdo de proteína das forragens deve ser acima de 7% a fim de que o seu aproveitamento pelos animais seja adequado.

Para uso como forrageira, a planta é usualmente podada. Em condições de superpastejo, a forragem rende basicamente hastes, de baixo valor nutritivo, pois apresentam maiores porcentuais de FDN (Fibra Detergente Neutra), FDA (Fibra Detergente Ácida) e lignina (Nascimento *et al*., 2002b). A altura de corte não influenciou o teor de proteína bruta (Reis *et al*., 2001).

Foi realizado um experimento para verificar a influência da altura de corte na produtividade total e das frações comestíveis e não comestíveis de plantas de pau-ferro, no Piauí. As plantas foram irrigadas no período seco, e foram cortadas três vezes ao ano, na época das chuvas (abril), na primeira metade do período seco (agosto) e no início das chuvas (dezembro), em alturas de 30, 50 e 100cm. A produtividade total, e das frações comestíveis (folhas) e não comestíveis foi maior no corte a 50cm, ao passo que o corte a 100cm foi prejudicial e reduziu a porcentagem de folhas. O corte a 30cm resultou em decréscimo da fração comestível em relação a não comestível. Este estudo mostrou que houve uma maior participação dos ramos e menor das folhas na medida em que aumentava a altura de corte (Quirino *et al*., 1999). O valor nutritivo variou muito pouco em relação a essas alturas de corte, em plantio adubado. O manejo desta espécie para uso como forrageira deve se dar de forma a privilegiar a porcentagem de folhas, pelo seu maior valor nutritivo (Nascimento *et al*., 2002b).

Recomendam-se estudos sobre a produção de vagens dessa planta, que constituem um importante suporte forrageiro na época de seca (Nascimento *et al*., 2002a).

COSMÉTICO

Esta espécie tem uso cosmético como coadjuvante no tratamento do cabelo, como antigorduroso e limpeza da pele (Revilla, 2002a). O chá da vagem e das sementes é usado em limpezas de pele em Boa Vista, Roraima (Luz, 2001).

CURTUME

Planta tanífera (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

FUNGICIDA

O extrato metanólico bruto de *Caesalpinia ferrea* apresentou atividade inibitória contra os fungos apodrecedores de madeira *Pycnoporus sanguineus* e *Polyporus fumosus* (Jesus *et al*., 2000).

MEDICINAL

Esta planta é usada no tratamento de afecções cutâneas e bucais, úlceras gastroduodenais, enterocolite, hemorragias, putrefações intestinais (Revilla, 2002a) e tuberculose (Storey & Salem, 1997). No Piauí, é usada contra feridas e contusões, em Alagoas contra tosse crônica, asma e como cicatrizante (Di Stasi *et al*., 1989). Por suas propriedades antipútridas, esta planta é recomendada também no tratamento de enterocolites e diarréias. Pode ser empregada no combate à diabete, minorando todos os seus sintomas característicos, inclusive o volume de urina e a sede (Vieira, 1992). A planta também é empregada contra hemoptises (M*atta*, 2003), para purificar o sangue e promover a transpiração (Carvalho, 1972).

A infusão da planta é usada no tratamento de diabete, afecções bronco-pulmonares e diarréias (Maior, 1986). O extrato hidroalcoólico da planta atua como expectorante, removendo o excesso de muco do aparelho respiratório, principalmente em afecções catarrais. Os alcalóides atuam como desobstruidores de vias respiratórias (Revilla, 2002a).

O uso interno das folhas é usado no tratamento de sífilis, gota, reumatismo e escrófulas (Carvalho, 1972). As folhas na forma de decoto são usadas contra hemorróidas, externamente e no local. O uso interno desta decocção é indicado contra problemas hepáticos e como fortificante para crianças (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O chá das folhas é usado para tratar inflamações do fígado e tuberculose (Di Stasi *et al*., 1989) e como antidiarréico (Nascimento *et al*., 1996). Na região da Mata Atlântica, a infusão das folhas é usada contra problemas respiratórios, especialmente bronquites, além do uso comum contra gripes, resfriados e tosses (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O extrato das folhas é usado para tratar inflamações do fígado no estado do Amazonas (Milliken, 1997). O sumo das folhas é usado em problemas cardíacos (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A casca é desobstruente. O chá da casca é usado como antidisentérico (Di Stasi *et al*., 1989) e no combate às contusões e feridas, à tosse crônica e à asma (Maior, 1986), e na América do Norte é usada contra as cólicas intestinais (M*atta*, 2003). Também é útil no controle da urina e da sede (Revilla, 2002b) e é usado em infecções bronco-pulmonares e diabetes (M*atta*, 2003). A decocção da casca é usada para debelar a asma, as tosses convulsivas e alergias (Rondônia, 1989).

O chá da raspa da casca de pau-ferro com folha de manga é útil como antigripal e antitussígeno. Um preparado da casca do pau-ferro com a casca do jatobá, folhas de manga, açúcar e água, após cozimento é usado como anticatarral (Di Stasi *et al*., 1989). A tintura alcoólica da entrecasca é usada contra diabetes, na dose de até 8 gramas (M*atta*, 2003). O xarope da casca é usado para tratar tosse e catarro no peito (Amorozo & Gély, 1988). Um xarope da casca feito com um litro de água e 1kg de açúcar é útil contra asma e bronquite (Di Stasi *et al*., 1989). No tratamento de úlceras da pele, queimar a casca e pisar até obter o pó; colocar em cima três vezes ao dia (Rondônia, 1989).

O fruto possui diversas propriedades medicinais, principalmente no combate à anemia, às afecções pulmonares e hemoptísicas e à diabete (Soares, 1990), sendo usado ainda como adstringente (Berg, 1984). Apresenta propriedade béquica, sendo a vagem crua útil contra tosse, inflamações do fígado e baço, desarranjo menstrual, problemas renais e pulmonares (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A tintura do fruto tem largo emprego na cura de ferimentos, inflamações dos olhos e hemorragias externas. Por via oral é usado contra as afecções de garganta e dos pulmões, sendo um bom expectorante (Vieira, 1992). Essa tintura é vendida no Rio de Janeiro com o nome comercial de "jucaína" (Cruz, 1964).

O chá dos frutos é usado como expectorante (Pimentel, 1994), para tratar inflamações do fígado, tuberculose (Di Stasi *et al*., 1989), afecções da garganta e pulmões (Pimentel, 1994), rins, reumatismo, além de ser usado como antiinflamatório (Luz, 2001). O chá dos frutos é indicado, ainda, nos casos de diarréia, tosse, anemia, para lavar ferida e para expulsar o catarro do peito. Para crianças, recomenda-se um fruto para dois copos de água, devendo ser tomada uma xícara de café do chá, três vezes ao dia, durante 8 dias. Para adultos, recomendam-se dois frutos para 4 copos de água, devendo ser tomada uma xícara de chá, três vezes ao dia até desaparecerem os sintomas (IEPA, 2000). Além disso, o chá pode ser usado para combater contusões e asma (Maior, 1986).

Quatro vagens secas de pau-ferro, em infusão em ½ litro de álcool, deixadas em repouso até que o álcool adquira a coloração avermelhada, são usadas no tratamento de baques. Usar compressas no local afetado (Vieira, 1992).

Duas a três vagens em infusão em um litro de água, até a água se tornar avermelhada, são usadas no tratamento de tosse e disenteria. Tomar como se fosse água, sendo um bom calmante para a tosse. No tratamento de tuberculose, quebram-se algumas favas de pau-ferro e deixa-se em infusão em uma garrafa de cachaça por 15 dias. Em seguida, côa-se e se junta mel de abelha à vontade, tomando-a nas refeições (Vieira, 1992). As favas secas da subespécie *cearensis*, em infusão em álcool são usadas

externamente como cicatrizantes de feridas, cortes, etc. Em decocção, é usada para gargarejos em casos de inflamações de garganta e das amídalas (Tenório *et al*., 1991).

A decocção das vagens sem as sementes é usada para tratar nevralgias (Rondônia, 1989). A decocção também pode ser aplicada em banhos para o alívio de hemorróidas (Estrella, 1995). Água contendo frutos esmagados é bebida no tratamento de escoriações (Duke & Vasquez, 1994). O fruto macerado, seguido de decocção, é usado no tratamento de cefaléias, e como analgésico, em Minas Gerais (Grandi *et al*., 1989). O xarope dos frutos é usado contra tosses e catarro no peito (Amorozo & Gély, 1988). Em Roraima, o extrato alcoólico dos frutos é bebido para tratar malária (Milliken, 1997).

As raízes têm propriedade febrífuga, antidiarréica (Di Stasi *et al*., 1989), antitérmica (Nascimento *et al*., 1996) e desobstruente quando novas (Prance & Silva, 1975). No tratamento de afecções broncopulmonares ferve-se um litro de água, por 20 a 30 minutos, com 20g de casca ou raiz de pau-ferro. Deixar esfriar, coar e beber até 4 xícaras ao dia (Vieira, 1992). O chá das raízes é usado como antidiarréico (Nascimento *et al*., 1996).

A infusão das sementes é antiinflamatória, usada no tratamento de moléstias dos rins, tuberculose, em reumatismo e na limpeza de pele. O chá da vagem tem esses mesmos usos (Luz, 2001). As sementes se usam em pó ou incorporadas em banha para tratar hemorróidas (Estrella, 1995). No Amapá, as sementes secas em infusão ou maceradas em álcool são usadas como cicatrizantes, aplicadas externamente em lavagens ou emplastros (Estrella, 1995). A infusão ou macerado das sementes também é recomendado em gargarejos no tratamento das faringo-amigdalites. A decocção das sementes pode ser aplicada em banhos para o alívio de hemorróidas (Estrella, 1995).

A infusão conjunta das folhas e frutos é útil para tratar inflamações do fígado e tuberculose (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A decocção de duas colheres de sopa das cascas, favas ou raízes do pau-ferro, fervidas durante 20 minutos em um litro de água, é usada no tratamento de impetigo, usado na forma de compressas com chá morno, diariamente, pelo tempo necessário à cura. Esse mesmo chá é usado na limpeza e desinfecção de feridas, na forma de compressas, e para tratar aftas, na forma de gargarejos e bochechos com o chá morno, diariamente, pelo tempo necessário à cura (Silva, 2003).

Atividade atóxica, cardiotônica, antimicrobiana, antiedematogênica, analgésica, anti-histamínica, antialérgica, anticoagulante e hepatotóxica também já foram constatadas para esta espécie. Estudos mais recentes apontaram esta espécie como antitumoral (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Não se conhecem efeitos colaterais, toxidez ou contraindicações desta espécie (Revilla, 2002a).

Para uso geral se recomenda a tintura dos frutos em dose normal, tomar 4 xícaras por dia e conforme a gravidade do caso um gole de hora em hora (Vieira, 1992).

ORNAMENTAL

A árvore é útil para o paisagismo em geral, apresentando ótimas características ornamentais, além de proporcionar boa sombra. Entretanto, devido à facilidade com que seus ramos são quebrados pelo vento, o plantio desta espécie deve ser evitado em áreas de grande circulação (Lorenzi, 1992). É bastante usada como espécie ornamental, principalmente em ruas e avenidas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

PARASITICIDA

Planta indicada contra helmintos (Revilla, 2002a). As folhas na forma de decoto são usadas internamente contra amebíase (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A decocção da casca é usada no tratamento de disenterias amebianas (Rondônia, 1989).

O extrato hidroalcóolico da planta apresentou atividade inibitória de helmintos. Inibe a embriogênese da larva (Revilla, 2002a).

VETERINÁRIA

O chá dos frutos é usado para tratar gado envenenado por plantas (Nascimento *et al*., 1996).

OUTROS

Como planta tolerante ao plantio em áreas abertas e de rápido crescimento, é excelente para reflorestamentos mistos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

Planta apícola (Aguiar Sobrinho, 1998). Possui madeira dura, vermelha, castanha ou quase preta (Gemtchújnicov, 1976). É muito pesada (densidade de 1,12g/cm^3), dura, de fibras revessas, difícil de ser desdobrada, de longa durabilidade natural. É empregada na construção civil, como vigas, esteios, caibros, estacas, etc. (Lorenzi, 1992). Também é usada para se fazer dormentes, pisos e tacos, cabos de ferramentas, estacas, mourões (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003), obras expostas e pontes (Brandão *et al*., 2002). A subespécie *leiostachya* apresenta madeira que deve ser faqueada no desdobramento. Tem longa durabilidade natural, conservando-se perfeita por longos anos, mesmo na água (Aguiar Sobrinho, 1998). Também é empregada em mobiliário fino (Barbosa & Baitello, 1978) e lenha e para fazer carvão (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

Entre os compostos encontrados nesta planta Revilla (2002a) menciona: taninos, saponinas, óleo essencial, alcalóides e flavonóides. Felandreno também é encontrado nesta planta (Vieira, 1992). O extrato benzênico dessa espécie forneceu sitosterol, ácidos palmítico e octacosanóico; o extrato alcoólico forneceu galato de etila, ácidos gálicos e elágico (Di Stasi *et al*., 1989).

Das sementes foram isolados os aminoácidos: ácido 2-amino-3-(3-carboxifenil) propanóico, ácido 2-amino-4-etilidenepentanedióico, ácido 2-amino-4-metilidenepentanedióico e ácido 2-amino-4-metilpentanedióico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Estudos com os extratos brutos de *C. ferrea* revelaram a presença de atividade antiúlcera, e da restrição ao fluxo coronariano por possível ação sobre a musculatura lisa dos vasos, com alterações eletrocardiográficas secundárias (Di Stasi *et al*., 1989).

Em estudo feito para avaliar as atividades antiinflamatória e analgésica do extrato aquoso dos frutos do pau-ferro, observou-se que este extrato, na dose de 300mg/kg, inibiu significativamente o edema de patas de ratos induzido por carragenina, na 2ª hora 45% e na 3ª hora 33%. Neste foi avaliada a atividade antiinflamatória. Para avaliar a atividade analgésica, foi utilizado "*writhing*" induzido por ácido acético 0,8% e o método "*hot plate*". O primeiro método mostrou 88% de inibição com a dose de 10mg I.P e 92% com 20mg I.P. Já o segundo, na dose de 100mg/kg V.O. e I.P. não mostrou efeito analgésico. Contudo, os resultados mostram a existência, nessa espécie, de algum composto que responde pela atividade antiinflamatória e analgésica (Carvalho & Teixeira, 1991).

A atividade antitumoral dos frutos de *Caesalpinia ferrea* Mart. (Leguminosae) foi testada *in vitro*, através do ensaio de ativação precoce do antígeno do vírus Epstein-Barr; seus constituintes ativos foram identificados como sendo ácido gálico e metil-galato. Um total de 49 compostos relacionados aos dois compostos foi analisado por seus efeitos neste ensaio, e a relação entre a atividade estrutural foi proposta. Três derivativos da acetophenene, 2,6-dihydroxyacetophenone, 2,3,4,-trihydroxyacetophenone e 2,4,6-trihydroxy-acetophenone mostraram potente atividade inibitória (Nakamura *et al*., 2002a). Estudos mostraram que o ácido gálico e o metil-galato, isolados do fruto do pau-ferro, diminuíram significativamente o número médio de papilomas por rato (Nakamura *et al*., 2002b).

O extrato do caule de *Caesalpinia ferrea* mostrou atividade antiúlcera, reduzindo o tamanho da ulceração, volume da secreção gástrica e aumentando o número de fibras de colágeno em úlcera crônica induzida por ácido acético em ratos. A toxidade subcrônica foi estudada durante 15 dias, através da variação de peso, consumo de água, comida e peso relativo do baço, pulmão, rins e fígado. Nenhuma alteração foi notada em relação ao controle (Bacchi *et al*., 1995).

A decocção da madeira é anticatarral e útil contra feridas, sendo usados o chá e a aplicação local (Rondônia, 1989). Com pedaços da madeira, em cozimento, se prepara um remédio muito usado no interior do país para a cicatrização de feridas e para promover a expectoração em casos de afecções catarrais (Cruz, 1964).

Inibidores da enzima aldolase redutase foram isolados do extrato dos frutos secos do pau-ferro. Dois compostos foram identificados como ácido elágico e ácido 2-(2,3,6-trihidroxi-4-carboxiphenil) elágico. Estes dois compostos inibiram a aldolase redutase de uma forma não competitiva (Ueda *et al*., 2001). Segundo estudo feito por Nascimento *et al*. (1996), a análise da folha revelou 3,79% de extrato etéreo e 2,90% de matéria mineral e nas vagens foram encontrados 4,82% de fibra bruta, 1,72% de extrato etéreo e 2,87% de matéria mineral.

Dados socioculturais

O pau-ferro teria a fama de transmitir ao homem a rijeza de seu cerne. Os velhos Mawé asseguravam que esta planta lhes dava yêp, ou potência (Júnior, 1981).

Os Mawé faziam desta madeira o porantim, remo mágico e arma de guerra, em que estão gravados símbolos místicos, sociais e mágicos. É o aiuecaicá-porantim – "o remo que é a nossa patente e nos dá força", segundo os Mawés (Júnior, 1981).

Informações econômicas

O maior produtor de pau-ferro é o nordeste, porém esta espécie é cultivada muito bem na Amazônia, a tendência é crescer, pois se desenvolve muito rapidamente, ocorrendo produção aos três anos (Revilla, 2002a).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Coadjuvante no tratamento do cabelo, antigorduroso e limpeza da pele.
-	Extrato	Fungicida	Atividade inibitória contra os fungos apodrecedores de madeira *Pycnoporus sanguineus* e *Polyporus fumosus*.
-	-	Medicinal	Tratamento de afecções cutâneas e bucais, úlceras gastro-duodenais, enterocolite, hemorragias, putrefações intestinais, tuberculose, feridas e contusões, tosse crônica, asma, cicatrizante, tratamento de entereocolites e diarréias, combate à diabetes, hemoptises, para purificar o sangue e promover a transpiração.
Caule	*In natura*	Alimento animal	As hastes mais finas são usadas como forragem.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca é usada como antidisentérico, no tratamento de tosses convulsivas, asma, alergias; tratamento de impetigo.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca é usado contra as cólicas intestinais, à tosse crônica, à asma, à contusões e feridas; infecções bronco-pulmonares e diabetes.
Caule	Pó	Medicinal	O pó da casca queimada é usado no tratamento de úlceras da pele.
Caule	Tintura	Medicinal	A tintura da entrecasca é usada para tratar diabetes.
Caule	Xarope	Medicinal	O xarope da casca é usado para tratar tosse, catarro no peito, asma e bronquite.
Caule	Decocção	Parasiticida	Tratamento de disenterias amebianas.
Caule	-	Curtume	Planta tanífera.
Folha	*In natura*	Alimento animal	Forragem.
Folha	-	Medicinal	Tratamento de sífilis, gota, reumatismo, escrófulas.
Folha	Decocção	Medicinal	Usada como purificador do sangue, problemas hepáticos, hemorróidas e como fortificante para crianças.
Folha	Extrato	Medicinal	Tratar inflamações do fígado.
Folha	Infusão	Medicinal	Usada contra problemas respiratórios, especialmente bronquites, gripes, resfriados e tosses; antidiarréico, inflamações do fígado e tuberculose.
Folha	Suco	Medicinal	Tratar problemas cardíacos.
Folha	Decocção	Parasiticida	Amebíase.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Forragem.
Fruto	Decocção	Cosmético	O chá da vagem é usado na limpeza de pele.
Fruto	Infusão	Cosmético	Limpeza de pele.
Fruto	-	Medicinal	Anemia, afecções pulmonares e hemoptísicas e diabetes.
Fruto	Decocção	Medicinal	Inflamações de garganta, das amídalas, do fígado e tuberculose; tratamento de impetigo, nevralgias, hemorróidas.
Fruto	Extrato	Medicinal	O extrato alcoólico é usado no tratamento de malária.
Fruto	Infusão	Medicinal	Usada no tratamento de tosse, disenteria, tuberculose e como cicatrizante, reumatismo, rins, antiinflamatório, contusões, asma, afecções da garganta e pulmões; tratamento de baques.
Fruto	*In natura*	Medicinal	Tosse, inflamações do fígado e baço, e desarranjo menstrual e problemas renais e pulmonares.
Fruto	Macerado	Medicinal	Usado no tratamento de cefaléias e como analgésico; tratamento de escoriações (frutos esmagados).
Fruto	Tintura	Medicinal	Usada no tratamento de ferimentos, inflamações nos olhos e hemorragias externas, afecções de garganta, pulmão, e como expectorante.
Fruto	Xarope	Medicinal	Usado no tratamento de tosse e catarro no peito.
Fruto	Infusão	Veterinária	Usada no tratamento de gado envenenado por plantas.
Inteira	Extrato	Medicinal	Atua como expectorante, removendo o excesso de muco do aparelho respiratório, principalmente em afecções catarrais.
Inteira	Infusão	Medicinal	Tratamento de diabetes, afecções bronco-pulmonares e diarréias.
Inteira	Integral	Ornamental	Usada na arborização urbana.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamento.
Inteira	Extrato	Parasiticida	Atividade inibitória de helmintos.
Raiz	-	Medicinal	Antitérmica, antidiarréica, desobstruente.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	*In natura*	Alimento animal	Forragem.
Raiz	Decocção	Medicinal	Usada no tratamento de afecções bronco-pulmonares; tratamento impetigo.
Raiz	Infusão	Medicinal	Antidiarréico.
Semente	Infusão	Cosmético	Limpeza de pele.
Semente	Decocção	Medicinal	Hemorróidas.
Semente	Infusão	Medicinal	Antiinflamatória, usada no tratamento de moléstias dos rins, tuberculose, reumatismo, tratamento das faringo-amigdalites.
Semente	Macerado	Medicinal	Usada do tratamento de faringo-amidalites.
Semente	Pó	Medicinal	Usadas no tratamento de hemorróidas.

Quadro resumo de uso de *Caesalpinia ferrea* Mart.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AGUIAR SOBRINHO, J. Pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Ex. Tul. var. *leiostachya* Benth) uma espécie para paisagismo em geral. **Floresta e ambiente**, v.5, n.1, p.236-237, 1998.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ANDREWS, M.; DE FARIA, S.M.; MCINROY, S.G.; SPRENT, J.I. Constitutive nitrate reductase activity in the Leguminosae. **Phytochemistry**, v.29, n.1, p.49-54, 1990.

BACCHI, E.M.; SERTIE, J.A.; VILLA, N.; KATZ, H. Antiulcer action and toxicity of *Styrax camporum* and *Caesalpinia ferrea*. Plantas medicinais, v.61, n.3, p.204-207, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 17/03/2003.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BARBOSA, O.; BAITELLO, J.B. (Org.). **Plantas brasileiras**. São Paulo: Instituto Florestal: 1978. 27p. (Publicações do Instituto Florestal, 19).

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BIRUEL, R.P.; PAULA, R.C.; AGUIAR, I.B. Composição química de sementes de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya* Benth.). In: CONGRESSO DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.49.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA, 1998.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CARVALHO, J.C.T.; TEIXEIRA, J.R.M. Avaliação das atividades antiinflamatória e analgésica do extrato aquoso dos frutos de *Caesalpinia ferrea* Mart. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.439.

CARVALHO, J.C.T.; TEIXEIRA, J.R.M.; BRITO, E.; FARIAS, C.D. Avaliação histopatológica de fígado e rins de animais submetidos a tratamento crônico com extrato aquoso bruto dos frutos da espécie vegetal *Caesalpinia ferrea* Martius. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.436.

CARVALHO, J.C.T.; TEIXEIRA, J.R.M.; SOUZA, P.J.C.; BASTOS, J.K.; SANTOS FILHO, D.; SARTI, S.J. Preliminary studies of analgesic and anti-inflammatory properties of *Caesalpinia ferrea* crude extract. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, p.175-178, 1996.

CARVALHO, J.H. de; AMORIM, G.C. de; ALCOFORADO FILHO, F.G. **Avaliação de algaroba (*Prosopis juliflora*), bordão-de-velho (*Pithecelobium cf. samam*), faveira (*Parkia platycephala*) e pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*) em área semi-árida e de baixa fertilidade natural, em São João do Piauí**. Mossoró: ESAM, 1992. 21p. (ESAM. Coleção Mossoroense "A", 53).

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. p.406-407.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: UNESP, 1989. 194p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, v. 6. n. 5, p.297-311, 1940.

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: Embrapa-florestas, 2001. 76p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 58).

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 12/11/2003.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.329-376, dez. 1989.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000.

JESUS, M.A.; WILLERDING, A.L.; SANTOS, M.; WOLTER, E.L. Atividade antifúngica de extratos obtidos de plantas medicinais amazônicas a fungos apodrecedores de madeira. **Revista Árvore**, v.24, n.2, p.223-228, 2000. Disponível em: <http://www.sif.org.br/arvore/arvore.asp>. Acesso em: 30/12/2002.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. (Coleção edições do Pasquim, 81).

LEITE, J.M.B.; LOBO, C.Q.; NASCIMENTO, M.S.C.B.; OLIVEIRA, M.E.; NASCIMENTO, H.T.S. Emissão de gemas em leucena (*Leucaena leucocephala* Benth) e pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul.) sob três

alturas de corte. In: CONGRESSO NACONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.67.

LIMA, P.C.F.; SOUZA, S.M. de; DRUMOND, M.A. Competição de espécies florestais nativas em Petrolina – PE. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1139-1148, 1982.

LOPES, J.C.; CAPUCHO, M.T.; KROHLING, B.; ZANOTTI, P. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul. var. *leiostachya* Benth., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill, após tratamentos para superar dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, v.20, n.1, p.80-86, 1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MAIOR, M.S. **Remédios populares do nordeste**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1986. 132p. (Obras e Consultas, 7).

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILFORD, R.; MINSON, D.J. The feeding value of tropical pastures. In: DAVIES, W.; SKIDMORE, C.L. (Ed.). **Tropical pastures**. Londres: Faber and Faber, 1966. p.106-114.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

NAKAMURA, E.S.; KUROSAKI, F.; ARISAWA, M.; MUKAINAKA, T.; OKUDA, M.; TOKUDA, H.; NISHINO, H.; PASTORE JR., F. Cancer chemopreventive effects of constituents of *Caesalpinia ferrea* and related compounds. **Cancer letters**, v.177, p.119-124, 2002a.

NAKAMURA, E.S.; KUROSAKI, F.; ARISAWA, M.; MUKAINAKA, T.; TAKAYASU, J.T.; OKUDA, M.; TOKUDA, H.; NISHINO, H.; PASTORE JR., F. Cancer chemopreventive effects of a Brazilian folk medicine, pau-ferro, on *in vivo* two-stage skin carcinogenesis. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.135-137, 2002b.

NASCIMENTO, M.P.S.C.B. do; OLIVEIRA, M.E.A. Quebra da dormência de sementes de quatro leguminosas arbóreas. **Acta Botânica Brasílica**, v.13, n.2, p.129-137, 1999.

NASCIMENTO, M.P.S. C. B. do; OLIVEIRA, M.E.A .; NASCIMENTO, H.T.S. do; CARVALHO, J.H. de; ALCOFORADO FILHO, F.G.; SANTANA, C.M.M. de. **Forrageiras da bacia do Parnaíba**: usos e composição química. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1996. 86p. (EMBRAPA-CPAMN. Documentos, 19).

NASCIMENTO, M.P.S.C.B. do; OLIVEIRA, M.E.; MIURA, C.L.Q.; REIS, J.B.C.; NASCIMENTO, H.T.S. do; LEITE, J.M.B.; LOPES, J.B.; RIBEIRO, V.Q. **Potencial forrageiro do pau-ferro**. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 2002a. 17p. (EMBRAPA Meio Norte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 41).

NASCIMENTO, M.P.S.C.B.; REIS, J.B.C.; NASCIMENTO, H.T.S. do; OLIVEIRA, M.E.; LOPES, J.B. **Valor nutritivo do pau-ferro**. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 2002b. (Comunicado Técnico 143).

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

NOGUEIRA, J.C.B. **Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas**. São Paulo: Instituto Florestal, 1977. 71p. (Instituto Florestal, Boletim Técnico, 24).

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

PENNA, L. de A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.7, p.59-64, 1936. (Nótulas Botânicas).

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975.

QUEIROZ, M.L.; JUSTO, G.Z.; VALADARES, M.C.; PEREIRA-DA-SILVA, F.R. Evaluation of *Caesalpinia ferrea* extract on bone marrow hematopoiesis in the murine models of listeriosis and Ehrlich ascites tumor. **Immunopharmacology and Immunotoxicology**, v.23, n.3, p.367-382, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 17/03/2003.

QUIRINI, C.L.; REIS, J.B.C.; NASCIMENTO, M.S.P.C.B.; OLIVEIRA, M.E.; NASCIMENTO, H.T.S.do. **Produção total e das frações comestíveis de plantas de leucena e pau-ferro sob três alturas de corte**. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1999. (Pesquisa em andamento, 87).

RÊGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. Germinação de sementes de algumas espécies florestais nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.425.

REIS, J.B. de C.; NASCIMENTO, M. do P.S.C.B. do; OLIVEIRA, M.E. de; LOPES, J.B. Composição químico-bromatológica de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) e de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart.) em três alturas de corte. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais**... Piracicaba: FEALQ, 2001. p.286-287.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. **Rondônia**: flora medicinal. Porto Velho, 1989. 27p

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série Grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 144p.

SILVA, M.F.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. Comportamento inicial em plantio definitivo de espécies florestais nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos**... Aracaju: EMBRAPA–CPATC, 1997. 91p.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001. 132p.

SOARES, C.B.L.V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamanca, 1990.

SOUZA, S.M. de; LIMA, P.C.F. de. Caracterização de sementes de algumas espécies florestais nativas do Nordeste. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1156-1167, 1982.

STOREY, C.; SALEM, J.I. Lay use of Amazonian plants for the treatment of tuberculosis. **Acta amazonica**, v.27, n.3, p.175-185, 1997.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas Tradicionais e Medicina Ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

UEDA, H.; TACHIBANA, Y.; MORIYASU, M.; KAWANISHI, K.; ALVES, S.M. Aldose reductase inhibitors from the fruits of *Caesalpinia ferrea* Mart. **Phytomedicine**, v.8, n.5, p.377-381, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 17/03/2003.

VALE, L.V.; LOPES, E.A. **Jucazeiro (*Caesalpinia ferrea*, Mart.) fonte de alternativas de forragem**: descrição de alguns parâmetros fenológicos. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1983. 4p. (Pesquisa em andamento, 7).

VEIGA, A. de A. O comportamento florestal das essências indígenas e folhosas exóticas. **Silvicultura em São Paulo**, v.3, n.3, p.257-280, 1964.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, E. de L.; SILVA, A.M. de A.; COSTA, R.G.; MEDEIROS, A.N. de; PEREIRA FILHO, J.M.; SOUZA, I.S. Valor nutritivo do feno de espécies lenhosas da caat*inga*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais**... Botucatu: SBZ, 1998. p.227-229.

Cassia grandis L. f.

Nomes Vulgares: Brasil | acácia (Amazonas); marimari (Amazonas e Minas Gerais); *cassia*-grande (Bahia, Rio de janeiro e São Paulo); canafístula (Bahia, Ceará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Sergipe); cana-fístula (Mato Grosso); *cassia*-rosa (Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo); *cassia* (Rio de Janeiro); acácia-nacional, canafístula-grande, canafístula-rosa, *Cassia*-rósea, gecuma, geneuna, jeneúna, mali-mari, maré-mari, marimari-grande, marimari-grande-da-várzea, marimari-preto, marimarirana, mari-mari-sarro, marizeiro, sarro, seruáia. **Outros Países |** cañafistola, cañafistola delgada, cañafistula, cañafistula gruesa, cañafistulo, cañadongo, capote (Colômbia); carao (Costa Rica e Honduras); cañandonga (Cuba); horse *cassia*, pink shower, stinking toe (EUA); bucte, carao (Guatemala); carao (Nicarágua); *cassia* caballo (Peru); cañafístula de la tierra (República Dominicana); cañafistolo buerrero, cañaflote (Venezuela); bacul, beef-feed, bocot, cañafistula burrero, cañafistula cimarrona, cañafistula de castilla, carago, caragua, carámano, caraola, carrol, casse espangnole, chácara, coral shower, gigantón, jeneúna, liquorice tree, macut, mari-mary preto, marimary-rana, mari-mary sarro, pink shower *cassia*, quauhuayo, sandal, sándalo.

Descrição botânica

"Árvore caducifólia, com 10 a 15m de altura e 40cm de DAP. Árvores maiores atingem dimensões próximas de 30m de altura e 100cm de DAP, na idade adulta. Tronco cilíndrico e tortuoso. Fuste geralmente curto, no máximo 8m de comprimento. Ramificação cimosa e irregular. Copa larga, com cerca de 8m de diâmetro, com esgalhamento grosso e ramos com lenticelas. Casca com espessura de até 30mm. A casca externa á marrom-acastanhada, áspera e levemente fissurada, com pouca escamação. A casca interna é vermelha-amarelada" (Carvalho, 2003). "Folhas compostas, alternas, paripinadas, 15-20cm de comprimeno por 9-12cm de largura, peciolada, 9-12 pares de folíolos opostos; lâminas elíticas, velutino-tomentelas na face inferior, esparsamente tomentelas na superior, 2-2,5cm de comprimento por 1,0cm de largura, margem inteira, ápice mucronado ou arredondado, base obtusa; nervura mediana canaliculada na face superior e proeminente na face inferior; nervuras secundárias, 6-8 pares, promínulas em ambas as faces, nervação do tipo camptódromo-broquidódromo, raque cilíndrico, tomentelo; pecíolo 2-2,5cm de comprimento, tomentelo, tereto, com pulvino. Flores hermafroditas, zigomorfas, diclamídeas; receptáculo rudimentar, pedicelo 1-2cm de comprimento, tereto com 3 brácteas na base, tomentelo; sépalas 5, vermelhas, livres, imbricadas, 0,5-1,0cm de comprimento; pétalas 5, livres, imbricadas, róseas; estames 10, em dois verticilos de 5, sendo 3 estames maiores, 4 médios e 3 menores inférteis; filetes de 3 a 0,5cm de comprimento; anteras oblongas, basifixas, deiscência rimosa; carpelo 1, ovário súpero, achatado, inserido no centro do receptáculo, dorsiventral pubescente, unilocular, pluriovulado, placentação parietal; óvulos anfítropos; estilete séssil; estigma linear" (Prance & Silva, 1975). "Fruto legume lenhoso indeiscente, cilíndrico, irregular, geralmente com 11 a 60cm de comprimento e 36 a 50mm de diâmetro, de duas suturas longitudinais e nervuras salientes, grossas que ligam as suturas. Semente dura, oval, ou obovóide, aplainada de um lado e carinada do outro, brilhante, castanho-amarelo-claro, com excisão no hilo, com até 1cm de comprimento" (Carvalho, 2003).

Correa & Bernal (1990) mencionam que o fruto pode atingir 90cm de comprimento, são grossos, ásperos e de cor parda.

O nome do gênero *Cassia* é hebraico ou grego e *grandis* significa grande, visto que sua vagem pode atingir 60cm de comprimento (Carvalho, 2003). A espécie recebe o nome comum de boro miska, que significa "donkey testicles" (Lentz, 1993).

Ao quebrar o pericarpo, aparecem os septos circulares que separam as sementes, e uma massa preta, pegajosa e adocicada. O fruto maduro é marrom-escuro externamente (Carvalho, 2003).

Distribuição

A espécie distribui-se desde 20ºN no México até 23ºS no Brasil (Carvalho, 2003). Ocorre de forma natural no sul do México, Costa Rica, Honduras, Panamá, Porto Rico, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e na Venezuela (Carvalho, 2003). Outros países e localidades em que pode ser encontrada são: Trinidad e Tobago (Correa & Bernal, 1990), Havaí, Jamaica e Cuba (Rocas, 19--).

Conforme Carvalho (2003), *C. grandis* ocorre nos seguintes estados brasileiros: Amazonas, Amapá, Bahia, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima, Sergipe e Tocantins.

» Informações adicionais

Em muitos lugares, como no sul do Brasil, a espécie é somente cultivada (Ducke, 1949).

Aspectos ecológicos

Planta perene (Correa & Bernal, 1990), heliófita, intolerante a temperaturas muito baixas (Carvalho, 2003). Segundo Carvalho (2003), a acácia é uma espécie pioneira a secundária inicial.

Ocorre principalmente na Floresta Ombrófila Densa (Floresta Amazônica) Aluvial, ao longo dos rios Amazonas e Tocantins e na Floresta Estacional Semidecidual Aluvial. É tida como espécie alienígena nos capoeirões da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) na formação Baixo-Montana. O tipo climático, conforme a classificação de Koeppen, é tropical (Am, Aw e Af) (Carvalho, 2003).

Cresce espontaneamente em bancos de rio e areia, formando matas de galeria (Rocas, 19--). É muito comum nas barrancas dos rios no Pantanal Mato-Grossense em área inundável. Quanto aos tipos de solo, a acácia é considerada uma espécie plástica. Ocorre naturalmente em solos úmidos, com drenagem boa a lenta, e com textura que varia de arenosa a franca (Carvalho, 2003). De acordo com Ducke (1949), habita mata de várzea dos rios de água branca ou clara, porém não preta. Na margem direita do rio Paraguai (área inundável anualmente), já foram coletados alguns exemplares da espécie (Conceição & Paula, 1986). Correa & Bernal (1990) ressaltam que esta espécie pertence às terras baixas e ripárias, no bosque semidecíduo, adaptando-se bem a estações secas mais ou menos pronunciadas, persistindo em locais brejosos.

A acácia é comum em locais úmidos e em pastagens, cuja precipitação pluvial média anual varia desde 1.100mm em Mato Grosso a 3.000mm no Pará. Cresce em regimes de chuvas uniformemente distribuídas, no sul da Bahia e na região de Belém, PA, a periódicas, com chuvas concentradas no verão ou no inverno (Carvalho, 2003).

A temperatura média anual registrada para os locais de ocorrência é de 24,3ºC (Ilhéus, BA) a 26,7ºC (Manaus, AM). No mês mais frio cai para 21,1ºC (Corumbá, MS) a 26ºC (Manaus, AM), no mês mais quente sobe para 26ºC (Ilhéus, BA) a 27,7ºC (Belterra, PA). A temperatura mínima já registrada foi de 1ºC (Cáceres, MT) (Carvalho, 2003).

Abrange uma variação altitudinal de 10m, no Pará a 400m de altitude, no Estado do Rio de janeiro, no Brasil, e na América Central, chega a atingir 1.200m de altitude em Honduras (Carvalho, 2003). Conforme Correa & Bernal (1990), os registros altitudinais variam principalmente dos 3 aos 300 m.s.n.m. Porém, na Nicarágua, chega aos 600 m.s.n.m. e na Colômbia aos 1000 m.s.n.m. Na Colômbia, especificamente, já foram realizados registros para os departamentos de: Antioquia, Atlântico, Bolívar, Cundinamarca, Chocó, Guajira, Magdalena, Meta, Nariño e Valle, com altitudes compreendidas entre 0 e 420m (Correa & Bernal, 1990).

Planta hermafrodita, com polinização atribuída principalmente às abelhas, destacando-se a espécie *Melipona compressipes manaosensis*, na região de Manaus, AM (Carvalho, 2003). Floresce de agosto a setembro, cujas flores aparecem logo após a queda total das folhas, dando à planta um lindo aspecto (Prance & Silva, 1975). Carvalho (2003) define o período da floração por estados: de agosto a outubro, em São Paulo, de outubro a novembro, na Bahia, no Rio de Janeiro e em Sergipe, e de novembro a dezembro, no Mato Grosso do Sul.

Na reinvestigação da palinologia dos sedimentos Recentes e Sub-Recentes do Delta do Orenoco, na Venezuela, em áreas com as estações mais definidas, observou-se que a maioria das espécies floresceu no final da estação seca e começo da estação chuvosa, simultaneamente com a queda das folhas das espécies decíduas. Isto se deve à duração do período de estresse hídrico que estimula a abertura das flores e induz à estratégia vegetal observada em indivíduos de *C. grandis*, espécie decídua e polinizada por animais (Hofmann, 2002).

Quando esta espécie ocorre em áreas alagadiças, onde não há formação de copa fechada e esta é relativamente aberta, pode acontecer uma redistribuição lateral e fusão dos palinomorfos devido aos movimentos da água induzidos pelo vento, em períodos de estabilização durante e depois da estação chuvosa. A possibilidade disto ocorrer depende da força do vento e se as áreas alagadiças estão em condições de drenagem por pequenos canais, produzindo corrente. Portanto, se florescer durante a estação chuvosa, esta espécie é afetada por esse fenômeno, bem como outras leguminosas decíduas (Hofmann, 2002).

Quanto à frutificação, há frutos imaturos o ano todo e frutos maduros ocorrendo de outubro a novembro, em São Paulo e, de novembro a dezembro, no Mato Grosso do Sul. O processo reprodutivo inicia-se por volta dos 10 anos de idade, em plantio (Carvalho, 2003).

Possui dispersão autocórica, principalmente barocórica, por gravidade, zoocórica, notadamente por mamíferos terrestres, hidrocórica, devido a sua ocorrência frequente junto aos cursos de água. Na região Nordeste, essa espécie tem sua dispersão associada a cursos d'água e a baixadas úmidas, suportando ambientes que se tornam gradativamente mais secos, sendo comum nos lagos e depressões da Caat*inga* litorânea (Carvalho, 2003). De acordo com Gunn & Dennis (1976), os frutos são muito pesados para terem uma dispersão por flutuação e, pertencendo a uma espécie nativa dos trópicos do Novo Mundo, raramente podem ser encontrados nas praias do sudeste da Flórida.

Na América Central, a maioria das sementes dessa espécie sofre a ação das larvas de dois besouros: *Pygiopachymerus lineola* e *Zabrotes interstitialis*. A primeira favorece a entrada da segunda pelos buracos que provoca nos legumes, onde oviposita, abrindo espaço inclusive para que os adultos de *Z. interstitialis* se lancem à polpa ao redor das sementes limpas. Em comunidades largamente perturbadas, em que a dispersão por agentes vertebrados é escassa, esses hospedeiros atingem até 100% de predação das sementes. Por outro lado, quanto mais rápido os agentes dispersores as removerem dos legumes, menor taxa de predação será observada (Janzen, 1971).

As raízes de *C. grandis* apresentam endomicorrizas. Contudo, não se associam com *Rhizobium* (Carvalho, 2003).

Cultivo e manejo

As sementes, no fruto bastante lenhoso, para terem sua remoção completa, devem ser extraídas manualmente e secadas em ambiente ventilado. Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando começarem a cair espontaneamente, ou recolhidos no chão, após a queda (Carvalho, 2003). Varas com ganchos de metal na ponta são usados para coletar os que estiverem maduros. Em seguida, os frutos são quebrados e submersos em contêineres de água, onde as sementes que estiverem boas irão afundar. Na superfície, os pedaços de fruto não desejáveis irão flutuar e poderão ser separados facilmente (Rocas, 19--).

Caso as sementes sejam muito pequenas, pode-se usar uma peneira e para remover completamente os pedaços de polpa e pericarpo que ficam aderidos a elas utiliza-se água corrente. As sementes limpas são finalmente expostas ao sol para secarem. Sementes secas são estocadas em recipientes de plástico e apesar de poucos estudos quanto à armazenagem para esta espécie, frequentemente se utiliza câmaras frias a 5 ou 6ºC. Foi observado que mesmo mantidas em câmara fria após um ano, as mesmas ainda detêm condições de germinar (Rocas, 19--). Segundo Carvalho (2003), as sementes possuem comportamento ortodoxo ao armazenamento e mantêm a viabilidade por até cinco anos em ambiente não controlado, câmara fria ou em câmara seca.

A acácia, *C. grandis*, se enquadra no grupo das sementes duras, ou seja, possui um índice germinativo baixíssimo dentro das condições naturais. Quando os frutos estão por demais ressecados, a germinação apresenta algumas dificuldades, necessitando, para se obter uma uniformidade, de uma preparação prévia das sementes (Duarte, 1978). Um quilograma resulta em 1.276 a 5.400 sementes (Carvalho, 2003).

Deve-se fazer a retirada das sementes dos frutos e depois submetê-las a um tratamento que pode ser escarificação da testa com uma lima ou grosa fina, removendo-se a camada impermeável até atingir, sem ferir, os cotilédones; colocar estas sementes em um recipiente com água durante 24, 48 ou 72 horas, tendo-se o cuidado de trocar a água a cada 24 horas. Se as sementes se intumescerem durante as primeiras 24 horas, podem ser lançadas à terra, mas somente as que estiverem nesse estado. A semente deve ficar enterrada a uma profundidade máxima de 2cm; após 6 a 8 dias a germinação estará completa e uniforme (Duarte, 1978).

Por outro lado, Carvalho (2003) sugere que para superar a forte dormência tegumentar das sementes, pode-se utilizar escarificação em ácido sulfúrico concentrado por 30 minutos, ou escarificação mecânica. Tais tratamentos aceleram a capacidade germinativa e são mais eficientes do que os tratamentos com imersão em água quente. Toral & Gonzalez (1999) citam que o tempo de 2 minutos de imersão a 80ºC diminui a germinação das sementes.

Em 1954, foram coletadas sementes de *C. grandis* de uma única árvore e depois semeadas no Instituto Agronômico do Norte, em Belém. Onze anos mais tarde, coletaram-se sementes selecionadas da árvore filha, considerada árvore-plus para a realização do experimento. Após serem efetuados vários

tipos de pré-tratamento com as sementes, cuja permeabilidade do tegumento é reduzida, concluiu-se que a escarificação do tegumento seminal do pólo germinativo, seguido de embebição, é recomendável no caso de ambiente ecológico não agressivo, ao passo que, a escarificação bipolar com a embebição em seguida, é recomendada para plantações em ambiente agressivo (savana) (Lobato, 1978).

Em outro experimento para o crescimento da espécie foi utilizado o processo de aceleração de germinação, submetendo-se as sementes ao pré-tratamento de escarificação polar, seguido de embebição aquosa por seis a dez horas e semeadura com intervalo de 15cm, em sementeira preparada em uma savana, com prazo mínimo de cinco dias para germinar. Cultivada na savana equatorial do Amapá, a partir de sementes selecionadas, pré-tratadas, com cerca de 60 dias e semeadas logo no início da estação chuvosa, verificou-se que a espécie pode atingir dentro de um ano 115cm de altura (Ledoux & Lobato, 1978).

Em estudo feito para a produção de plântulas usando diferentes ambientes, tamanho de recipientes e substratos, verificou-se que a mistura do substrato solo+areia+esterco de gado (1:2:1) poderia ser usado para produção de plântulas em sacos plásticos de 15x20cm. Para obter um rápido desenvolvimento inicial das plântulas, estas podem ser colocadas em ambiente protegido com 50% de sombreamento (Carvalho Filho *et al*., 2002).

A germinação do tipo epígea tem início geralmente entre 8 a 60 dias após a semeadura. Se o tratamento recomendado para a superação da dormência não for efetuado, as sementes apresentarão germinação irregular, prolongada em até um ano. Com a dormência superada, a taxa de germinação pode chegar até 96% (Carvalho, 2003).

Na semeadura, recomenda-se o plantio em sementeiras, para posterior repicagem, ou duas sementes em sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20cm de altura e 7cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno grande. A profundidade máxima de alocação das sementes deve ser de 2cm. A repicagem pode ser feita 2 a 3 semanas após a germinação (Carvalho, 2003).

Cerca de nove meses após a semeadura, as mudas atingem o tamanho adequado para plantio. As mudas podem ser plantadas a pleno sol, em plantio misto, em solos de boa fertilidade e ainda brota da touça, após o corte. Sem dominância apical definida, geralmente com multitroncos, ou tronco curto e ramificado, necessita de desrama artificial frequente e periódica, devendo ser realizada poda de condução e dos galhos (Carvalho, 2003).

Em plantios experimentais, observou-se que a acácia prefere solos com propriedades físicas adequadas, como de fertilidade química elevada, profundo, bem drenado, com textura argilosa (Carvalho, 2003).

Estima-se que tal espécie de crescimento rápido, alcance um incremento de 15,45m³.ha-1.ano, com casca, calculado a partir de valores médios de altura e DAP, em Foz do Iguaçu, PR (Carvalho, 2003).

No trabalho desenvolvido por Halstead (1993), de identificação de besouros adultos que possam ser associados a produtos estocados, as espécies *Cathartosilvanus opaculus*, *Cathartus cassiae* e *Nausibius clavicornis* foram coletadas da copa de *C. grandis*, no norte da Venezuela. O inseto *Pygiopachimerus lineola* se desenvolve dentro das sementes da acácia, prejudicando sua germinação (Carvalho & Figueira, 1999). Foi observada a presença de dois insetos: um lepidóptero, danificando os frutos e *Zabrotes interstitialis*, danificando as sementes. Este último mostrou uma viabilidade de 51,44% (do ovo ao adulto). As sementes de acácia foram infestadas com 25 ovos/sementes, sendo que cada indivíduo de *Z. interstitialis* consumiu 5,11% das sementes (Santos *et al*., 1997).

A espécie que se mostrou preferencial para oviposição do coleóptero *Caryedon serratus*, com 76 ovos nas sementes, foi *C. grandis*, segundo estudo feito por Ahmad & Kumar (1990). Em estudo feito para verificar o nicho ecológico do fungo *Cryptococcus neoformans*, observaram-se as variedades *neoformans* e *gattii* ocorrendo isoladas em *Cassia grandis* (Lazera *et al*., 2000).

Foi observado que o extrato etilacetato das sementes de acácia inibiu a germinação de *Vigna radiata* e também o crescimento das plântulas. Isso pode ser devido à presença de inibidores (Vijayalalitha & Rajasekaran, 1997).

Utilização

A acácia é empregada na alimentação animal e humana, bem como para fins medicinais, ornamentais, veterinários, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

No Pantanal Mato-Grossense, a acácia é deixada nas pastagens, pois o gado aprecia muito seus frutos adocicados (Carvalho, 2003). Na Costa Rica é usada na forragem (Budowski *et al*., 1984).

No trabalho efetuado por Henao *et al*. (2000), a respeito da dinâmica de rebanho Brahman (*Bos indicus*), *C. grandis* foi uma das espécies de leguminosas incluídas no sistema de produção extensiva silvopastoril em que as vacas foram confinadas.

ALIMENTO HUMANO

O fruto é comestível, cuja polpa é amarga e adstringente, com forte cheiro de sarro (Vieira, 1992).

Correa & Bernal (1990) ressaltam que, no Panamá, a acácia é um dos vegetais mais conhecidos pelos campesinos e, amplamente distribuída pelo país na forma silvestre, detendo certa importância econômica, mesmo a porção comestível sendo escassa. O arilo pulverulento pode ser chupado, o qual é doce, de odor peculiar e até mesmo desagradável, razão pela qual o fruto não é totalmente apetecido.

Na Guatemala, *C. grandis* foi encontrada no levantamento etnobotânico realizado por Mutchnick & McCarthy (1997), nas Florestas Subtropicais Úmidas de Péten, especificamente na Reserva Maia da Biosfera. Cerca de 5,6% dos habitantes entrevistados na comunidade Uaxactún (dentro da reserva) asseguraram o uso comestível da espécie, além da possibilidade de ser comercializada.

Na Costa Rica também foi identificado o uso da espécie como alimento humano (Budowski *et al*., 1984).

ARTESANATO

As sementes dessa espécie possuem um alto potencial de uso na elaboração de colares, cortinas e brincos (Santana *et al*., 2002).

COSMÉTICO

Joshi & Kapoor (2003) citam que as sementes contêm aproximadamente 50% de endosperma gomoso e possuem as características de se tornarem uma fonte em potencial de sementes gomosas, as quais são produzidas em larga escala para o consumo internacional. São empregadas na indústria de cosmético.

MEDICINAL

Tem aplicações para dores de barriga, limpeza do sangue, tosse, resfriados, doenças de pele e como purgativo (Barret, 1994), dentre outras aplicações. Na identificação das plantas úteis do Pantanal Mato-Grossense, *C. grandis* é tida como abortiva e tônica (Berg, 1986). Dung & Loi (1991) também constataram propriedades tônicas, com base em levantamento de espécies medicinais usadas no Vietnã. O grupo indígena dos Zapotecas, no México, utiliza a espécie para tratar de doenças respiratórias (Heinrich *et al*., 1998). Em levantamento etnobotânico realizado por Mutchnick & McCarthy (1997), na Guatemala, em uma comunidade denominada Caoba (ao redor da reserva), cerca de 9,1% dos habitantes entrevistados asseguraram usufruir do poder medicinal de *C. grandis*, podendo ser comercializada. Na medicina popular colombiana, a decocção de toda a planta é anti-sifilítica (Correa & Bernal, 1990).

Na Nicarágua, é comercializada na forma de cápsulas, sendo utilizada contra problemas de anemia, tosse e afecções da pele (Salinas & Grijalva, 1994). Conhecidas as propriedades antianêmicas de *C. grandis*, Parra & Sardiñas (2000) realizaram a elaboração de três formas farmacêuticas para avaliar uma possível toxicidade aguda oral. Foram aplicadas doses de 2000mg/kg de peso corporal em ratos *Wistar* de ambos os sexos, mas nenhuma toxicidade foi evidenciada.

A decocção das folhas, frutos e casca é empregada, por via oral, para tratar anemia, hemorragia nasal, enfermidades do fígado, infecção urinária, histeria, resfriado e tosse (Parra & Sardiñas, 2000).

Em Cuba, a mistura de ervas na medicina tradicional, precisamente na parte leste do país, na qual se adiciona a parte aérea de *C. grandis* às partes aéreas de *Lippia alba* e *Origanum majorana*, preparadas na forma de decocção, é administrada via oral para tratar problemas gastro-intestinais (Cano & Volpato, 2004).

Na Guatemala, em estudo realizado por Cáceres *et al*. (1991), através de conhecimentos etnobotânicos e revisão de literatura de 100 plantas, foi identificado que a casca da espécie é utilizada para tratar doenças de pele. Nesse mesmo país, Cáceres *et al*. (1993) reportaram a avaliação de sete plantas americanas contra a ação de fungos patogênicos, através da medição do crescimento da cultura dos fungos e dosando a concentração mínima inibitória dos extratos das plantas. A partir da casca do caule de *C. grandis* foi testada a atividade antifúngica contra *Aspergillus flavus*, *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum gypseum* e *Trichophyton rubrum*. O primeiro fungo apresentou 20cm de crescimento e 0% de inibição comparada ao controle, os demais apresentaram, respectivamente, 10cm e 100%, 13cm e 50%, 10cm e 100%.

Frei *et al*. (1998) realizaram um trabalho de etnobotânica dos Zapotecas da Serra de Oaxaca, México. Foram entrevistados 3611 habitantes, a respeito dos usos medicinais de 445 diferentes espécies de planta. Listando por ordem de respostas positivas, *C. grandis* teve cinco (1,8%) e seis respostas (2,0%), em que a casca é empregada, respectivamente, no tratamento de febres (incluindo malária) e doenças respiratórias. A casca também é usada como cicatrizante (Parra & Sardiñas, 2000).

As folhas e frutos possuem propriedades antianêmica, antimicótica, anti-séptica, adstringente, depurativa, diurética, estimulante, expectorante, febrífuga, galactogoga, laxante, mineralizante, peitoral, purgante, sedante e tônica (Parra & Sardiñas, 2000). A partir dos galhos e folhas prepara-se um unguento empregado no tratamento das enfermidades cutâneas (Correa & Bernal, 1990).

Em Honduras, a farmacopéia tradicional dos povos Pech e Mestizo (parte central do país), emprega as folhas contra disenterias, febres, vermes e parasitas intestinais (Lentz *et al*., 1998). No México, as folhas são usadas em banhos para auxiliar no momento do parto (Zamora-Martinez & Pola, 1992).

Já na Guatemala, as folhas são tidas como remédio para tratar doenças de pele, além do extrato vegetal das mesmas inibirem a ação de dermatófitos, tais como, *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* var. *algodonosa*,*Trichophyton mentagrophytes* var. *granulare* e *Trichophyton rubrum* (Cáceres *et al*., 1991). As folhas, no estudo de Cáceres *et al*. (1993), apresentaram uma percentagem de inibição à atividade fúngica de *Trichophyton rubrum*, comparada ao controle, de 100% para etanol e etil acetato, enquanto de apenas 13% para o n-hexano. A concentração mínima inibitória do extrato das folhas da planta foi de 50µg/ml. Conforme os estudos de Grosvenor *et al*. (1995) realizado na província de Riau, na Sumatra, Indonésia, as folhas possuem propriedades antimicóticas contra manchas na pele.

Estudos microbianos mostraram que a tintura as folhas é ativa contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, com uma concentração mínima inibitória de 50mg/ml, sendo inativa contra *Candida albicans* (Parra & Sardiñas, 2000).

Uma bactéria gram-negativa e bem conhecida como agente primário responsável pelo desenvolvimento de gastrite, dispepsia, úlcera péptica e câncer gástrico, denominada *Helicobacter pylori* (HP), possui uma elevada incidência de infecções na Tailândia. Entretanto, nesse país os casos incidentes de cânceres de natureza gástrica são bem menores do que o esperado, quando se compara a outros países em desenvolvimento. Isto se deve às plantas utilizadas no tratamento preventivo de doenças gastrointestinais, tais como *C. grandis*, cujas folhas inibem o crescimento de HP numa concentração mínima de extrato equivalente a 50,0µg/ml (Bhamarapravati *et al*., 2003).

Os frutos são adstringentes (Revilla, 2002) e possuem propriedades laxantes. Tal ação relacionada a eles é atribuída à polpa ao redor da semente. Esta alta adstringência é de certa forma relacionada ao excepcional tamanho dos frutos (cerca de 60cm de longitude), devido à elevada concentração de taninos, fator que se associa também a outras espécies do gênero (Correa & Bernal, 1990).

No México, o preparo e a infusão dos frutos serve para curar a tosse (Zamora-Martinez & Pola, 1992). A polpa do fruto possui propriedades abortivas (Parra & Sardiñas, 2000) e na Guatemala é aproveitada para tratar doenças de pele (Cáceres *et al*., 1991). O suco extraído dos legumes é consumido fresco com o intuito de fortificar o sangue (Lentz, 1993).

A raiz possui propriedades febrífuga, purgativa e tônica (Parra & Sardiñas, 2000). Para combater doenças venéreas, a raiz é misturada, na medicina tradicional do leste cubano, a outras partes de outras plantas, tais como folhas, frutos, raízes e rizomas. Prepara-se uma decocção que é administrada oralmente (Cano & Volpato, 2004). Da raiz é extraído um líquido anti-séptico usado na cura de feridas (Parra & Sardiñas, 2000).

As sementes são tidas como estimulantes (“café” das sementes), de acordo com levantamento das espécies úteis do Pantanal Mato-Grossense (Berg, 1986). Um total de 3611 habitantes Zapotecas, da Serra de Oaxaca, no México, foi entrevistado por Frei *et al*. (1998), a respeito dos usos medicinais de 445 diferentes espécies de planta. *C. grandis* obteve cinco (1,8%) e seis respostas (2,0%), cujas sementes são empregadas, respectivamente, no tratamento de febres (incluindo malária) e doenças respiratórias.

ORNAMENTAL

Espécie usada como ornamental (Prance & Silva, 1975; Correa & Bernal, 1990; Guarim Neto, 1991). É empregada na arborização urbana, em parques e estradas (Duarte, 1978). No entanto, devido ao seu grande porte, peso e tamanho dos frutos, Brandão *et al*. (2002) sugerem que seja utilizada apenas em parques e grandes jardins.

No final do inverno, perde as folhas, mas é na primavera que chama mais a atenção, cobrindo-se totalmente de belíssimas e delicadas flores cor-de-rosa, que fazem parecer um pessegueiro (Soares, 1990). As flores róseas, às vezes brancas, dão um lindo aspecto a esta árvore, a qual é cultivada em parques e jardins do Rio de Janeiro (Brasil) (Le Cointe, 1947).

PAPEL

Joshi & Kapoor (2003) citam que as sementes contêm aproximadamente 50% de endosperma gomoso e possuem as características de se tornarem uma fonte em potencial de sementes gomosas, as quais são produzidas em larga escala para o consumo internacional. A indústria de papel é uma das beneficiadas com essa matéria-prima.

PARASITICIDA

Em Honduras, a farmacopéia tradicional dos povos Pech e Mestizo (parte central do país), emprega as folhas contra vermes e parasitas intestinais (Lentz *et al*., 1998).

TÊXTIL

Joshi & Kapoor (2003) citam que as sementes contêm aproximadamente 50% de endosperma gomoso e possuem as características de se tornarem uma fonte em potencial de sementes gomosas, as quais são produzidas em larga escala para o consumo internacional. A indústria têxtil utiliza essa matéria-prima.

VETERINÁRIA

De acordo com Correa & Bernal (1990), as enfermidades cutâneas de cães são comumente tratadas com um unguento preparado com os galhos e folhas.

OUTROS

Há certo potencial agroflorestal, recomendado para as zonas secas, principalmente na América Central, além da implantação na arborização de culturas perenes (Carvalho, 2003). Na Colômbia, a espécie é comumente usada em cercas vivas (Carvalho, 2003), prática comum desde tempos remotos, além de servir também para sombreamentos ao redor das casas. No Panamá, é amplamente posta em sombreamentos de cafezais (Correa & Bernal, 1990). Na Costa Rica é usada com o objetivo de fornecer sombra (Budowski *et al*., 1984).

Joshi & Kapoor (2003) citam que as sementes contêm aproximadamente 50% de endosperma gomoso e possuem as características de se tornarem uma fonte em potencial de sementes gomosas, as quais são produzidas em larga escala para o consumo internacional. Algumas indústrias, tais como farmacêuticas, de minas e refinarias de petróleo, utilizam essa matéria-prima. É uma fonte barata, ecológica, não-tóxica e considerada como GRAS (Geralmente Reconhecida como Segura).

» Informações adicionais

A madeira é de pouca duração, usada como lenha, nas serrarias (Prance & Silva, 1975), na construção civil (Carvalho, 2003) e para acabamentos internos (Brandão *et al*., 2002). Segundo Conceição & Paula (1986), a madeira é de boa qualidade para a produção de papel e energia. De acordo com Correa & Bernal (1990), a madeira possui coloração castanha-clara, é dura e duradoura.

A madeira é moderadamente densa (0,65 a 0,77g/cm^3), a 15% de umidade. O alburno apresenta coloração castanha-clara e o cerne café-amarelado, com veias escuras. Sua superfície apresenta brilho mediano, textura grossa, grã entrecruzada. Sua durabilidade natural é variável, desde pouco durável à resistência moderada ao ataque dos cupins. É uma madeira de difícil preservação pelos sistemas de banho quente-frio e pressão à vácuo, sendo muito difícil a penetração pelo método de aspersão. Para a sua secagem, recomendam-se programas lentos, pois ao ar livre é difícil, requerendo sombra e boa ventilação. É considerada moderadamente fácil de serrar, mas difícil de cepilhar, lixar e de pregar, sendo que o acabamento não é muito bom. Sua resistência à extração de pregos é alta (Carvalho, 2003). A madeira apresenta parênquima paratraqueal confluente em faixas anastomosantes e canais traumáticos e fibras gelatinosas (Paula, 1979).

Foi observado nas células marginais do parênquima radial cristais do tipo drusa. Esses cristais contêm altos níveis de cálcio (Espinoza & Melandri-Pirela, 2000).

A hidrólise com H_2SO_4 diluído dos polissacarídeos isolados das sementes de *C. grandis* resultou em uma mescla de três dissacarídeos, um trissacarídeo e um tetrassacarídeo, cujas estruturas foram definidas com base nas propriedades físicas, padrão hidrolíti-

co e em alguns casos como resultado de sua metilação, oxidação e degradação pelo método de Smith. A hidrólise ácida completa dos polissacarídeos resultaram em *D*-galactosa, *D*-manosa e *D*-xilosa, na proporção de 7:5:1, respectivamente (Correa & Bernal, 1990).

A hidrólise ácida dos polissacarídeos das sementes dessa espécie resultaram em: 2,3,4,6-tetra-*O*-metil-*D*-galactosa (1 mol), 2,3,6-tri-*O*-metil-*D*-galactosa (3 moles), 2,6-di-*O*-metil-*D*-galactosa (3 moles), 2,3,4,6-tetra-*O*-metil-*D*-manosa (2 moles) e 2,3,6-tri-*O*-metil-*D*-manosa (3 moles) (Correa & Bernal, 1990).

Na oxidação dos polissacarídeos pelo método de Smith obteve-se *D*-galactosa (1 mol), glicerol (1,02 moles) e eritritol (2,24 moles) (Correa & Bernal, 1990).

A partir das folhas, foi extraída fonte da genina antraquinona aloe-emodina, por meio de cromatografia em sílica gel com um rendimento de aproximadamente 8mg%. Do extrato alcoólico dos frutos obteve-se ácido cinâmico e sacarose (Correa & Bernal, 1990).

As folhas contêm antraquinonas (aloe-emodina, ácido crisofânico, fisción, reina), barakol, flavonóides (campferol), leucoantocianinas e saponinas (Parra & Sardiñas, 2000).

Anderson *et al*. (1990) apresentam a análise dos polissacarídeos e componentes protéicos de *C. grandis* e mais sete espécies de leguminosas. O exsudado gomoso de *C. grandis* demonstrou ser bastante ácido, além de conter quantidades anormais de glicina. O tanino foi outro componente também encontrado, inclusive nas amostras de todas as espécies; obteve-se ainda grandes quantidades de ácido galacturônico e xilose no exsudado de *C. grandis* e mais três espécies.

Joshi & Kapoor (2003) caracterizaram o polissacarídeo purificado contido nas sementes como uma galactomana pura, tendo uma relação manose/galactose igual a 3,15, peso molecular equivalente a 80.200 (M_w = 8,02 x 10^5), polidispersão de 1,35 (M_w (8,02 x 10^5)/M_n (5,95 x 10^5), e viscosidade intrínseca (η) igual a 848ml/g.

A partir da seleção de algumas sementes de leguminosas no Brasil, Buckeridge *et al*. (1995) constataram que de 37,5% das galactomanas presentes nas sementes de *C. grandis*, foi encontrada uma relação manose/galactose igual a 1,7.

Um flavonol glicosídico denominado kaempferol 3-*O*-β-*D*-manopiranosil-(1-4)-*O*-β-*D*-glucopiranósido foi isolado das sementes (Correa & Bernal, 1990).

O composto 1,5-dihidroxi-8-metoxi-2,3-dimetil-9,10-antraquinona foi isolado do extrato etil-acetato da casca da raiz de acácia (Ambasta *et al*., 1996). Também foi obtido das raízes o composto 1,3,5,8-tetrahidroxi-6,7-dimetoxi-2-metilantraquinona (Verma & Sinha, 1995). Foi isolada uma antraquinona glucosídeo das vagens da acácia, a qual foi denominada de 1,3,4-trihidroxi-6,7,8-trimetoxi-2-metil antraquinona-3-*0*-beta-*D*-glucopyranoside (Verma & Sinha, 1996a). Também foi isolado a 1,7,8-trihidroxi-4-metoxi-2-metillantraquinona-3-*O*-beta-*D*-galactopyranoside (Verma & Sinha, 1996b).

Foram isolados da parte aérea da acácia os seguintes compostos: *trans*-3-metoxi-4,5-metilene-dioxycinnamaldeído, aloe emodina, centaureidina, catechina, miristicina, 2,4-dihidroxibenzaldeído, 3,4,5-trimetoxibenzaldeído, 2,4,6-trimetoxibenzaldeído, beta-sitosterol (Gonzalez *et al*., 1996), 6,7-dimetoxifuroquinolina (kokusaginine) e 1,1'-bipiperidine (fabioline) (Valencia *et al*., 1995).

Estudos mostraram que a infusão das folhas não tem atividade diurética em ratas (Parra & Sardiñas, 2000).

A decocção das folhas é ativa contra *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* e *Trichophyton rubrum*, com uma concentração mínima inibitória de 300-500mg/ml (Parra & Sardiñas, 2000).

C. grandis apresenta IC_{50} = 1108µg/ml em suas sementes na redução de 1,1-difenil-2-picrylhidrazil (DPPH), responsável pela atividade antimutagênica (Ramos *et al*., 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Abortiva, tônica e nos tratamentos de doenças respiratórias, aplicações para dores de barriga, limpeza do sangue, resfriados, doenças de pele e como purgativo. Na forma de cápsulas é utilizada contra problemas de anemia, tosse e afecções da pele.
-	Decocção	Medicinal	Adicionada a parte aérea de ***C. grandis*** às partes aéreas de ***Lippia alba*** e ***Origanum majorana***, administradas via oral, servem para tratar problemas gastro-intestinais.
Caule	-	Medicinal	A casca é utilizada para tratar doenças de pele, além de febres (incluindo malária) e doenças respiratórias; cicatrizante.
Caule	Decocção	Medicinal	Para tratar anemia, hemorragia nasal, enfermidades do fígado, infecção urinária, histeria, resfriado e tosse.
Caule	Extrato	Medicinal	Atividade contra fungos patogênicos.
Caule	Unguento	Medicinal	Os galhos são empregados no tratamento das enfermidades cutâneas.
Caule	Unguento	Veterinária	Os galhos são usados no tratamento das enfermidades cutâneas de cães.
Folha	-	Medicinal	Contra disenterias, propriedades antimicóticas contra manchas na pele, tratamento preventivo de doenças gastrointestinais; possui propriedades antianêmica, antimicótica, anti-séptica, adstringente, depurativa, diurética, estimulante, expectorante, febrífuga, galactogoga, laxante, mineralizante, peitoral, purgante, sedante e tônica.
Folha	Banho	Medicinal	Auxílio no momento do parto.
Folha	Decocção	Medicinal	Para tratar anemia, hemorragia nasal, enfermidades do fígado, infecção urinária, histeria, resfriado e tosse.
Folha	Extrato	Medicinal	Inibição à atividade fúngica e dermatófitos.
Folha	Unguento	Medicinal	Tratamento das enfermidades cutâneas.
Folha	-	Medicinal	Contra vermes e parasitas intestinais.
Folha	-	Parasiticida	Contra vermes e parasitas intestinais.
Folha	Unguento	Veterinária	Tratamento das enfermidades cutâneas de cães.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	O gado aprecia muito o fruto adocicado em pastagens.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Comestível, amarga e adstringente (forte cheiro de sarro).

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Medicinal	Possui propriedades antianêmica, antimicótica, antiséptica, adstringente, depurativa, diurética, estimulante, expectorante, febrífuga, galactogoga, laxante, mineralizante, peitoral, purgante, sedante e tônica.
Fruto	Decocção	Medicinal	Para tratar anemia, hemorragia nasal, enfermidades do fígado, infecção urinária, histeria, resfriado e tosse.
Fruto	Infusão	Medicinal	Curar tosses.
Fruto	Polpa	Medicinal	Utilizada para tratar doenças de pele; propriedades abortivas.
Fruto	Suco	Medicinal	Consumido fresco com o intuito de fortificar o sangue.
Inteira	Decocção	Medicinal	Anti-sifilítico.
Inteira	Integral	Ornamental	Parques, jardins, estradas e arborização urbana.
Inteira	Integral	Outros	Cercas vivas, sombreamentos ao redor das casas, forragem e sombreamento de pastagens.
Raiz	-	Medicinal	Possui propriedades febrífugas, purgativas e tônicas; cura de feridas.
Raiz	Decocção	Medicinal	Para combater doenças venéreas, a raiz é misturada a outras partes de várias espécies, tais como folhas, frutos, raízes e rizomas, administradas oralmente.
Semente	-	Alimento humano	O arilo pulverulento pode ser chupado, o qual é doce, de odor peculiar e até mesmo desagradável.
Semente	-	Artesanato	Elaboração de colares, cortinas e brincos.
Semente	Goma	Cosmético	Fonte em potencial de sementes gomosas (50% de endosperma gomoso), matéria-prima para indústrias de cosméticos.
Semente	-	Medicinal	Tratamento de febres (incluindo malária) e doenças respiratórias.
Semente	Goma	Outros	Fonte em potencial de sementes gomosas (50% de endosperma gomoso), matéria-prima para indústrias de farmacêutica, minas e refinarias de petróleo.
Semente	Goma	Papel	Fonte em potencial de sementes gomosas (50% de endosperma gomoso), matéria-prima para indústrias de papel.
Semente	Goma	Têxtil	Fonte em potencial de sementes gomosas, matéria-prima para indústrias de têxtil.

Quadro resumo de uso de *Cassia grandis* L. f.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AHMAD, M.; KUMAR, S.; Ovipositional response of *Caryedon serratus* Oliver (Coleoptera: Bruchidae). **Indian Journal of Forest**, v.13, n.3, p.192-198, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

AMBASTA, B.K.; PRASAD, G.; SINHA, K.S.; VERMA, R.P. An anthraquinone derivative from *Cassia grandis* Linn. **Indian Journal of Chemistry**, v.35, n.9, p.990-991, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

ANDERSON, D.M.W.; WEIPING, W.; LEWIS, G.P. The composition and properties of eight gum exudates (Leguminosae) of American Origin. **Biochemistry Sistematics and Ecology**, v.18, n.1, p.39-42, 1990.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, New York, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal Mato-Grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA – DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BHAMARAPRAVATI, S.; PENDLAND, S.L.; MAHADY, G.B. Extracts of spice and food plants from Thai traditional medicine inhibit the growth of the human carcinogen *Helicobacter pylori*. Departament of Plant Science, Faculty of Science, Mahidol University, Rama IV, Road, Bangkok, Thailand. **In Vivo**, v.17, n.6, p.541-544, nov./dez. 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 27/06/2004.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BUCKERIDGE, M.S.; PANEGASSI, V.R.; ROCHA, D.C.; DIETRICH, S.M.C. Seed galactomannan in the classification and evolution of the leguminosae. **Phytochemistry**, v.38, n.4, p.871-875, 1995.

BUDOWSKI, G.; KASS, D.C.L.; RUSSO, R.O. Leguminous trees for shade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, p.205-222, 1984.

CÁCERES, A.; LÓPEZ, B.R.; GIRON, M.A.; LOGEMANN, H. Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. **Journal of Ethnopharmacology**, v.31, p.263-276, 1991.

CÁCERES, A.; LÓPEZ, B.; JUÁREZ, X.; AGUILA J. del.; GARCÍA, S. Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 2. Evaluation of antifungal activity of seven American plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.40, p.207-213, 1993.

CANO, J.H.; VOLPATO, G. Herbal mixtures in the traditional medicine of Eastern Cuba. **Journal of Ethnopharmacology**, v.90, p.293-316, 2004.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2003. v.1. 1039p. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

CARVALHO, A.G.; FIGUEIRA, L.K. Biology of *Pygiopachimerus lineola* (Chevrolat, 1871) (Coleóptera: Bruchidae) in *Cassia javanica* L. (Leguminosae: Caesalpinioideae) fruit. **Floresta e Ambiente**, v.6, n.1, p.83-87, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

CARVALHO FILHO, J.L.S.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; BLANK, A.F.; SANTOS-NETO, A.L.; AMANCIO, V.F. Seedling production of *Cassia grandis* L. using different environments, recipient sizes and substrate mixtures. **Revista Ceres**, v.49, n.284, p.341-352, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.9, p.515-534, jun. 1940.

CONCEIÇÃO, C.A.; PAULA, J.E. de. Contribuição para o conhecimento da flora do Pantanal Mato-Grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del conve-**

nio Andrés Bello. Bogotá: Guadalupe, 1990. 485p. Tomo 3. Letra B-C. (PREVECAB. Serie Ciencia y Tecnologia, 14).

DUARTE, A.P. Contribuição ao conhecimento da germinação de algumas essências florestais. **Rodriguésia**, v.30, n.45, p.439-446, 1978.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

DUNG, N.X.; LOI, D.T. Selection of tradicional medicines for study. **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, p.57-70, 1991.

ESPINOZA, N.P.; MELANDRI-PIRELA, J.L. Druse type crystals in the xylem of *Cassia grandis* L. f. (Caesalpinioideae). **Pittieria**, v.1, n.29/30, p.45-51, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FREI, B.; BALTISBERGER, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico): documentation and assessment of indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, p.149-165, 1998.

GONZALEZ, A.G.; BERMEJO, J.; VALENCIA, E. A new C6-C3 compound from *Cassia grandis*. **Planta Médica**, v.62, n.2, p.176-177, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

GROSVENOR, P.W.; SUPRIONO, A.; GRAY, D.O. Medicinal plants from Riau Province, Sumatra, Indonesia. Part 2: antibacterial and antifungal activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.45, p.97-111, 1995.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book, 1976. 290p.

HALSTEAD, D.G.H. Keys for the identification of beetles associated with stored products – II. Laemophloeidae, Passandridae and Silvanidae. **Journal of Stored Products Research**, v.29, n.2, p.99-197, 1993.

HEINRICH, M.; ANKLI, A.; FREI, B.; WEIMANN, C.; STICHER, O. Medicinal plants in Mexico: healers'consensus and cultural importance. **Social Science & Medicine**, v.47, n.11, p.1859-1871, 1998.

HENAO, G.; OLIVEIRA-ÁNGEL, M.; MALDONADO-ESTRADA, J.G. Follicular dynamics during postpartum anestrus and the first estrous cycle in suckled or non-suckled Brahman (*Bos indicus*) cows. **Animal Reproduction Science**, v.63, p.127-136, 2000.

HOFMANN, C.C. Pollen distribution in sub-Recent sedimentary enviroments of the Orinoco Delta (Venezuela) – an actuo-paleobotanical study. **Review of Paleobotany and Palynology**, v.119, p.191-217, 2002.

JANZEN, D.H. Escape of *Cassia grandis* L. beans form predators in time and space. **Ecology**, v.52, n.6, p.964-979, 1971. Resumo. Disponível em: <http://www.esajournals.org/esaonline/?request=get-abstract&issn=0012-9658&volume=052&issue=06&page=0964>. Acesso em: 09/06/2004.

JOSHI, H.; KAPOOR, V.P. *Cassia grandis* Linn. f. seed galactomannan: structural and crystallographical studies. **Carbohydrate Research**, v.338, p.1907-1912, 2003.

LAZERA, M.S.; CAVALCANTI, M.A.S.; LONDERO, A.T.; TRILLERS, L.; NISHIKAWA, M.M.; WANKE, B. Possible primary ecological niche of *Cryptococcus neoformans*. **Medical Mycology**, v.38, n.5, p.379-383, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplacações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEDOUX, P.; LOBATO, R.C. Contribuição ao estudo bio-ecológico de *Cassia grandis* L.f. (Leguminosae). (Investigações de fitogeografia e de ecologia experimental nas savanas do Amapá). In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. DA; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1978. p.175. (EMBRAPA-CPATU. Resumos informativos, 2).

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, New York, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LENTZ, D.L.; CLARK, A.M.; HUFFORD, C.D.; MEURER-GRIMES, B.; PASSREITER, C.M.; CORDERO, J.; IBRAHIMI, O.; OKUNADE, A.L. Antimicrobial properties of Honduran medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.63, p.253-256, 1998.

LOBATO, R.C. Experimentos sobre a germinação de *Cassia grandis* L. f. (Leguminosae – Caesalpinioideae) com a aplicação de pré-tratamentos. In: In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. DA; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1978. p.175 (Embrapa-CPATU. Resumos informativos, 2).

MUTCHNICK, P.A.; MCCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species commom to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PARRA, A.L.; SARDIÑAS, M.I.G. Toxicidad aguda oral de 3 formas farmacéuticas a partir de *Cassia grandis* L. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM), Departamento de Investigaciones Biológicas. **Revista Cubana de Plantas Medicinais**, v.5, n.2, p.68-70, 2000.

PAULA, J.E. de. Estudo comparativo da estrutura anatômica das madeiras de setenta e duas espécies brasileiras pouco conhecidas. **Brasil Florestal**, v.9, n.40, p.29-37, out./nov./dez. 1979.

PENNA, L. de A. Floração da primavera. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.6, p.247-252, set./dez. 1936. (Nótulas Botânicas).

PRANCE, G.T., SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975.

RAMOS, A.; VISOZO, A.; PILOTO, J.; GARCÍA, A.; RODRIGUEZ, C.A.; RIVERO, R. Screening of antimutagenicity via antioxidant activity in Cuban medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.87, p.241-246, 2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCAS, A.N. **Species Descriptions**. Part II *Cassia grandis* L.f. México: Instituto de Ecologia, [19--].

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. Diagnóstico de Nicarágua. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticación de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

SANTANA, R.; MONTAGNINI, F.; LOUMAN, B.; VILLALOBOS, R.; GOMEZ, M. Secondary forest products from Southern Nicarágua with potential for their use in Masaya crafts. **Revista Florestal Centroamericana**, n.38, p.85-90, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C.; RUGAMA, A.J.M. Damage by *Zabrotes interstitialis* (Chevrolat) (Coleóptera: Bruchidae) in seeds of *Cassia grandis* L. (Leguminosae). **Agro Ciência**, v.13, n.1, p.13-17, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

SIQUEIRA, J.C. de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

SIQUEIRA, J.O.; CARNEIRO, M.A.C.; CURI, N.; ROSADO, S.C.S.; DAVIDE, A.C. Mycorrhizal colonization and mycotrophic growth of native woody species as related to successional groups in Southeastern Brazil. **Forest Ecology and Management**, v.107, p.241-252, 1998.

SOARES, C.B.L.V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de Janeiro: Salamanca, 1990.

TORAL, O.; GONZALEZ, Y. Effect of hot water upon seed germination of ten tree species. **Pastos & Forrages**, v.22, n.2, p.111-114, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

VALENCIA, E.; MADINAVEITIA, A.; BERMEJO, J.; GONZALEZ, A.G.; GUPTA, M.P. Alkaloids from *Cassia grandis*. **Fitoterapia**, v.66, n.5, p.476-477, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

VERMA, R.P.; SINHA, K.S. Isolation and characterization of a new anthraquinone glycoside from the roots of *Cassia grandis* Linn. **Indian Journal of Chemistry**, v.34, n.1, p.75, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

VERMA, R.P.; SINHA, K.S. Anthraquinone-beta-D-glucoside from *Cassia grandis*. **International Journal of Pharmacognosy**, v.34, n.4, p.290-294, 1996a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 26/04/2004.

VERMA, R.P.; SINHA, K.S. Isolation and characterization of a new anthraquinone glycoside from the pods of *Cassia grandis* Linn. **Fresenius Environmental Bulletin**, v.5, n.5-6, p.253-257, 1996b. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIJAYALALITHA, S.J.; RAJASEKARAN, L.R. Germination inhibitors in pink *cassia* (*Cassia grandis*) – a possible role in dormancy. **Advances in Plant Sciences**, v.10, n.1, p.227-228, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/04/2004.

ZAMORA-MARTINEZ, M.C.; POLA, C.N. de P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v.35, p.229-257, 1992.

Cassia leiandra Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | canafístula-de-igapó, fava-mari-mari, ingá, ingá-mari, mari, marimari, marimari-da-várzea, mari-mari, mari-mari-da-várzea, mariri-da-várzea, seruaia.

Descrição botânica

"Uma árvore pequena, raramente excedendo 12m de altura, podendo chegar a 20m; tronco tortuoso, raramente excedendo 50cm de diâmetro; casca preta-amarronzada, ligeiramente áspera, se desprendendo periodicamente; ramificação usualmente começando muito baixa; copa geralmente aberta, acima de 10m de diâmetro; um extenso sistema radicular superficial observado em plântulas. Folhas alternas, compostas; estípulas em forma de sovela, 1-2,5mm de comprimento, caindo precocemente; o pecíolo tem 3cm de comprimento; ráquis 12-22cm de comprimento, folíolos em 9-12 pares, elípticos a obovados, 3-5cm de comprimento, 2cm de largura, glabros, finos, ligeiramente púrpura-avermelhados quando jovens, tornando-se verde escuros na face adaxial e acinzentados na abaxial; venação pouco visível, peciólulos 2-3mm de comprimento. Inflorescência é um racemo terminal, 15-25cm de comprimento, flores em número de 16-65, bissexuais. Sépalas 5, com 10mm de comprimento; pétalas 5, amarelas, elípticas, 20mm de comprimento, 8mm de largura, finas e glabras; estames 4; estilete com 2-3cm de comprimento, ligeiramente pubescentes. Fruto tipo vagem longa, macia, cilíndrica, indentada e indeiscente de até 80cm de comprimento, 1,5-3cm de diâmetro, verdes quando imaturas, tornando-se amarelas quando amadurecem, divididas internamente por membranas transversais finas em 50-100 compartimentos para uma semente; sementes marrons, em forma de coração, com 1cm de comprimento, dentro de um indumento espesso, áspero, elíptico mas dentado, tegumento rodeado por uma camada de polpa verde, pastosa" (FAO, 1986).

» Informações adicionais

Na Guiana, ocorre a variedade *guianensis* Sandw. (Roosmalen, 1985).

Distribuição

Assume-se que esta espécie tenha origem na região central da Amazônia, onde é mais abundante. Atualmente, está distribuída por uma área ampla, incluindo-se o alto rio Negro, Solimões e Madeira (FAO, 1986). Ducke (1949) menciona sua ocorrência na Amazônia peruana. Maia (2001) cita a espécie para estado do Amazonas e Pará. E Silva *et al*. (1989) afirma que ocorre em Rondônia, Roraima, Pará, Amapá e Amazonas.

Aspectos ecológicos

Habita nas florestas de várzea e igapó, lagos, igarapés (Maia, 2001) e em terra firme (Souza *et al*., 1996). Está presente também no interior de capoeirões, sobre terrenos argilosos úmidos ou alagados (Lorenzi, 1998). Ocorre tanto esporadicamente quanto de forma gregária ao longo dos bancos dos rios nas férteis planícies aluviais e em solos inférteis, que sofrem inundações por períodos de 3 ou 4 meses nos rios de 'água preta', e onde o nível do lençol freático permanece alto por algum tempo após o alagamento. A pluviosidade dos locais onde esta espécie ocorre é maior que 2000mm por ano, e a temperatura média anual deve ser maior que 25ºC (FAO, 1986).

Conforme Lorenzi (1998), floresce exuberantemente junto com o surgimento da nova folhagem durante os meses de julho-outubro. A floração também pode ocorrer de setembro a dezembro (FAO, 1986) ou de março a setembro, com pico entre junho e julho (Maia, 2001).

A frutificação pode ser observada de setembro a maio, com pico de frutificação entre janeiro e maio (Maia, 2001), ou de dezembro a maio, com pico de janeiro a março (Souza *et al*., 1996), ou ainda de março a junho, durante o alagamento (FAO, 1986). De acordo com Lorenzi (1998), os frutos amadurecem em dezembro-fevereiro.

Anualmente tem-se produção de uma grande quantidade de sementes viáveis, prontamente dispersas pela fauna em geral (Lorenzi, 1998). As vagens permanecem e apodrecem na árvore no tempo em que a inundação chega e são consideradas uma importante fonte de comida para vários peixes (FAO, 1986). Pássaros, macacos e os peixes bacu (*Lithodoras dorsalis*, *Lithodoras* sp.), matrinxã (*Brycon cepahlus*), pacu (*Mylossoma* sp., *Myleus* sp., *Metynnis* sp., *Mylesinus* sp.), pirapit*inga* (*Piaractus brachypomus*) e tambaqui (*Colossoma macropomo*)

consomem seus frutos (Maia, 2001). Roosmalen (1985) afirma que a variedade *guianensis* é dispersa por hidrocoria.

» Informações adicionais

Sendo leguminosa, a espécie provavelmente é fixadora de nitrogênio, o nutriente limitante nas planícies alagadas (FAO, 1986).

Em um estudo realizado na Amazônia Central, mostrou-se uma espécie importante para a alimentação de vários peixes, com uma produção de frutos com cerca de 1.836 kg/ha (Maia & Chalco, 2002).

Cultivo e manejo

Muitas vezes cultivada no Pará e Amazonas (Ducke, 1949) devido à polpa comestível dos frutos (Ducke, 1946). Parece não existir cultivos comerciais da planta. O crescimento lento aparentemente limita suas possibilidades de cultivo. Talvez pesquisa e seleção de espécies possam torná-la uma espécie domesticada (FAO, 1986).

Pode ser propagada por meio de sementes (Ferrão, 1999). Para obter as sementes, devem-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea, ou recolhê-los no chão logo após a queda. Como as sementes são muito predadas por insetos, é recomendável que os frutos sejam colhidos ainda um pouco verdes. Em seguida, as sementes devem ser retiradas manualmente, 1kg de sementes contém aproximadamente 30.000 unidades (Lorenzi, 1998).

As sementes devem ser colocadas para germinar logo após a colheita em canteiros a pleno sol, contendo substrato organo-arenoso. A escarificação mecânica ou química das sementes antes da semeadura melhora a taxa e o tempo de germinação. A emergência das plântulas ocorre em 2-4 semanas (Lorenzi, 1998). As plântulas crescem muito lentamente, obtendo-se uma altura de cerca de 25cm depois de um ano. O crescimento subsequente também é lento, sendo surpreendente que as plântulas suportem alagamento, ficando cobertas pela água frequentemente por meses (FAO, 1986). Ferrão (1999) afirma que a planta tem crescimento lento, principalmente quando é jovem. Segundo Lorenzi (1998), o desenvolvimento das plantas em campo é rápido.

A espécie frutifica entre os 6 e 10 anos de idade após a germinação, quando as árvores têm entre 3 a 4 metros de altura (FAO, 1986). Moscas de fruta são pragas comuns, com suas larvas comendo e introduzindo doenças em várias secções individuais em boa parte dos frutos (FAO, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

As vagens devem ser retiradas das árvores quando começam a se tornar amarelas (FAO, 1986).

Utilização

Planta usada principalmente como alimento humano, sendo o fruto consumido *in natura*. Também pode ser usada como alimento para peixes e como iscas para os mesmos.

ALIMENTO ANIMAL

Possui potencial de aproveitamento como fonte de alimento para peixes (Maia & Chalco, 2002).

ALIMENTO HUMANO

Apresenta polpa seminal do fruto agridoce e passível de ser ingerida (Rizzini & Mors, 1976). As vagens são consumidas torcendo-as, sugando-se a polpa verde, macia e pegajosa para a boca, retirando-a das sementes. O sabor é distintivo, sub-ácido, doce e agradável para a maior parte das pessoas (FAO, 1986).

ISCA

As sementes são usadas como isca para peixes (Maia, 2001).

Medicinal

A polpa do fruto é um laxativo inofensivo para a primeira infância. Aumenta o movimento peristáltico intestinal e, com o açúcar, torna-se um excitante das secreções. A dose laxativa é de até 15 gramas (M*atta*, 2003).

A folha é usada para tratar coceira, esfregando-se a mesma sobre a parte afetada até espumar (Jordão *et al*., 1986).

ORNAMENTAL

A árvore é extremamente ornamental quando em flor, podendo ser usada com sucesso na arborização paisagística (Lorenzi, 1998).

OUTROS

O uso desta espécie na estabilização de rios e bancos de lagoas de peixes, fixando nitrogênio, provendo sombra e comida para peixes, deve ser considerado (FAO, 1986).

» Informações adicionais

Madeira com um fraco cerne avermelhado (Ducke, 1949). Moderadamente pesada (densidade de 0,68g/cm^3), macia e fácil de trabalhar, de textura grossa, grã-direita, medianamente resistente e de baixa durabilidade. É empregada localmente para obras internas em construção de residências rústicas, para cabos de ferramentas, confecção de brinquedos e caixotaria em geral (Lorenzi, 1998).

Os frutos contêm emodina, glucose e pectina (M*atta*, 2003). A polpa constitui cerca de um terço do volume total da vagem, mas podendo conter mais de 90% de água. É similar na textura a um gel fraco de amido, e isso, juntamente com seu baixo conteúdo de açúcar, deve prover algumas calorias (FAO, 1986).

Dados socioculturais

Os frutos desta planta são normalmente oferecidos à venda às pessoas que viajam de navios, parando nas cidades do baixo Amazonas (Cavalcante, 1972).

Informações econômicas

Podem ser coletadas por árvore, de 50-500 vagens, dependendo da estação e da fertilidade do solo (FAO, 1986). Arckool (1984) cita que se pode coletar até 100 vagens por planta. Já Souza *et al*. (1996) afirmam que a produção de frutos por planta é de 150 a 200 kg. A produção de frutos observada em uma várzea foi de cerca de 1.850 kg/ha e 22kg por indivíduo (Maia, 2001).

Por pouco tempo durante parte do ano, o fruto é um item popular e comum nos mercados locais (FAO, 1986). São comuns nas feiras em Manaus e nas cidades do interior do Amazonas (Maia, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	Para tratar coceira, esfregando-se a mesma sobre a parte afetada até espumar.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Alimento para peixes.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Fruto consumido fresco.
Fruto	*In natura*	Isca	Isca para peixes.
Fruto	*In natura*	Medicinal	Laxante leve.
Inteira	Integral	Ornamental	Pode ser usada na arborização urbana.
Inteira	Integral	Outros	Estabilização de rios e bancos de lagoas de peixes, fixando nitrogênio, provendo sombra e comida para peixes.

Quadro resumo de uso de *Cassia leiandra* Benth.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ARKCOLL, D.B. Some leguminous trees providing useful fruits in the north of Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, sem número, p.235-239, jun. 1984.

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, p.515-534, 1940.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FONSECA, E.T. da. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

JORDÃO, A.A.; GEROLANA, D.Q.; LIMA, R.V.L.; SUCUPIRA, V.A.B. **Flora regional na medicina caseira**. Porto Velho: Rondônia, Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1986. 38p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MAIA, L.A.; CHALCO, F.P. Produção de frutos de espécies da floresta de várzea da Amazônia central importantes na alimentação de peixes. **Acta Amazônica**, v.32, n.1, p.45-54, 2002.

MAIA, L.M.A. **Frutos da Amazônia**: fonte de alimento para peixes. Manaus: INPA, 2001. 143p.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

Copaifera guyanensis Desf.

Sinônimos Científicos: *Copaíba guianensis* Kuntze; *Copaifera beyrichii* Hayne, *C. bijuga* Hayne; *Copaiva guianensis* (Desf.) E.H.L. Krause.

Nomes Vulgares: Brasil | copaíba, copaíba-branca, copaíba-do-igapó, copaíba-do-pará, copaibarana. **Outros Países |** cupay (Argentina, Paraguai); cachete de picin, cachete-de-picón, chorro-de-puerco, copaíba, trompa-de-puerco (Colômbia); copayer-panchimuti (Guiana). Gaza-uayu-gue (Makuna).

Descrição botânica

"Árvore de até 40m de altura, tronco com base volumosa, casca aromática, escura, marron-acinzentada, rugosa pela presença de lenticelas protuberantes, numerosas; madeira creme-brilhante" (Díaz-Bardales, 2001). "Folhas alternas, pinatífidas, compostas de folíolos 3-4 jugas, opostos, ovado-elíptico, acuminados, mucronados, glabros e com pontuações visíveis à transparência, luzidios na página superior, coriáceos, flores sésseis, pequenas, regulares, hermafroditas, dispostas em racimos axilares e tomentosos, mais curtos que as folhas" (Corrêa, 1984). "A infrutescência mede 11,5cm de comprimento, 1-2 frutos, estes quando imaturos, verdes, maduros vermelhos, tornando-se marrom-escuros. Fruto, legume, deiscente, obliquamente obovado a ovóide, 5,0 x 3,0 x 2,5cm; ápice obliquamente acuminado, acume 0,1-0,2cm de comprimento, base arredondada a estipitada, estípite ligeiramente oblíquo 0,4-0,6cm de comprimento e 0,3cm de espessura; epicarpo glabro, liso; mesocarpo lenhoso, duro, quando seco; valvas 0,2cm de espessura, próximo ao funículo mais espessa, 0,3cm de espessura; semente 1, oblonga, preta, paralela ao longo do fruto, 2,2 x 1,3 x 1,2cm, coberta pelo arilo branco, que ocupa as 3/4 da semente quase completamente envolvendo-a, funículo filiforme, espesso, 0,1cm de comprimento" (Díaz-Bardales, 2001).

» Informações adicionais

O gênero *Copaifera* possui 72 espécies, sendo que 16 são encontradas no Brasil (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Todas as espécies brasileiras podem fornecer, em maior ou menor abundância, óleo ou bálsamo de copaíba e são, por esse motivo, conhecidas pelos nomes de 'copaíba', ' copaibeira' ou (sobretudo no Nordeste) 'pau d'óleo' (Ducke, 1949).

A origem do nome copaíba parece vir do tupi cupayba, a árvore de depósito ou que tem jazida, em alusão clara ao óleo que guarda em seu interior (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

No gênero *Copaifera*, a resina oleosa é encontrada em pequenas bolsas existentes nas folhas e no xilema primário. No xilema secundário do tronco e galhos, a resina oleosa é armazenada em células de formato tubular vertical, organizadas em anéis concêntricos, interconectados de tal forma que a resina oleosa drena dos tubos das células quando uma delas é perfurada (Sampaio, 2000). Em geral, existem dois sistemas excretores de óleo: um na medula e outro na madeira (Costa, 1989?). A localização das bolsas de óleo é irregular, tanto pode se localizar no centro do tronco, como podem ficar nas extremidades (Leite *et al*., 2001).

Distribuição

Espécie com distribuição na Guiana e no Brasil. Sua ocorrência é mencionada nos estados do Amazonas (Ducke, 1949), Acre (Ferreira & Braz, 2003) e Roraima (Silva *et al*., 1989).

Aspectos ecológicos

Esta copaíba habita matas de terra firme, várzeas e igapós, sendo comum em vegetação rupícola, em solo arenoso (Díaz-Bardales, 2001). Ducke (1949) menciona a ocorrência da espécie nas matas marginais ligeiramente inundáveis de rios d'água escura. Nas Guianas é comum em florestais pluviais e alagadiças (Roosmalen, 1985).

As copaibeiras são árvores de crescimento lento, alcançando de 25 a 40m de altura, podendo viver até 400 anos. A frutificação e floração das copaíbas ocorrem a partir dos 5 anos de idade, em plantios (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

A dispersão é endozoocórica e sinzoocórica (Díaz-Bardales, 2001). Alguns pássaros como papagaio, arara, tucano, jacu, curica, nambu e outros animais como cotia, paca, gogó-de-sola, quatipuru, porquinho-do-mato, queixada e veado se alimentam das sementes. Estes animais além de comerem as

frutas, também comem as mudas que estão crescendo (Leite *et al*., 2001).

Em alguns locais, como no sul do Pará, o número de copaíbas está diminuindo devido à extração da madeira (Shanley *et al*., 1998).

» Informações adicionais

O óleo de copaíba é um produto secundário, não fazendo parte do metabolismo primário. É um produto de excreção ou de desintoxicação, funcionando como uma defesa da árvore contra animais, fungos e bactérias (Alencar, 1982).

Cultivo e manejo

Um dos grandes desafios para a produção comercial do óleo de copaíba é a dificuldade de ter uma base de produção. A copaíba é uma árvore de densidade muito baixa e apresenta rendimento muito variado. Em comunidades no Acre, em manejo sustentável do óleo de copaíba verificou-se que algumas árvores ao serem furadas não têm óleo, algumas têm menos que uma colher, e outras chegam a produzir mais de trinta litros. A maioria das árvores que produzem óleo produz de 4 a 5 litros. Em cada 4 árvores furadas, apenas uma dá óleo. A produção esperada então por colocação é de 60 litros. Uma árvore pode produzir óleo mesmo que não tenha produzido óleo na primeira vez em que foi furada (Leite *et al*., 2001).

A extração do óleo de copaíba pode ocorrer durante todo o ano, porém é mais indicado durante a estação chuvosa, porque a árvore pode repor o estoque de óleo com maior facilidade. A seleção das árvores para a extração pode ser feita em função do diâmetro, que deve estar entre 30 a 80cm (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). Leite *et al*. (2001) citam que a copaíba a ser furada deve ter pelo menos 1,20m de diâmetro ou mais de 40cm de diâmetro. Esta medida deve ser feita a 1,30m do chão. As árvores ocadas não devem ser furadas, por que geralmente não possuem mais óleo.

De acordo com a legislação, o óleo retirado para o consumo próprio não necessita de autorização junto ao IBAMA, mas se for retirado para venda a terceiros é necessária a elaboração de um plano de manejo. Este deve conter: a área a ser trabalhada; quantas copaíbas serão furadas; quem fará a extração do óleo; de que forma será feita a extração do óleo, dentre outras informações. Quando feito por uma associação de produtores, este plano de manejo é chamado de plano de manejo comunitário. Antes da exploração das copaíbas, o plano de manejo deve ser registrado no IBAMA. Este registro legaliza o produto, viabiliza sua exportação e comercialização e evita a aplicação de multas e apreensão de produtos (Leite *et al*., 2001).

Uma das exigências do IBAMA para a legalização da extração de óleo de copaíba é o preparo de um mapa da área a ser explorada. Um método rápido e de baixo custo, que vem sendo usado por várias comunidades extrativistas no Acre é a elaboração de uma "estrada de copaíba". Para isto são mencionados os seguintes passos: identificação e localização das copaibeiras pelo próprio morador; execução de picadas entre as árvores de copaíba; mapeamento das copaibeiras, com o uso de bússola e passos calibrados. Nesta etapa é feita a marcação das árvores que serão furadas. Após o trabalho de campo, as informações devem ser organizadas em um computador, por meio de uma planilha eletrônica como o Excel, gerando-se assim um mapa (Leite *et al*., 2001).

Um dos objetivos do plano de manejo é agregar valores à economia informal praticada. Vários produtos alternativos podem ser incluídos no plano de manejo. Na Floresta Estadual do Antimari no Acre, a coleta de óleo de copaíba pode contribuir para o aumento significativo da renda do seringueiro (Ferreira & Braz, 2003).

Em estudo sobre a extração do óleo de copaíba sob Plano de Manejo na Floresta Estadual do Antimari no Acre, Ferreira & Braz (2003) mencionam alguns pontos para o correto gerenciamento desta atividade: 1) esta atividade não era anteriormente praticada pela comunidade, exigindo, portanto, atividades de monitoramento e pesquisa que demonstrem que o nível de exploração deve ser praticado; 2) é uma atividade que requer pouca mão-de-obra familiar; 3) mesmo que se obtenha pequena quantidade do produto, este terá sempre um bom valor de mercado, principalmente se comparado aos preços atuais da borracha e da castanha; e 4) a questão da sustentabilidade do processo em si, a qual será avaliada ao longo do tempo através do monitoramento adequado.

Ferreira & Braz (2003) sugerem que para a pesquisa e manejo da extração da copaíba pode-se identificar e testar novos sistemas de extração considerando, entre outros, um maior diâmetro dos trados e número de furos, identificar formas de tratamentos silviculturais que estimulem a regeneração natural da copaíba na área, e identificar e mapear na floresta os habitats naturais onde a copaíba pode ocorrer em maiores densidades.

» Informações adicionais

Ferreira & Braz (2003) mencionam algumas recomendações que visam subsidiar o modelo inicial do plano de manejo para a copaíba em novas colocações na Floresta Estadual do Antimari: 1) monitorar o retorno das árvores à produção original; 2) considerar a exploração em fase inicial de somente 50% do potencial de plantas da colocação para assegurar que a população sob manejo não seja super explorada, uma vez que a pesquisa se encontra em fase de validação; 3) determinar junto aos seringueiros "compartimentos" para facilidade do monitoramento e planejamento da produção, e 4) determinar um repouso inicial de dois anos para que cada compartimento volte a ser explorado, observando se haverá um retorno à produção original, assim como os aspectos fitossanitários.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Toda a produção atual do óleo é extrativista e realizada manualmente. A extração é feita por trabalhadores florestais, em árvores dispersas na floresta, as quais normalmente retornam para novas coletas (Brasil, 1998).

Vários métodos são mencionados para a extração do óleo de copaíba. A prática de coleta por meio de um trado é considerada a única não agressiva (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Para a extração do óleo pode ser usado trado metálico de uma polegada de diâmetro. Perfura-se a árvore a uma altura de 1,30m do solo, transversalmente, até atingir o centro da árvore (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a).

O trado deve ser girado no sentido horário, e ocasionalmente no sentido anti-horário, para retirar a serragem da madeira. Caso não tenha óleo, pode-se furar em outro lugar, fazendo-se cerca de 3 ou 4 furos por árvores em lados e alturas diferentes (Leite *et al*., 2001). Após furar o tronco com o trado, pode-se colocar uma rolha de madeira (Alencar, 1982) ou um tubo de bambu, com cortiça, de forma a controlar o fluxo de óleo-resina (Gordon & Coppen, 1993). Depois de certo tempo, retorna-se à árvore, retira-se o tampão e o óleo acumulado escorre no tronco (Alencar, 1982).

Uma mangueira pode ser acoplada a um tubo, levando-o diretamente para um galão, escuro e com tampa e funil para engate. Caso o óleo demore a vazar, pode-se chupar a mangueira procurando tirar as sujeiras. Uma garrafa tipo "pet" também pode ser colocada no final da mangueira, já que em algumas árvores o óleo escorre por até uma semana (Leite *et al*., 2001). Após a coleta introduz-se no orifício feito na árvore um tampão de madeira, com a ajuda de um martelo de borracha. O tampão facilita a regeneração da árvore, evitando a incidência de organismos xilófagos e a perda do novo óleo a ser produzido (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). O tampão deve ser colocado bem rente ao tronco, para evitar a entrada de insetos e acúmulo de água (Leite *et al*., 2001).

Para obter maior quantidade de óleo, os sertanejos fazem, ou faziam, cortes com machado em diversos pontos até o centro do caule, destruindo a árvore, ou pelo menos fazendo com que se torne incapaz de produzir durante muitos anos (Brasil, 1998). Este método desperdiça grandes quantidades de óleo (Leite *et al*., 2001). Outra técnica de extração praticada é a incisão em forma de V na casca da árvore, de preferência na base do tronco (Revilla, 2001), semelhante ao método de coleta da borracha. A incisão em V e o chamado método do arrocho, que consiste em selar o tronco, abaixo das incisões, com embiras e cipós, e coletar o óleo da árvore até o seu esgotamento, provocando sua morte, são métodos há muito tempo abandonados. A retirada por meio de bomba de sucção também já foi descrita, porém é pouco difundida (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Caso depois de furado o tronco, não flua óleo, recomenda-se que o orifício seja selado imediatamente com parafina. Depois de duas semanas retira-se a parafina e geralmente, ocorre a secreção esperada (Revilla, 2001). Outra recomendação em caso de ausência de óleo é fazer uma fogueira ao redor da árvore para facilitar o processo de drenagem (Brasil, 1998). Alguns relatos confirmam que a lua cheia de agosto é o melhor momento para a retirada do óleo. Outros afirmam que a incisão na árvore deve ser feita durante a lua cheia, e o óleo colhido na lua minguante (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Diz-se que no Acre o período chuvoso é a melhor época, e no Pará a extração é feita por alguns na estação seca (Shanley *et al*., 1998).

O estado fitossanitário da árvore cai com a extração do óleo, já que este é agente de desintoxicação da árvore que funciona como defesa da planta (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Se a extração não for feita de maneira cuidadosa a árvore pode morrer em menos de 3 anos. Se realizada de modo sustentado, a mesma árvore poderá fornecer óleo por muito tempo (Brasil, 1998).

Menciona-se que o intervalo ideal de extração do óleo é de 2 anos (Brasil, 1998). Gordon & Coppen

(1993) citam intervalos de extração entre 3 meses a 2-4 anos. No entanto, Leite *et al*. (2001) mencionam que em comunidades do Acre observou-se que o tempo mínimo de descanso para as árvores entre uma extração e outra deve ser de pelo menos três anos. Por isso, para coletar óleo todos os anos é recomendado dividir o número de árvores da propriedade por três. Algumas árvores após o descanso de três anos fecham o buraco feito anteriormente, sendo necessário furar o tronco novamente. Geralmente, a quantidade de óleo obtido da mesma árvore a partir da segunda extração é bem menor do que a primeira.

ARMAZENAMENTO

Para um perfeito armazenamento, o óleo deve ser guardado em geladeiras, em embalagens de vidro escuro bem higienizado (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). Recomenda-se ainda a estocagem em recipientes herméticos, em ambiente seco e arejado, ao abrigo da luz solar. Nessas condições, pode ser armazenado por até um ano (Revilla, 2001). O óleo pode resinar-se quando exposto à luz (Brasil, 1998).

O óleo de copaíba não pode ser armazenado durante muito tempo em vasilhames plásticos. Quando

guardados de 3 a 4 meses, o plástico da vasilha sofre uma reação por causa do óleo e começa a ser dissolvido. O óleo também não deve ser guardado em vasilhas onde já foram armazenados combustíveis. Pelo menos dois corotes devem ser usados, um para óleo mais grosso e outro para óleo mais fino (Leite *et al*., 2001).

O composto α-tocoferol nas concentrações de 1,0 e 0,1% apresentou um bom efeito inibidor de oxidação do óleo (Alencar, 1982).

PROCESSAMENTO

Para a comercialização do óleo-resina e óleo-essencial de copaíba, o produto deve estar livre de impurezas e conservar suas propriedades físico-químicas. O óleo-resina de copaíba é constituído basicamente da essência, resina (sólido vitroso) e impurezas, quase sempre acarretadas pelas manipulações de extração, transporte e armazenamento nas fontes de produção (Brasil, 1998).

As etapas de beneficiamento e industrialização incluem o peneiramento, filtragem, destilação, embalagem de cápsulas e embalagem de resina. O beneficiamento consta da depuração do óleo-resina com a retirada de impurezas, por meio do peneiramento, seguido de filtragem. A industrialização pode ser entendida como um aperfeiçoamento do beneficiamento do óleo-resina, visando separar a essência (óleo-essencial) da resina. O rendimento oscila entre 45 e 55% de óleo essencial (Brasil, 1998). Deve-se evitar a mistura de óleos de densidades e cores diferentes (Leite *et al*., 2001).

Para o peneiramento do óleo-resina, podem ser empregadas peneiras comuns, de malha fina (material sintético), realizando-se assim a retirada de impurezas grosseiras. Após o peneiramento, faz-se a filtragem, com um filtro de tecido de algodão cru. Algumas impurezas, quase imperceptíveis, não podem ser retiradas por esse processo comum, entretanto não prejudicam a qualidade do óleo. Nesta etapa, o óleo-resina poderá ser comercializado em galões para as indústrias (Brasil, 1998). Em Manaus e Belém, o tratamento do óleo antes da venda está geralmente restrito à filtração, para remoção de matéria estranha (Gordon & Coppen, 1993).

Caso continue o beneficiamento do óleo, após o peneiramento faz-se uma destilação, durante a qual são separadas e recolhidas a essência e a resina. O tipo de destilação pode variar de acordo com as exigências do comércio exportador. O processo mais comum é a destilação a vapor, sob pressão. Neste processo é necessário o emprego de técnicas especializadas, recomendando-se a orientação de especialistas (Brasil, 1998).

Depois de obtido o óleo essencial, este é resfriado e encapsulado (cápsulas de 500 mg), por meio de máquinas especiais encontradas no mercado. Posteriormente, as cápsulas são acondicionadas em frascos de plástico (50 cápsulas cada). A resina, que é o material residual da obtenção do óleo-essencial, depois de resfriada, é embalada em sacos plásticos e comercializada a granel. O óleo essencial (em cápsulas) e a resina podem ser comercializados para as mais diversas aplicações, tais como: cosméticos, vernizes, graxas, fixadores de filmes fotográficos, dentre outras utilizações (Brasil, 1998).

O processo de beneficiamento e industrialização do óleo de copaíba é uma atividade não poluidora, que não forma um volume grande de resíduos. Como é prevista a compra do óleo-resina de produtores extrativistas locais, a instalação do empreendimento pode ser feita no perímetro urbano, em área com energia elétrica, água potável e via de acesso, desde que as orientações do plano diretor e do código de obras do município sejam obedecidas (Brasil, 1998).

Utilização

O principal produto das várias espécies de *Copaifera* é o óleo que exsudam. Este óleo tem um grande número de aplicações, sendo usado na indústria de cosméticos, farmacêutica, fotográfica e de tintas e vernizes. No entanto, o seu principal uso é medicinal, sendo este uso bastante difundido, e usado para tratar um grande número de moléstias.

O óleo é, algumas vezes, chamado erroneamente de bálsamo. A designação correta é a de óleo-resina, por ser constituído por ácidos resinosos e compostos voláteis. Este óleo é um líquido com coloração variando do amarelo ao marrom (Veiga Jr. & Pinto, 2002), podendo ser transparente ou não, grosso ou fino, de sabor amargo e cheiro forte (Leite *et al*., 2001). Para utilização farmacológica os óleos mais escuros e viscosos são os preferidos (Veiga Jr. & Pinto, 2002), embora Leite *et al* (2001), afirme que a indústria farmacêutica tenha preferência por óleos mais claros.

Diante das variadas aplicações terapêuticas dos óleos de copaíba, são muito reduzidos os estudos farmacológicos descritos até o momento para tais. A grande maioria dos estudos não indica a espécie de onde proveio o óleo, nem informam a época nem o local de coleta. Além disso, estudos etnobotânicos relacionados aos óleos de copaíba relatam que nem todas as árvores exsudam óleos apropriados para o uso medicinal. Em alguns trabalhos, a espécie botânica não foi nem identificada, fazendo-se menção apenas ao óleo de copaíba comercial. Na maior parte dos trabalhos publicados, a composição química dos óleos de copaíba também não é fornecida (Maciel *et al*., 2002).

Estudos sobre a autenticidade de 16 diferentes tipos de óleos de copaiba comerciais, por cromatografia gasosa de alta resolução, mostraram que na maioria das vezes, diferentes óleos de copaíba são misturados (Maciel *et al*., 2002). O óleo de copaíba vendido no mercado apresenta inúmeras variações. Sabe-se da grande variação na produtividade e qualidade do óleo entre as diversas espécies do gênero e dentro de uma mesma espécie (Santos *et al*., 2001). As características do óleo podem variar de acordo com a procedência da copaíba e do tipo de solo (Brasil, 1998). Nem a medicina herbal nem a indústria de cosméticos que usam o óleo-resina levam em consideração a existência de mais de diferentes espécies de *Copaifera* no Brasil, e as significativas diferenças de composição química que ocorrem entre elas (Cascon & Gilbert, 2000).

O óleo de copaíba é frequentemente adulterado com óleos vegetais, água, óleo diesel (Veiga Jr. & Pinto, 1998) ou banha (Leite *et al*., 2001). O óleo é, ainda, muitas vezes misturado com bálsamo de gurjum e com óleos de espécies de *Calophyllum*, que possuem densidade e aroma semelhantes. Na Europa, o óleo por vezes era misturado com óleo de madeira e o colofane (Veiga Jr. & Pinto, 2002). A adulteração do óleo fecha portas para futuras vendas, já que, como produto medicinal, o óleo deve ser analisado por laboratórios, o que detecta a fraude (Leite *et al*., 2001).

Para avaliar a adulteração com o bálsamo de gurjum podem ser usados três volumes de óleo com amônia, que forma mistura transparente (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Lloyd & Cincinnati (1898) mencionam alguns métodos para detectar adulterações no óleo, sendo que no caso de adulteração com terebintina, detecta-se a adulteração com o aquecimento do óleo de copaíba, que não deve exalar o odor característico de terenbitina.

O óleo de copaíba também é confundido com óleos de árvores de outros gêneros de Leguminosae, sendo comum confundi-lo com o do gênero *Eperua*. Apesar de mais resinosos e de coloração diferente, os óleos de *E. oleifera* e *E. purpurea* são conhecidos popularmente com nomes correlatos aos da copaíba, como copaíba-jacaré e copaibarana, respectivamente. O óleo de *E. falcata* também é utilizado na medicina popular de modo análogo ao da copaíba, como cicatrizante, antifúngico e bactericida (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

O óleo-resina bruto de copaíba é conhecido no mercado pelos nomes de *copaiba oil*, *copahyba*, *copaiva*, copaiba balsam. O óleo essencial processado é conhecido por *copaíba oil* (Gordon & Coppen, 1993). Outros nomes para o óleo são: *copahyba*, copaibarana, copaúba, copaibo, copal, maram, marimari e bálsamo dos jesuítas. Na Venezuela o óleo de copaíba é o aceite de palo, *cabi*mba, *cabi*ma, aceite de zaraza ou balsamo de copaíba, e na França, huile de coaphu, baume de copahu ou huile rouge de copayer (Veiga Jr. & Pinto, 2002). O óleo produzido por *C. guyanensis* é de boa qualidade, embora pouco utilizado (Berg *et al*., 1986).

ALIMENTO HUMANO

O óleo de copaíba está oficialmente aprovado nos EUA como aditivo de comida, e é usado em pequenas quantidades como agente de sabor em comidas e bebidas (Raintree Nutrition, 2003).

CALAFETAGEM

O óleo de várias espécies de copaíba é aplicado na calafetagem de barcos (Saddi, 1977).

COMBUSTÍVEL

O óleo obtido diretamente do tronco da copaíba pode substituir o óleo diesel. O engenho pode funcionar normalmente, e a única diferença detectável é que o exaustor produz uma fumaça azulada (Sampaio, 2000). Uma análise completa do óleo de copaíba relatou que este é composto por hidrocarbonetos e com uma distribuição de peso molecular muito semelhante com a do óleo-diesel (Alencar, 1982). Menciona-se que o óleo de copaíba pode ser misturado com o óleo diesel, na proporção de 9 litros de diesel para um de copaíba (Holanda & Freitas, 1992).

O óleo-resina é usado pelas populações do interior na iluminação doméstica, em pequenas lamparinas (Alencar, 1982). Para arrumar uma lanterna, coloca-se um fio em um recipiente de óleo e acende-se o fogo (Shanley *et al*., 1998). Franciscón (1993) cita o emprego do óleo como combustível para as lanternas dos seringueiros.

COSMÉTICO

Na indústria de perfumes o óleo de copaíba é uma matéria-prima importante por ser um excelente fixador, com notas frescas e acres que combinam muito bem com as tradicionais notas florais. Na indústria de cosméticos, o óleo é usado por suas propriedades emolientes, como bactericida e antiinflamatório, na manufatura de sabonetes, cremes e espumas de banho, xampus, cremes condicionadores, loções hidratantes e capilares, apara amaciar o cabelo (Veiga Jr. & Pinto, 2002). A empresa "Artesanato Juruá" produz e comercializa um sabonete de copaíba para limpeza de pele (Brasil, 1998). Segundo Gordon & Coppen (1993), é o óleo essencial obtido através da destilação que tem uso como fixador de perfumes e outros produtos.

Em Belém, algumas pessoas, antes de passear com a namorada, passam um pouquinho de copaíba embaixo dos braços. Dizem que o óleo funciona como um desodorante natural e assim não espanta a namorada (Shanley *et al*., 1998).

ISCA

Pássaros, veados, roedores, pecaris e antas exploram os frutos de copaíba, com isto caçadores dos índios Ka'apor esperam a caça perto destas árvores, na estação de frutificação (Baleé, 1994).

INSETICIDA

Por meio de informações obtidas de populações tradicionais, há indícios de que a copaíba possa apresentar ação contra insetos, quando aplicada diretamente sobre as plantas. No entanto, em experimentos o óleo de copaíba (1%) não apresentou eficiência na mortalidade e inibição de alimentação da vaquinha-do-feijoeiro (Fazolin *et al*., 2002).

INSETÍFUGO

Os indígenas da região Amazônica costumam aplicar o bálsamo sobre a pele, visando afugentar insetos e proteger lesões cutâneas (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Cita-se que a infusão de uma colher de sopa da casca ou do lenho picados para um litro de água fervente, aplicado topicamente, na forma de compressas e banhos, é útil como repelente (Silva, 2003).

MEDICINAL

O principal produto medicinal das copaíbas é o óleo, embora a casca também tenha aplicações, sendo utilizada, inclusive, como substituta do mesmo (Shanley *et al*., 1998). Atualmente, as aplicações do óleo de copaíba atingem todas as regiões do Brasil, sendo administradas oralmente e por aplicação tópica do óleo *in natura* ou em pomadas (Maciel *et al*., 2002).

O óleo de copaíba tem sido empregado amplamente na medicina tradicional em uma diversidade de doenças. É indicado no tratamento de várias doenças das vias urinárias, respiratórias, problemas de pele (dermatite, eczema, psoríase), como cicatrizante de feridas e úlceras e intra-uterino, dentre outros (Veiga jr. & Pinto, 2002).

Mencionam-se na literatura várias aplicações para o óleo de copaíba. Já foram documentadas as propriedades e atividades antelmíntica, analgésica, antiinflamatória, gastro-protetora, antitumoral, tripanocida (Cascon & Gilbert, 2000), anestésica, antiácida, bactericida, antifúngica, antimicrobiana, anti-séptica, antitumoral, antitussígena, antiulcerogênica, adstringente, catártica, cicatrizante, citotóxica, desinfetante, diurética, emoliente, expectorante, gastroprotetora, laxante, peitoral, estimulante, vermífugo e vulnerária (Raintree Nutrition, 2003).

O óleo é indicado ainda como anti-reumático (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996b), antiséptico (Estrella, 1995), balsâmico, hipotensor (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993), anti-hemorrágico (Maciel *et al*., 2002), afrodisíaco (Veiga Jr. & Pinto, 2002), no tratamento de úlceras, sífilis, catarro sanguinolento, bronquite, tosse, tumor de pele, urticária (Maia *et al*., 2001), coqueluche (Carvalho *et al*., 2001), hemorróidas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996b), leishmaniose, leucorréia, infecções de garganta, diarréias (Sampaio, 2000), incontinência urinária, hemoptise, pneumonia, picada de cobra (Veiga Jr. & Pinto, 2002), picada de insetos, sinusite e auxiliar no tratamento de enfermidades venéreas (Estrella, 1995).

Também usado no tratamento de diferentes tipos de câncer (Maciel *et al*., 2002), especialmente contra tumores de próstata (Veiga Jr. & Pinto, 2002). O óleo é excelente anti-séptico do aparelho urinário (Francisón, 1993). Para restabelecer a normalidade das mucosas atingidas por secreções patológicas, em particular da mucosa uretral, usa-se o óleo puro internamente (Revilla, 2002b). Na Amazônia brasileira o óleo é usado como cicatrizante e contraceptivo (Estrella, 1995). Os caboclos o utilizam para disenteria e como anti-séptico das vias urinárias (Nelson, 1987).

Como cicatrizante, o óleo pode ser passado sobre as úlceras e feridas, sem excesso. O mesmo tratamento deve ser seguido no caso de micoses (Revilla, 2001). Para infecções da pele, tumores, úlceras de pele, urticária recomenda-se passar uma porção de algodão embebida no óleo, no local afetado (Brasil, 1987). Como cicatrizante em úlceras e feridas, o óleo deve ser passado duas vezes ao dia na parte afetada (Estrella, 1995). Para problemas de pele e feridas aplica-se topicamente o preparo de uma parte de óleo para 5-10 partes de glicerina. Também pode ser usado topicamente como um óleo para músculos ou juntas inflamadas ou doloridas, normalmente combinado a um óleo carreador (uma parte de óleo de copaíba para cinco partes de óleo de amêndoas ou de semente de uvas) (Raintree Nutrition, 2003).

O óleo, tomado em pequenas doses, serve como um estimulante do apetite, com ação direta sobre o estômago (Sampaio, 2000). Duas gotas de óleo em uma colher de sopa de mel podem ser tomadas diariamente no caso de inflamações, sífilis, bronquite e tosse. Nos casos de úlceras, sinusites, picadas de insetos, em inflamação da garganta, inflamação dos rins, cistites, enfermidades venéreas, como antisséptico e antiinflamatório, menciona-se a administração da copaíba da seguinte forma: para adultos, a dose é de 15 gotas três vezes ao dia com mel ou leite; para crianças, a dose é de uma gota por ano de idade duas vezes ao dia (Estrella, 1995).

Para inflamações internas, úlceras do aparelho digestivo, sífilis, escarros sanguíneos, bronquites e tosses recomenda-se tomar ¼ de colherinha de café do óleo em ½ copo d'água ao dia, devendo-se evitar prolongar o tratamento (Brasil, 1987). O óleo, em massagens na cabeça, é usado para curar paralisias, dores de cabeça e convulsões (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Nos estados da região Norte, é comum a prática da embrocação para tratar infecções na garganta (Maciel *et al*., 2002).

A casca de copaíba é usada como cicatrizante, antireumático e contra hemorróidas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996b). A decocção da casca é usada na Amazônia brasileira por sua ação cicatrizante, antiinflamatória e contraceptiva (Estrella, 1995). O chá das cascas é útil como antiinflamatório (Shanley *et al*., 1998). No tratamento de reumatismo, o banho e o chá da casca são recomendados (Revilla, 2001).

O chá preparado com a casca e sementes de copaíba também é indicado para diversos males. O chá das cascas e sementes tem uso como purgante e como bálsamo para tratamento de asma (Leite *et al*., 2001), dentre outros. Na Venezuela e Colômbia tem uso como anti-hemorroidal e purgativo, e na Amazônia brasileira é indicado no tratamento de moléstias pulmonares (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Em Belém, a garrafada da casca está sendo utilizada como substituto do óleo, devido à dificuldade em encontrar este último (Shanley *et al*., 1998). Leite *et al*. (2001) citam o uso da copaíba como anticoncepcional.

Altas doses do óleo podem causar irritação gastrointestinal, diarréia, sialorréia e depressão do sistema nervoso central (Maciel *et al*., 2002). Na dose de 10 g, aparecem sintomas de intolerância, náuseas, vômitos, cólicas e diarréia, além de exantema particular (Costa, 1989?). Testes de irritação e sensibilização do óleo de copaíba foram realizados com 25 voluntários, não se observando estes tipos de reação (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Em indivíduos sensíveis, efeitos colaterais podem ocorrer também através da absorção do uso tópico do óleo. O óleo pode ser irritante para membranas mucosas. Um dos compostos no óleo de copaíba já foi documentado como tendo efeito hemolítico em células sanguíneas de ratos e humanos. Embora este efeito não tenha sido estudado *in vivo*, é provavelmente melhor evitar tratamentos de longa duração com a resina, a menos que sob supervisão direta de um médico, que poderia monitorar este possível efeito (Raintree Nutrition, 2003).

TINTURARIA

A resina extraída de seus galhos, troncos e folhas é usada como um componente para vernizes resistentes a altas temperaturas. Também é usada como

um substituto de óleo de linhaça em tintas para pinturas, devido às suas propriedades secativas (Sampaio, 2000), e na fabricação de lacas (Brasil, 1998).

Na pintura com porcelana, o óleo atua como solvente para as tintas em pó, mas como seca rapidamente (2 a 3 dias) deve ser utilizado em conjunto com outros óleos para que a pintura demore mais a secar. Já na pintura em tela, o óleo é usado como 'amolecedor' de vernizes de pinturas antigas, procedimento que pode gerar diluição também da camada de tinta, prejudicando a pintura (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

O óleo de copaíba pode ser encontrado com frequência em molduras e painéis de pintura, onde frequentemente causa problemas severos como inchaço, escurecimento e enfraquecimento da pintura e as camadas do painel. Durante o século XIX o óleo era adicionado ocasionalmente ao meio de pintura, prevenindo a precipitação de cores escuras e inibindo o processo de secagem da pintura a óleo, permitindo um processo de trabalho mais longo. Em processos de restauração o óleo de copaíba, normalmente era aplicado para regenerar camadas de verniz esbranquiçadas. Além disso, era aplicado em misturas no reverso de pinturas como barreiras contra a umidade (Werf, 2003).

A casca da copaíba também encontra aplicações na tintura caseira, de onde se retira um corante amarelo, mediante cocção, e o utiliza para tingir fios de algodão (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

VETERINÁRIA

O óleo de copaíba é usado pelos criadores de gado para o tratamento de bicheiras dos animais (Leite *et al*., 2001). No sul do Pará, o óleo de copaíba é muito procurado pelos fazendeiros. Estes derramam o óleo pelo chão, próximo aos coxos de sal, e quando o gado se aproxima para comer o sal, pisa no óleo deixando suas patas encharcadas. O óleo evita infecção aftosa (Shanley *et al*., 1998).

OUTROS

O óleo-resina é empregado na indústria fotográfica para melhorar a claridade da imagem em áreas de pouco contraste (Sampaio, 2000), na revelação dos filmes (Nelson, 1987). Também é relatado seu uso como acelerador na indústria fotográfica (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Há também indicações na literatura da utilização do óleo de copaíba como aditivo para butadieno na confecção de borracha sintética. O óleo também tem sido utilizado como fonte de substrato quiral na síntese de biomarcaha dores de sedimentos e resíduos de petróleo (Veiga Jr. & Pinto, 2002). A resina tem indicação de uso na indústria fixadora de papel (Sampaio, 2000).

» Informações adicionais

Esta copaíba possui madeira branca, com odor de cumarina (Le Cointe, 1947). Dá um excelente carvão (Pita, 1979).

A fração responsável pelo aroma do óleo de copaíba corresponde aos sestuiterpenos (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Dentre os sesquiterpenos encontrados em óleos de copaíba Veiga Jr. & Pinto (2002) mencionam: alo-aromadendreno, ar-curcumeno, α-bergamoteno, β-bergamoteno, biciclogermacreno, β-bisaboleno, β-bisabolol, α-bourbouneno, cadaleno, cadineno, α-cadineno, δ-cadineno, γ-cadineno, α-cadinol, calameneno, calareno, cariofileno, β-cariofileno, α-cariofilenol, cedrol, α -cedreno, cipereno, copaeno, α-copaeno, β-copaeno, cubeneno, α-cubeneno, β-cubeneno, 1,5-dimetil-8-isopropilciclodeca-1,4-dien-8-ol, α-elemeno, β-elemeno, δ-elemeno, γ-elemeno, β-farneseno, *trans*-β-farneseno, fonenol, germacreno B, germacreno D, guaieno, α-guaieno, β-guaieno, γ-guaieno, guaiol, α-gurjuneno, himacheleno, humuleno, α-humuleno, β-humuleno, γ-humuleno, ledol, longicicleno, longifoleno, longipineno, α-multijugenol, t-muurolol, α-muuroleno, γ-muuroleno, óxido de cariofileno, α-selineno, β-selineno, β-sesquifelandreno, veridiflorol, β-vetiveneno e α-ylangene (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Veiga Jr. & Pinto (2002) mencionam os seguintes cauranos encontrados em óleo de copaíba: ácido *ent*-16-β-caurano-19-óico e ácido *ent*-caura-16-eno-19-óico.

Dentre os clerodanos encontrados em óleos de copaíba Veiga Jr. & Pinto (2002) mencionam: ácido 3,13-clerodadieno-15,16-olídeo-18-óico (ácido patagônico); ácido 3-clerodeno-15,18-dióico; ácido 13-clerodeno-15,16-olídeo-18-óico; ácido clerodano-15,18-dióico; ácido *ent*-15,16-epóxi-13(16),14-clerodadieno-18-óico (ácido clorechínico); ácido *ent*-15,16-epóxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico (ácido hardwíckiico); ácido-15,16-epóxi-7β-acetóxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico; (ácido 7-acetóxi-hardwíckiico; 7a-acetoxibacchitriconeatina D); ácido 3-13-clerodadieno-15-óico (ácido colavênico); 3-13-clerodadieno-15-ol (colavenol); ácido *ent*-15-16-epóxi-7β-hidróxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico (ácido 7-hidróxi-hardwíckiico); *ent*-(19 a)-3,13-clerodadieno-15-ol (cis-colavenol) e *ent-neo*-4(18), 13-clerodadien-15-ol.

Na literatura são mencionados os seguintes Labdanos em óleos de copaíba: ácido 18-hidróxi-8(17)-13-labdadieno-15-óico (ácido copaiférolico); ácido 8(17), 13E-labdadieno-15-óico (ácido copaiférico); ácido (13S)-7-labdeno-15-óico (ácido catívico); 3β-hidróxi-15,16-dinorlabda-8(17)-eno-13-ona; 8(17), 13-labdadieno-15-ol; ácido *ent*-11-hidróxi-labda-8(17), 13-dieno-15-óico (ácido 11-hidróxi-copálico); ácido *ent*-3-hidróxi-labda-8(17), 13-dieno-15-óico; ácido *ent*-8(17), 13-labdadieno-15-19-dióico (ácido *ent*-agático); ácido *ent*-8-(17)-labdeno-15-óico (ácido eperúico); ácido *ent*-8(17)-labdeno-15,18-dióico (ácido eperu-8 (20)-15, 18-dioico); ácido *ent*-15,16-epóxi-8(17),13(16),14-labdatrieno-18-óico (ácido poliáltico); ácido *ent*-8(17)-13E-labdadieno-15-óico (ácido copálico) e ácido *ent*-11-acetóxi-8(17)-13E-labdadieno-15-óico (ácido 11-acetóxi-copálico) (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Em estudo para análise da composição química de 11 óleos comercializados no estado do Acre, não foram encontradas adulterações com óleo vegetal ou óleo diesel. Na composição sesquiterpênica, observou-se que o cariofileno e seu óxido foram os componentes mais comuns e abundantes, enquanto que nos diterpenos foram encontrados, nos vários óleos analisados, perfis de composição diferenciados. O fato de poucos óleos apresentarem variedade maior de diterpenos pode significar que os óleos comerciais não sofrem misturas com espécies diferentes (Veiga Jr & Pinto, 1998).

O óleo de copaíba é um excelente antiinflamatório quando administrado oralmente ou por aplicação tópica (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Um experimento com o óleo-resina de copaíba, contendo ácido copálico e sesquiterpenos apresentou marcada atividade antiinflamatória, em vários modelos experimentais em ratos. O óleo-resina inibiu significativamente o edema de pata induzido por carragena, em doses orais variando de 0,70 a 2,69 ml/kg, sendo ligeiramente menos efetivo que 50 mg/kg de fenilbutazona cálcica. Repetidas administrações de óleo-resina na dose de 1,26 ml/kg por um período de 6 dias reduziu a formação de granuloma com uma resposta comparável à 20 mg/kg de fenilbutazona cálcica. A mesma dose de oleoresina também reduziu a permeabilidade vascular à histamina intracutânea. O valor da LD_{50} da óleo-resina em ratos foi estimada em 3.79 (3,21-4,47) ml/kg (Basile *et al*., 1988).

Outro experimento verificou a atividade antiinflamatória do óleo de copaíba, em edema de pata em ratos *Wistar*, induzido pela carragenina e pelo miconazol. No modelo de inflamação induzido pelo miconazol, o óleo-resina inibiu cerca de 27% na dose de 2,76ml/kg em comparação com o grupo controle, enquanto a droga padrão nimezulida da dose de 2,5 mg/kg inibiu em média 21,0%. Os resultados indicam que o óleo de copaíba possui efeito antiinflamatório em modelos agudo e crônico (Woisky & Sertié, 1998).

Em experimento, o uso oral de óleo de copaíba nas doses de 0,126, 0,214 e 0,364ml/kg, em ratos machos, por via oral foi comparado àqueles que receberam ácido acetilsalisílico (100mg/kg). O estudo demonstrou que o efeito analgésico do óleo foi significativo, sendo que na dose de 0,364ml/kg foi significativamente maior que a do ácido acetilsalisílico. A dose efetiva (DE50) do efeito analgésico do óleo foi de 0,21 mg/kl. Utilizando a DE50 do efeito analgésico, o efeito antiinflamatório em modelo de edema em patas de ratos, induzido pelo miconazo, foi significativo em relação ao controle, porém, menos potente que o efeito da dexametasona (0,20 mg/kg), mostrando inibições médias de 17,5% e 10,7%, respectivamente (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Em estudo, a avaliação do desenvolvimento embrionário com ovos de ouriço do mar, *Lytechinus vanegatus*, empregando o óleo de copaíba, mostrou efeito antimitótico, o que pode ser responsável pela ação antipsoríase. A literatura menciona que compostos sesquiterpênicos podem inibir a polimerização dos microtúbulos e a incorporação de 3H-timidina (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Um estudo, realizado por cientistas brasileiros reportou que o óleo resina de copaíba- dado oralmente a ratos (em doses de 100, 200 e 400 mg/kg) apresentou uma proteção dose-dependente significativa contra dano gástrico e *stress* e agentes químicos e evidenciou um efeito antiulcerogênico em úlceras induzidas por *Helicobacter pylori*, reduzindo significativamente também a acidez do suco gástrico (Raintree Nutrition, 2003).

O uso tradicional da copaíba no tratamento de inflamações de garganta, do trato respiratório superior e do sistema urinário pode ser parcialmente explicado pelas propriedades antibactericidas da resina, documentadas nos anos 1960 e 70. Pesquisadores na Espanha confirmaram em 2002 que a resina como um todo (e particularmente dois de seus diterpenos - o ácido copálico e ácido caurênico) demonstraram atividade antimicrobial significativa *in vitro* contra bactérias gram-positivas, incluindo três linhagens de *Sthaphylococcus* and *Bacillus subtilis*. Um estudo anterior também indicou que o óleo de copaíba é al-

tamente ativo contra *Staphylococcus aureus*, e ativo contra *Bacillus* e *Pseudomonas*. Um dos diterpenos mais biologicamente ativos do óleo de copaíba, o ácido caurenóico, também demonstrou atividade bactericida seletiva contra bactérias gram- positivas em outros estudos (Raintree Nutrition, 2003).

Outra área de pesquisa enfatiza as propriedades anticancerígenas e antitumorais do óleo de copaíba. Um dos diterpenos presentes, kolavenol (em dose de 41mg/kg/dia), foi mais efetivo em prolongar o período de vida de ratos com carcinomas que a droga padrão, 5-fluorouacil. A fração resina natural (dose de 240mg/kg/dia) também mostrou bons resultados. Os testes *in vivo* mostraram melhores efeitos antitumorais que os testes *in vitro* ou em tubos. Outro composto presente no óleo de copaíba, o metil copalato apresentou atividade *in vitro* moderada contra carcinoma de pulmão humano, de cólon e melamona humano. Também foi ativo contra células linfóides neoplásicas de ratos (Raintree Nutrition, 2003).

Vários compostos isolados ou detectados nos óleos de copaíba tiveram propriedades farmacológicas descritas na literatura. Maciel *et al*. (2002) mencionam que entre os diterpenos, o ácido caurenóico é o mais estudado, tendo sido descrito como um agente tripanossomicida, apresentando CI50 de 0,5 mg/ml (1,66 mM) em ensaios *in vitro* contra a forma tripogastigota de *Trypanosoma cruzi*, bactericida, larvicida contra *Aedes aegypti*, estimulador da contração uterina, antinoceptivo (DI50 43 mmol/kg com inibição máxima de 87%. Este diterpeno, no entanto, foi fracamente ativo contra *Bacillus subutilis*.

O ácido caurenóico inibiu o crescimento de células leucêmicas humanas em 95%, e células de câncer humano, de mama e de cólon em 45% *in vitro*. Este composto também apresentou atividade hemolítica em eritrócitos humanos e de ratos *in vitro* bem como efeitos tóxicos em ovos de ouriço do mar. Em adição às atividades citotóxicas e antimicrobianas, o ácido caurenóico (que pode chegar a 1,4% do óleo de copaíba natural) apresenta apenas uma capacidade considerada fraca ou negligenciável de matar esperma humano (Raintree Nutrition, 2003).

Para os compostos químicos α-curcumeno e β-bisaboleno são relatadas as atividades anti-ulcerogênicas e antivirais e o β-bisaboleno é descrito como abortivo. O bisabolol é conhecido por ser responsável pelas propriedades antiinflamatória à analgésica da camomila (*Matricharia chamomilla*). Os sesquiterpenos β-elemeno, cariofileno e δ-cadineno são agentes anticarcinogênicos, sendo este último também bactericida (CMI = 800 mg/mlM) (Maciel *et al*., 2002).

O cariofileno apresentou as seguintes propriedades: antiedêmico, fagorrepelente, antiinflamatória (CI50 = 100μM), antitumoral, bactericida, insetífugo e espasmolítico. Algumas destas atividades também foram conferidas ao seu óxido-derivado, também descrito como inseticida (Maciel *et al*., 2002). O cariofileno mostrou atividade como anestésico local dose-dependente em testes *in vivo* com coelhos. Também mostrou atividades antifúngicas, antiinflamatórias e gastroprotetora. O efeito gastroprotetor do cariofileno embasa um dos usos tradicionais do óleo de copaíba, como um remédio natural para úlceras estomacais. Em estudo, o cariofileno além de apresentar efeitos antiinflamatórios, sem apresentar nenhuma indicação de dano à mucosa gástrica típico de agentes antiinflamatórios não-estereroidais, reduziu significativamente danos às mucosas gástricas causados por álcool e ácido hidroclorídrico, sem afetar a secreção gástrica (Raintree Nutrition, 2003).

Dados socioculturais

As primeiras utilidades do óleo de copaíba foram de caráter medicinal e descobertas pelos povos indígenas da Amazônia. O primeiro registro do emprego do remédio 'copei' data de 1534, numa carta escrita por Petrus Martys ao Papa Léo X. Em 1625 um monge português publicou um relato do Brasil e seus produtos e denominou o remédio 'cupahyba' (Nelson, 1987).

O interesse pela madeira e a utilidade do óleo fez com que o governo imperial regulasse a derrubada das copaibeiras por meio de um ato expedido em 1818, segundo o qual as árvores só podiam ser derrubadas por conta do estado, vendidas com 20% de lucro para a produção de mastros e vergas de navio (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Antes da descoberta da penicilina e sulfonomidas, o óleo de copaíba teve seu maior uso no tratamento de gonorréia (Nelson, 1987). O uso do óleo de copaíba foi introduzido na Europa no século XVII como tratamento para a blenorragia. Ainda hoje, o óleo de copaíba é um dos remédios mais usados na Amazônia brasileira, onde a população rural tem pouco acesso a remédios industrializados e serviços médicos convencionais (Cascon & Gilbert, 2000).

Chamado de *copaiva* ou copahu pelos indígenas e cupay, na Argentina e Uruguai (guarani), o óleo era bastante apreciado pelos indígenas (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Os índios utilizavam o óleo no tratamento dos feridos em combates, untando-lhes o corpo e deitando-os em estaleiros de cerca de 1,0m de altura com braseiro por baixo. Com isto, acreditavam que os feridos se livrariam dos males maiores (Francisción, 1993). As índias passavam o óleo no umbigo dos recém-nascidos. É do domínio da lenda que o conhecimento das propriedades medicinais do óleo de copaíba, adveio da observação de que animais quando feridos esfregavam-se no tronco das copaibeiras para cicatrizarem suas feridas (Maciel *et al*., 2002).

Dentre algumas crenças, menciona-se que extratores do óleo de copaíba em Quiandeua, Trindade e Maroca aconselham a não olhar para a copa da copaibeira enquanto estiver tirando o óleo e nunca levar uma mulher grávida para perto de uma árvore de copaíba que se pretende furar. Dizem que assim o óleo não sai (Shanley *et al*., 1998). Entre outras crenças relacionadas ao óleo de copaíba, Leite *et al*. (2001) citam: que a cor do óleo de copaíba é da cor da flor da planta; que a copaíba deve ser furada na lua nova para render mais; que a árvore deve ser furada do lado que o sol nasce; que a copaibeira que não tiver seu óleo retirado, estoura no tronco; que os animais com feridas lambem e se esfregam no óleo que escorre da árvore; que a copaíba deve ser furada no lado que tiver mais inclinado para aumentar o rendimento; e que a copaíba deve ser furada do lado do galho mais grosso.

Informações econômicas

A exportação dos óleos de copaíba para a Europa foi registrada desde o final do século XVII, ocupando o segundo lugar nas exportações brasileiras de drogas medicinais. Naquela época era comum que comunidades indígenas inteiras trabalhassem na extração do óleo, em áreas desde a Região Amazônica até os estados do Maranhão e Mato Grosso (Veiga Jr. & Pinto, 2002). O óleo de copaíba foi muito exportado durante a época da borracha, e ainda é vendido para a França, Alemanha e Estados Unidos (Shanley *et al*., 1998).

O interesse da indústria madeireira e os desmatamentos crescentes na região Amazônica transformaram o óleo de copaíba em subproduto da indústria madeireira. Hoje em dia, a maior parte do óleo é obtida através do processo de extração total, com a derrubada da árvore (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

O maior produtor do óleo de copaíba é o Brasil. Peru, Colômbia e Venezuela também produzem o óleo (Revilla, 2001). As principais espécies produtoras de óleo de copaíba, na Amazônia brasileira são *Copaifera multijuga* Hayne, *C. reticulata* Ducke e *C. guyanensis* Desf. Em regiões próximas do Cerrado, ocorre *C. langsdorffii* Desf (Carvalho *et al*, 2001). Segundo Nelson (1987), as espécies com a maior produção de óleo-resina na Amazônia brasileira são *C. martii* e *C. reticulata* e na Venezuela são *C. officinalis* e *C. pubiflora*. Menciona-se na literatura o seguinte percentual de produção de cada espécie: *C. reticulata* Ducke, com cerca de 80% do total do mercado; *C. guyanensis* com 10%, *C. multijuga* Hayne, com 5% e *C. officinalis* L., com 3 a 5 % (Brasil, 1998).

O mercado consumidor atual atinge os níveis local, nacional e internacional. O maior consumo da produção é em atacado para empresas e indústrias e em menor escala nas feiras e mercados (Revilla, 2001). Os revendedores usualmente não têm conhecimento preciso da origem botânica ou geográfica dos vários pequenos lotes de óleo de copaíba que recebem; em entregas maiores provavelmente há mistura de óleos proveniente de várias espécies (Gordon & Coppen, 1993).

O mercado internacional para a copaíba (o óleo bruto ou destilado) é estimado em menos de 200 toneladas anuais, provavelmente perto das 100 toneladas/ano. O maior uso de emprego da copaíba é feito pela indústria de perfumes, que depende do preço dos materiais substitutos. O óleo de copaíba é considerado relativamente barato pela indústria de perfumes. Organizações brasileiras têm o ponto de vista de que o óleo de copaíba tem potencial de vendas no mercado farmacêutico internacional como antiinflamatório, mas em estudo não foi encontrada a confirmação deste interesse (Gordon & Coppen, 1993).

A exportação brasileira de óleo de copaíba desde 1978 tem flutuado em torno de 70 toneladas por ano, sem nenhuma tendência discernível. O volume exportado individualmente por ano variou de 42 toneladas em 1980 a 114 em 1987. As estimativas de produção realizadas pelo IBGE provavelmente subestimam severamente o nível real da produção, de acordo com informações coletadas com os revendedores locais e nos mercados domésticos e internacionais. O IBGE estima a produção, no período entre 1978-89, entre 20 a 120 toneladas (Gordon & Coppen, 1993). Sampaio (2000) cita que, dentre os produtos extrativos exportados pelo estado do Amazonas o óleo teve, entre 1974 e 1979, uma média de 89 toneladas/ano, com valor médio de US$ 215.00/ano (ou US$ 2,42/kg). Cita que em 1994, o estado do Amazonas exportou 84 toneladas, com um valor total de US$ 346.390. A produção total de óleo da Amazônia pode estar em cerca de 200 toneladas, incluindo o óleo usado localmente como medicinal.

O mercado nacional é maior que o mercado mundial, sendo, talvez, da ordem de 300-500 toneladas anuais. O uso é dividido entre a indústria de perfumes (efetivamente, multinacionais em São Paulo e Rio de Janeiro) e a indústria farmacêutica. O uso na indústria de perfumes não deve mudar significativamente, embora haja a possibilidade de haver o fechamento das indústrias que são grandes usuárias (Gordon & Coppen, 1993).

Apesar da procura pelo óleo-resina ser constante, a quantidade de produto disponível no mercado muitas vezes não atende à procura, principalmente de laboratórios cosméticos, e a qualidade com que o produto é oferecido também nem sempre é confiável. Um dos pontos críticos no processo de manejo da copaíba é a sua extração, pois os métodos utilizados são bastante elementares e podem, muitas vezes, levar à inutilização da árvore (Ferreira & Braz, 2003).

Embora o preço do óleo pareça atrativo, as atividades do extrativismo florestal amazonense inviabilizam-se economicamente pelos altos preços da coleta e financiamento, anacronismo dos métodos de produção, surgimento de produtos sintéticos concorrentes e restrições de caráter ecológico e ambiental. Diante desses fatores, as copaíbas, de

forma geral, sofreram intensa exploração nas últimas duas décadas, sem um manejo adequado e a reposição exigida por lei (Sampaio, 2000).

A comercialização é um ponto crítico no processo de extração do óleo de copaíba. Não existem normas específicas para a comercialização do óleo de copaíba, entretanto, um fator importante são as embalagens, que devem ser de boa qualidade, e armazenar uma quantidade de produto equivalente à necessidade do consumidor, facilitando o manuseio, consumo e propiciando economia (Brasil, 1998). De acordo com Ferreira & Braz (2003) a apresentação final do produto e o preço praticado são fatores determinantes à comercialização, sendo o rótulo e a embalagem apropriada estratégias que podem gerar maiores valores de mercado ao produto.

O óleo-resina filtrado pode ser comercializado em tambores de plástico de cor escura, com capacidade para 200 litros. Recomenda-se a comercialização do óleo essencial em frascos plásticos contendo de 50 a 100 cápsulas de 500mg. O óleo-resina filtrado é frequentemente encontrado nos mercados municipais das cidades amazônicas, em pequenas quantidades, ao custo médio de US$ 15.00 o litro. Nas lojas de produtos naturais são comercializados em frascos plásticos do tipo conta-gotas ou vidro de 15 a 20 ml, com preço médio de US$ 2,80. O óleo essencial é vendido em cápsulas de 500 mg, acondicionadas em embalagens com 50 cápsulas, ao preço médio de US$ 12,00 (Brasil, 1998).

Existem produtores no estado do Amazonas que destinam a sua produção a diversos distribuidores de produtos naturais do país (Brasil, 1998). Cerca de 90% do óleo de copaíba no Brasil vem do estado do Amazonas. O estado do Pará anteriormente contribuía com uma proporção significativamente maior da produção brasileira. Esse declínio é atribuído por revendedores em Belém aos custos de produção, que aumentaram substancialmente (Gordon & Coppen, 1993). Rondônia também se destaca como produtora (Brasil, 1998). A flutuação anual na produção é atribuída pelos revendedores à facilidade relativa de acesso às áreas de coleta. O transporte tanto do coletor quando da produção é feito geralmente por meio de barcos, e os sítios de coleta a montante não podem ser visitados em anos durante os quais, o nível das águas está baixo (Gordon & Coppen, 1993).

A coleta do óleo de copaíba não é uma atividade organizada. Os produtores do óleo de copaíba, em sua maioria, são trabalhadores extrativistas, ribeirinhos e colonos, que não têm na atividade a principal fonte de sustento econômico. A produção é geralmente entregue a intermediários, que recolhem o óleo para comerciantes de produtos regionais estabelecidos nas grandes cidades (Brasil, 1998). Frequentemente, os coletores vendem a produção para compradores que circulam pelos rios, agindo como intermediários na cadeia de mercado (Gordon & Coppen, 1993).

O rendimento de óleo por árvore é bastante variável e depende da espécie de copaíba que está sendo coletada, da idade da árvore, da estação e do tempo decorrido após a última coleta. Estimativas dadas por vendedores de óleo diferem largamente. Um deles citou mais de 20 litros por árvore, enquanto outro citou um intervalo de 3-12 litros. Uma média de 7-8 litros por árvore foi sugerido por outra fonte (Gordon & Coppen, 1993).

O preço do óleo pago pelo extrator é muito variável, entre R$ 3,00 e R$ 12,00. Os preços mais altos são conseguidos quando o comprador precisa ter óleo retirado das copaíbas de forma sustentável, com autorização do IBAMA e análise química do óleo. Quanto mais elaborado o produto, mais lucro dará aos extratores. Se o óleo for embalado em vidros pequenos por uma Associação ou Cooperativa que represente o interesse dos extrativistas, maior renda dará a cada família que tira o óleo (Leite *et al*., 2001).

Segundo Revilla (2001), no extrativismo, o óleo é vendido no varejo, a um valor médio de R$2,00 a R$3,00 por kg, gerando R$200,00 a R$750,00 ha./ano. No atacado é comercializado no valor médio de R$2,00 o kg, gerando R$200,00 a R$500,00 ha/ano. O rendimento líquido anual, na venda varejista, gira em trono de R$ 200,00 a R$ 400,00 ha./ano, e no atacado, de R$ 150,00 a R$ 350,00 ha/ano.

O óleo de copaíba é vendido ao consumidor por um preço que varia em torno de R$100,00 o litro. Normalmente, esse tipo de demanda é pequena, já que poucos consumidores compram tal quantidade de uma só vez. Há interesse esporádico na compra de óleo em quantidades maiores, mas como um único seringueiro não pode manter esta produção, e a demanda é vinculada à regularidade da produção, tem-se uma boa perspectiva para associações mais organizadas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). Em 1998, em Belterra, Pará, o litro de óleo puro custava R$ 7,00. Nos mercados e feiras de Santarém os preços variavam de R$ 12,00 a R$ 30,00 e, em Belém, de R$ 20,00 a R$ 100,00 (Carvalho *et al*., 2001). Em 1998, nas feiras de Belém, o óleo de copaíba custou cerca de R$25,00 a R$35,00 por litro. Por causa do desmatamento no Pará, o fornecimento de óleo de copaíba para Belém está cada vez mais difícil, pois este produto está vindo de lugares mais distantes, como Manaus (Shanley *et al*., 1998).

A partir de informações colhidas em entrevistas com técnicos e comerciantes do produto e durante visitas a estabelecimentos do ramo, sugeriu-se a implantação de um entreposto de beneficiamento e unidade de industrialização do óleo de copaíba, com uma produção anual de 4,4 toneladas, distribuídas da seguinte forma: 0,63 toneladas em cápsulas (25 mil frascos contendo 50 cápsulas de 500mg), 0,77 toneladas de resina (154 sacos de 5kg de resina) e 3 toneladas de óleo purificado (15 tambores de 200 litros) (Brasil, 1998).

Para a instalação de um empreendimento para o beneficiamento e industrialização, calcularam-se os seguintes valores: para o galpão industrial, incluindo escritórios, depósito de insumos e matéria-prima e a área de produção, de aproximadamente 100m^2, o custo foi estimado em US$ 14,000.00. O custo estimado das máquinas e equipamentos (peneiras, filtros, destilador a vapor, duas máquinas de encapsular semi-automáticas, uma balança de bancada e uma balança analítica) foi de US$ 27,000.00 (Brasil, 1998).

Os custos estimados de produção e comercialização englobam a matéria-prima, insumos para a comercialização e mão de obra. A matéria-prima (o óleo-resina bruto de copaíba) é adquirida pelos produtores extrativistas a um custo médio de US$ 7.00 o litro. Para a produção indicada acima, estima-se o consumo de 5 mil litros por ano, o equivalente a 4,4 toneladas, com um custo total estimado de US$ 35.000,00. Os insumos para a comercialização compreendem basicamente embalagens. Para a comercialização do óleo-resina beneficiado, necessita-se de 15 galões de plástico (US$ 750.00); para comercialização do óleo essencial industrializado em cápsulas, estima-se 1,25 milhões de cápsulas de 500mg e 25 frascos plásticos (US$ 8,750.00) e as resinas embaladas em sacos plásticos resistentes (US$ 80.00), somando um custo total estimado de US$ 9,580,00 (Brasil, 1998).

O custo estimado de mão de obra, contando os empregados diretos e indiretos na fábrica e encargos sociais está estimado em US$ 26,521.56 anuais. Outros custos, incluindo gastos fixos, capital de giro e os custos com comercialização, estão estimados em uma média por tonelada de US$ 23.650,00. A margem de lucro para esse investimento está calculada em 30,10%, a rentabilidade em 116,00% e o período de retorno do capital em 11 meses (Brasil, 1998).

Considerando o volume de produção e investimentos da unidade proposta, é viável a comercialização do óleo-resina a US$ 10.00 o litro, dos frascos contendo 50 cápsulas de 500 mg de óleo-essencial, a US$ 9,00, e da resina embalada em plástico a US$ 2.60 o quilo (Brasil, 1998).

A coleta do óleo de copaíba em escala comercial é algo recente. Pesquisas necessitam ser definidas e estabelecidas por meio de critérios que priorizem essas demandas, para evitar desperdício de recursos financeiros (públicos e privados) e de esforço humano, com benefícios ao setor produtivo e ao consumidor. Esses critérios de priorização, por sua vez, devem considerar fatores não somente econômicos, mas também sociais e ambientais (Santos *et al*., 2001).

» Informações adicionais

Em projeto da EMBRAPA-Acre Santos *et al*. (2001) mencionam algumas demandas tecnológicas para o óleo de copaíba, dentro do projeto "Plataforma Tecnológica para o extrativismo no Estado do Acre". As demandas para a copaíba identificadas foram detalhadas por área, sendo que para a área de genética, melhoramento e botânica, estudos para as espécies produtoras do óleo foram identificadas como tendo prioridade alta, bem como a identificação e a seleção de materiais genéticos superiores para uso no

enriquecimento da floresta. Também recebeu prioridade muito alta, na área de tratamento silvicultural e manejo florestal, a realização de estudos para estimular a produção de óleo, por meio de material genético selecionado no enriquecimento de floresta com copaibeiras, o monitoramento e avaliação do desenvolvimento de copaibeiras em condições de regeneração espontânea e de enriquecimento, e em sistemas agroflorestais e ilhas.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Alimento humano	Óleo usado em pequenas quantidades nos EUA como aditivo de comida e agente de sabor em bebidas.
Caule	Óleo	Calafetagem	O óleo é usado na calafetagem de barcos.
Caule	Óleo	Combustível	O óleo de copaíba pode substituir o óleo diesel e é usado como combustível para lamparinas.
Caule	Resina	Cosmético	Usado na indústria de cosméticos como fixador de perfumes, em sabonetes e xampus e como desodorante, dentre outros usos.
Caule	Óleo	Inseticida	Há indícios de que possa ser usado como inseticida.
Caule	Decocção	Insetífugo	O chá de pedaços da casca ou lenho é passado sobre a pele para repelir insetos.
Caule	Óleo	Insetífugo	O óleo é aplicado sobre a pele para afugentar insetos.
Caule	-	Medicinal	Cicatrizante, anti-reumático e contra hemorróidas.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca é utilizada como cicatrizante e antiinflamatório; e como contraceptivo.
Caule	Infusão	Medicinal	A casca é utilizada como purgante, antiinflamatório; e no tratamento de asma, hemorróida, reumatismo.
Caule	Óleo	Medicinal	Já foram documentadas as propriedades e atividades antelmíntica, analgésica, antiinflamatória, gastro-protetora, antitumoral, tripanocida, anestésica, antiácida, bactericida, antifúngica, antimicrobiana, anti-séptica, antitumoral, antitussígena, antiulcerogênica, adstringente, catártica, cicatrizante, citotóxica, desinfetante, diurética, emoliente, expectorante, gastroprotetora, laxante, peitoral, estimulante, vermífugo e vulnerária
Caule	Óleo	Medicinal	Menciona-se que o óleo seja anti-reumático, anti-séptico, balsâmico, hipotensor, anti-hemorrágico, afrodisíaco, útil no tratamento de úlceras, sífilis, catarro sanguinolento, bronquite, tosse, tumor de pele, urticária, coqueluche, hemorróidas, leishmaniose, leucorréia, infecções de garganta, diarréias, incontinência urinária, hemoptise, pneumonia, picada de cobra, picada de insetos, sinusite e auxiliar no tratamento de enfermidades venéreas. Também usado no tratamento de diferentes tipos de câncer, especialmente contra tumores de próstata; o óleo é excelente anti-séptico do aparelho urinário; usado para restabelecer a normalidade das mucosas atingidas por secreções patológicas; estimulante do apetite.
Caule	-	Outros	Ó óleo é empregado na indústria fotográfica; como aditivo para butadieno na confecção de borracha sintética; como fonte de substrato quiral na síntese de biomarcadores de sedimentos e resíduos de petróleo. A resina tem indicação de uso na indústria fixadora de papel.
Caule	-	Tinturaria	A casca é usada como corante na tintura de tecido.
Caule	Óleo	Tinturaria	Como solvente para as tintas em pó.
Caule	Resina	Tinturaria	Como um componente para vernizes resistentes a altas temperaturas.
Caule	Óleo	Veterinária	O óleo derramado no chão é usado de forma a evitar infecções nas patas e no tratamento de bicheiras.
Fruto	-	Isca	Devido ao número de animais que apreciam o fruto, a árvore é usada como local de espera para a caça.
Semente	Infusão	Medicinal	Utilizada como purgante; tratamento de moléstias pulmonares, hemorróidas.

Quadro resumo de uso de *Copaifera guyanensis* Desf.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALENCAR, J.C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia Central. 2. Produção de óleo-resina. **Acta amazônica**, v.12, n.1, p.75-89, 1982.

BALÉE, W. **Footprints of the forest** – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an Amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BASILE, A.C.; SERTIÉ, J.A.A.; FREITAS, P.C.D.; ZANINI, A.C. Anti-inflammatory activity of oleoresins from Brazilian *Copaifera*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.22, p.101-109, 1988.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H**. Medicinal plants.** London: [s.n.], 1880. v.2, p.70-146.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus: Ministério da Previdência e Assistência Social, 1987.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Produtos potenciais da Amazônia**: copaíba. Brasília: MMA, 1998. v.8.

BRITO, N.M.B.; KALAY JR., L.; SIMÕES, M.J.; MORA, O.A.; DINIZ, J.A.; LAMARÃO, L.G. Estudo ultra-estrutural do colo uterino de ratas ooforectomizdas após aplicação de óleo de copaíba. **Acta Cirúrgica Brasílica**, v.15, n.4, p.201-206, 2000.

CARVALHO, F.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: Embrapa-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Informações básicas sobre ecologia e silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001. 29p. (EMBRAPA Amazônia oriental. Documentos, 101).

CASCON, V.; GILBERT, B. Characterization of the chemical composition of oleoresins of *Copaifera guyanensis* Desf., *Copaifera duckei* Dwyer and *Copaifera multijuga* Hayne. **Phytochemistry**, v.55, p.773-778, 2000.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Beneficiamento de produtos florestais não-madeireiros**: extração de óleos de plantas nativas da Amazônia. Rio branco: Poronga, 1996a.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996b. 17p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: FUA; INPA, [1989?]. 135p.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301 p. (TCA, 28).

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO, V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus* Bechyné)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 37).

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI, 1996. 119p.

FERREIRA, L.A.; BRAZ, E.M. **Avaliação do potencial de extração e comercialização do óleo-resina de copaíba (Copaifera spp.)**. Floristics and Economic Botany of Acre, Brazil. The New York Botanical Garden/Universidade Federal do Acre. Disponível em: <http://www.nybg.org/bsci/acre/evaluation.html>. Acesso em: 08/10/2003.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Amazonas, Instituto de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1993.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. **Trends in demand for Amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil**. [S.l.: s.n.], 1993. 43p.

HOLANDA, N.; FREITAS, A.S. **Potencialidades agroindustriais da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1992.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba, 1993. 179p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITE, A.; ALEXANDRE, A.; RIGAMONTE-AZEVEDO, C.; CAMPOS, C.A.; OLIVEIRA, A. **Recomendações para o manejo sustentável do óleo de copaíba**. Rio Branco: UFAC; SEFE, 2001. 38p.

LINDEMAN. J.C. **The vegetation of the coastal region of Suriname**. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). The vegetation of Suriname. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

LLOYD, J.U.; CINCINNATI, O. *Copaifera officinalis:* botanical description and historical notes. Chicago, 1898. Disponível em: <http://sunsite.tus.ac.jp/pub/academic/medicine/alternative-healthcare/herbal-medicine/SWSBM/ManualsOther/Copaiba-Lloyd.pdf>. Acesso em: 18/09/2003.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; VEIGA JR., V.F.; GRYNBERG, N.F.; ECHEVARRIA, A. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v.25, n.3, p.429-438, 2002.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

M*ATTA*, A.A. **Flora Médica Brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MOURÃO, A.P.C.; BEZERRA, G.V.; BATISTA FILHO, S. M. Potencialidades dos óleos de andiroba, copaíba branca, castanha-do-pará e pupunha, como combustíveis alternativos para o óleo diesel. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DE QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980 e 1981, Belém e São Luís. **Anais**... Belém: CRQ-6, 1981. p.381.

NELSON, B.W. O gênero *Copaifera*, fonte de óleo-resina. In: PRANCE , G.T. (Ed.). **Botânica econômica de algumas espécies amazônicas**: buriti, araçáboi; camu-camu; abiu; cubiu; copaíba; piassaba; pataua; pupunha; pau-rosa; sorva e tucumã. Manaus: INPA; FUA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica - INPA/FUA).

PARRY, E.F. **The chemistry of essential oils and artificial perfumes**: monography on essential oils. 3.ed. London: Scott, Greenwood and son (El Greenwood), 1918. v.1.

PITA, F.A.O. **Copaíba (*Copaifera* sp.)** fonte energética e medicamentosa. Rio Branco: CNPq; INPA, 1979. 6p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. Copaiba. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/>. Acesso em: 08/01/2003.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.519-?.

SAMPAIO, P. de T.B. Copaíba (*Copaifera multijuga*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.207-215.

SANTOS, J.C. dos; LEITE, A.C.P.; WADT, L.H. de O.; BORGES, K.H.; ANDRADE, F.G. de; MENEZES, R.S.; MUNIZ, P.S.B. **Demandas tecnológicas para o sistema produtivo de óleo de copaíba (*Copaifera* spp.) no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2001. 18p. (Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Documentos, 69).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série Grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

VEIGA JR., V.F.; PINTO, A.C. Estudo fitoquímico de óleos de copaíba (*Copaifera* L.) comerciais do estado do Acre. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

VEIGA JR., V.F.; PINTO, A.C. O gênero *Copaifera*. **Química Nova**, v.25, n.2, p.273-286, 2002.

VERPOORTE, R.; SIHAL, P.P. Medicinal plants of Surinam IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.21, p.315-318, 1987.

WERF, I. van der. **Identification of fresh and aged *copaiva* balsam**. Disponível em: <http://www.amolf.nl/research/biomacromolecularmassspectrometry/molart/*Copaiva*.html>. Acesso em: 17/09/2003.

WOISKY, R.G.; SERTIÉ, J.A.A. Ação do óleo-resina de copaíba em modelos experimentais de inflamação. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL,15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.65.

YARED, J.A.G. **Espécies florestais nativas e exóticas**: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1988. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 49).

Copaifera multijuga Hayne

Nomes Vulgares: Brasil | amarante, árvore-do-óleo-diesel, árvore-milagrosa, bálsamo-de-copaíba, bálsamo-dos-jesuítas, capaíba-verdadeira, capaí, coapiba, copaíba, copaíba-angelim, copaíba-marimari, copaíba-mari-mari, copaíba-preta, copaíba-rósea, copaíba-roxa, copaíba-vermelha, copaibeira, copal, copaúba, copauva, copa-uva, copiuba, copiúba, cupaíba, jatobamirim, jatobá-mirim, mirué, óleo, óleo-branco, óleo-de-copaíba, óleo-pardo, pau-de-óleo, pau-d'óleo, terezinha. **Outros Países |** babima, *cabi*mbo, currucai, maramo, palo de aceite, palo de aceitillo (Venezuela): copayer (Guiana Francesa); marimari (Espanhol).

Descrição botânica

Árvore de grande porte, podendo atingir 36m de altura, com DAP acima de 80cm; casca macia, persistente, com cerca de 1cm de espessura. Folhas compostas, alternadas, com dois folíolos, oblongo-lanceolados, rostrados no ápice e arredondados na base, com pêlos finos ao longo das veias principais. As flores brancas são sésseis, com pétalas de 4-5mm de comprimento, que apresentam uma cor vermelha empoeirada (Clay & Clement, 1993). Infrutescência com 14cm de comprimento; 1-3 frutos por infrutescência; frutos jovens com pubescência ferrugínea, imaturos verdes, maduros amarelos tornando-se vermelhos. Fruto legume, obliquamente oblongo, ovóide, 4,0 x 3,0 x 1,0cm, verde até vermelho; ápice com acume de 0,2-0,3cm de comprimento, base estipitada, estipite 0,2-0,3cm de comprimento e 0,2-0,3cm de espessura, ambas as suturas impressas; pericarpo delgado, 0,3 cmde espessura, lenhoso, liso, com vestígios de pêlos ferrugíneos. Semente 1, pêndula, oblonga, 2,0 x 1,4 x 1,0cm, paralela ao longo do fruto, preta, brilhante, arilo amarelo intenso, cobrindo ¾ da semente, às vezes em posição longitudinal, funículo filiforme, 0,8cm de comprimento e 0,1cm de espessura (Díaz-Bardales, 2001).

» Informações adicionais

As espécies brasileiras do gênero *Copaifera* podem fornecer, em maior ou menor abundância, óleo ou bálsamo de copaíba e são, por esse motivo, conhecidas pelos nomes de 'copaíba', 'copaibeira' ou (sobretudo no Nordeste) 'pau d'óleo' (Ducke, 1949).

A origem do nome copaíba parece vir do tupi cupayba, a árvore de depósito ou que tem jazida, em alusão clara ao óleo que guarda em seu interior (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O tegumento e os cotilédones da semente da copaíba apresentam um alto teor de amido, em relação ao teor de proteínas e lipídios, levando a classificá-las quanto ao tipo de reserva como predominantemente amilácea (Façanha & Varela, 1986/1987).

Distribuição

Espécie encontrada no México, África Tropical e em alguns lugares na América do Sul. De forma geral o gênero está distribuído por toda a região Amazônica, sendo que *C. multijuga* habita desde o vale do Tapajós até a Amazônia Ocidental. Tem-se indicação de ocorrência desta espécie nos estados do Amazonas, Pará (Franciscón, 1993), Mato Grosso (Diaz-Bardales, 2001), Rondônia, Acre (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a) e Roraima (Brasil, 1998).

» Informações adicionais

Veiga Júnior & Pinto (2002) mencionam que o gênero *Copaifera* possui 72 espécies e que destas 16 são encontradas no Brasil. Conforme Sampaio (2000), 28 espécies ocorrem na América.

Aspectos ecológicos

Planta de climas tropicais secos e úmidos, com precipitação entre 1700 a 3300mm e temperatura média anual de 22 a 30ºC. É encontrada nas zonas altas e baixas da mata de terra firme, em capoeiras fechadas, capoeiras jovens e pastagens (Revilla, 2001a). Em florestas de terra firme, habita em solo argiloso (Maia *et al*., 2001) ou areno-argiloso, podendo crescer em solos com baixo nível de matéria orgânica (Revilla, 2001a). Segundo Sampaio (2000), ocorre também em terras alagadas e/ou margens arenosas de lagos e igarapés, até às florestas de Cerrado do Brasil Central.

É espécie tolerante à sombra, embora mostre um crescimento lento nessas condições, alcançando a plenitude de seu crescimento em condições de alta

luminosidade. Tolera inundações (Revilla, 2001a). Geralmente ocupa o estrato superior da floresta, podendo ser, ocasionalmente, emergente (Clay & Clement, 1993).

Espécie perenifólia e, algumas vezes, semicaducifólia no fim da frutificação (Alencar *et al*., 1978) ou floração (Alencar, 1986). A fase de folhas novas antecede a da floração (Alencar, 1988) ou coincide com a mesma (Alencar *et al*., 1978). Na Reserva Ducke (Manaus), a máxima ocorrência de folhas novas foi verificada de novembro a janeiro, antecedendo a floração. Neste local, esta espécie foi vista com pouca folha ou desfolhada entre os meses de agosto a setembro, coincidentemente com o pico da estação seca (Alencar, 1986).

Espécie de floração bianual (Franciscón, 1993). A floração tem maior ocorrência nos meses de chuva, na Amazônia Central (Alencar, 1988), geralmente nos meses de janeiro até abril (Alencar, 1986). Porém, tem-se registro da floração durante os meses de setembro (Garcia & Lima, 1998) a junho (Leite & Lleras, 1993). Na Reserva Ducke, em Manaus, a floração ocorreu entre janeiro e abril. Neste local, a floração foi observada entre 1 a 5 meses, com média de três meses (Alencar *et al*., 1978). Na área da Embrapa Amazônia Oriental, a floração ocorreu entre setembro e novembro (Garcia & Lima, 1998). Já Revilla (2002a) menciona a floração nos meses de dezembro a fevereiro.

Tem-se registro de frutificação durante os meses de março a agosto (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a), de julho a setembro (Revilla, 2001 a), de abril a agosto (Leite & Lleras, 1993) e, em área da Embrapa Amazônia Ocidental, entre outubro e dezembro (Garcia & Lima, 1998). No Acre, coletaram-se frutos entre julho e setembro (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). Em observações na Reserva Ducke, na Amazônia Central, a ocorrência de frutos maduros apresentou picos máximos no fim da estação chuvosa e início da estação seca (Alencar, 1988); o intervalo de frutificação foi de 2 a 7 meses, sendo a duração mais frequente de 5 meses (Alencar *et al*., 1978).

Espécie alógama, de polinização cruzada (Sampaio, 2000), por abelhas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). Apresenta enantimorfia, ou seja, pares de flores opostas sobre a axis da inflorescência, o que seria uma forma de compensar a zigomorfia floral sendo que o polinizador teria duas e não uma flor como atrativo (Franciscón, 1993).

Os frutos das copaíbas são muito apreciados pelos animais da floresta, sendo uma fonte importante de alimento (Leite *et al*., 2001). Antas (Baleé, 1994), cotias, pacas, gogó-de-sola, quatipuru, porquinhos-do-mato, queixadas, veados, papagaios, araras, tucanos, jacus, curica e nambus (Leite *et al*., 2001) exploram os seus frutos (Baleé, 1994). Em uma área da Embrapa Amazônia Oriental, foi observado que o arilo das sementes é grandemente apreciado por tucanos (*Ramphastos* spp.), sendo a semente ingerida, e em seguida, regurgitada (Garcia e Lima, 1998). Diaz-Bardales (2001) menciona que a dispersão de *C. multijuga* pode ser endozoocórica pelo macaco-aranha (*Ateles chamek*), barrigudo (*Lagothrix lagotricha cana*), guariba (*Alouatta seniculus*) e tucanos (*Ramphastos*) e sinzoocórica pelo macaco-da-noite (*Aotus nigriceps*), jupará (*Potos flavus*), tucanos (*Ramphastos*) e araçaris (*Pteroglossus*).

» Informações adicionais

Na Floresta Nacional do Tapajós (PA), esta espécie ocorre de forma aleatória (Carvalho *et al*., 2001). Em alguns locais, como no sul do Pará, há cada vez menos árvores de copaíba, por causa da extração madeireira (Shanley *et al*., 1998).

Em estudos realizados na Reserva Ducke (AM), *C. multijuga* foi encontrada apenas no levantamento do "plateu", confirmando a preferência desta espécie por terrenos de altitude, mais elevada, como mencionado por alguns autores. Verificou-se também que o DAP e a altura média da espécie são maiores em solo arenoso, nos baixios dos igarapés do que em solo argiloso (Franciscón, 1993). Leite & Lleras (1993) sugerem como locais para a conservação *ex situ* pela implantação de bancos de germoplasma o Amazonas, Acre e Mato Grosso.

Em uma floresta nos arredores de Manaus, de 1 a 2 árvores de DAP acima de 25cm foram encontradas. Na floresta de terra firme da SUFRAMA, também próxima a Manaus, foi encontrada uma abundância de 2 árvores por hectare, com um volume de madeira com casca de 0,12 m^3/ha. Em Novo Aripuanã, AM, foram encontradas 0,14 árvores/ha, com DAP menor que 35cm, e em inventários ao longo do Rio Arinos, em Mato Grosso, foi relatada uma abundância de 1,5 árvores/ha com DAP menor que 20cm (Sampaio, 2000).

No Acre, registrou-se a ocorrência de aproximadamente 0,27 árvores por hectare. A maior densidade desta espécie foi observada na região do município de Taraucá (Fazolin *et al*., 2002). Na FLONA do Tapajós, esta espécie apresentou cerca de 13 árvores, em cada 10 hectares, com uma área basal de 0,037 m^2/ha. A frequência foi de 67%, e o volume, de 0,3 m^3/ha. O IVI foi de 0,39 (Carvalho *et al*., 2001).

Em experimento, realizado na Fazenda Experimental Catuaba, da Universidade Federal do Acre, foi encontrado, para esta espécie, uma densidade de indivíduos de 1 adulto em 2 hectares (terra firme) e DAP médio de 63cm. Não foi verificado indivíduo jovem ou plântula. Esses dados sugerem que, para uma maior intensificação do uso é necessário que se faça o enriquecimento em clareiras naturais (Ruiz *et al*., 1996).

Em experimento realizado na Amazônia Ocidental, a copaíba não apresentou nodulação (Matos *et al*., 1993).

A análise da resina das mudas de *C. multijuga*, crescidas com e sem sombreamento no campo, em plantios de cacau, não mostrou diferença significativa na composição. Assim, a composição da resina foliar de mudas desta espécie mostrou falta de plasticidade fenotípica (Langenheim *et al*., 1981). Resinas foliares no gênero *Copaifera* podem desempenhar um papel na restrição de infecções pelo fungo *Pestalotia*, associado às folhas. Avaliou-se, em experimento, o crescimento do fungo *Pestalotia subcuticularis* e verificou-se que óxidos de cariofileno, que podem ter sido formados a partir do precursor do cariofileno comum nestas resinas, inibiram o crescimento do fungo *in vitro* (Arrhenius & Langenheim, 1983).

O imino ácido não usual N-methyl-*trans*-hydroxy-L-prolina foi isolado das folhas de cinco espécies de *Copaifera*. O imino-ácido pode chegar a constituir mais de 3% do peso seco da folha madura e 10% do nitrogênio; também constitui 2-3% do peso seco da semente. Testes preliminares de alimentação mostraram que este composto é um inibidor muito eficiente do desenvolvimento da larva do besouro brocador *Callosobruchus maculatus* e ocasionou um retrocesso significativo na alimentação do Lepdoptero consumidor de folhas *Spodoptera littoralis*. Compostos fenólicos, que também são conhecidos por afetar adversamente a herbivoria, compreendem 6-10% do peso seco da folha, embora compostos fenólicos provavelmente tenham sido superestimados no ensaio (Figliuolo *et al*., 1987).

Figliuolo & Langenheim (1988a, b) apresentam trabalho sobre a ecologia química do gênero *Copaifera* L.

Cultivo e manejo

As copaibeiras são árvores de crescimento lento, alcançando de 25 a 40m de altura, podendo viver até 400 anos. A frutificação e floração das copaíbas ocorrem a partir dos 5 anos de idade, em plantios (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Em plantações demonstrativas, uma planta de 3,5 anos atingiu uma altura de 2,28m com uma sobrevivência de 98% (Revilla, 2001a).

Espécie propagada através de sementes (Revilla, 2001a). A produção de sementes por árvore é abundante, com fácil coleta de 2 a 3kg (Brasil, 1998). Em sementes de matrizes desta espécie na Embrapa Amazônia Ocidental verificou-se 94% de germinação (Garcia & Lima, 1998). Em um teste no Acre, germinou em 37 dias e alcançou uma média de 63% de germinação (Ruiz *et al*., 1996).

Em testes de germinação de *C. multijuga*, na Reserva Ducke (Manaus), não houve diferença entre as porcentagens de germinação de sementes oriundas de matrizes localizadas em solos argilosos e arenosos. A porcentagem média de germinação foi de 87,5%, com início da germinação em 14 dias em média. O período total de germinação foi de 35 dias, e a vitalidade das sementes foi excelente, com 100% de embriões em boas condições e 100% de sementes cheias (Alencar, 1981). A percentagem de germinação em germinadores de Jacobsen a uma temperatura de 30ºC, imediatamente após a coleta, foi de 91% e, após 30 dias de armazenamento, foi de 56% (Sampaio, 2000). Após 30 dias de armazenamento em geladeira e em ambiente também houve uma redução na percentagem de germinação das sementes desta espécie; quando tratadas com benlate observou-se 25,8% (em ambiente) e 20,8% (geladeira) (Façanha & Varela, 1986/1987).

Recomenda-se que o plantio de *C. multijuga* seja realizado no início da época chuvosa (Revilla, 2001a). Deve ser feito em plena abertura, com limpeza anual das linhas de plantio (Brasil, 1998). Os plantios experimentais de copaíba, realizados em latossolos de terra firme e latossolos da Amazônia e sudeste do Brasil, indicaram um baixo incremento em altura e um incremento em diâmetro regular. Nesses cultivos foi constatado que a desrama natural e a cicatrização são regulares. A densidade de fechamento das copas é de 40%, sendo algumas vezes necessária a desrama artificial para definição do fuste (Brasil, 1998).

O espaçamento indicado é de mais de 10m entre plantas e 7m entre fileiras (Revilla, 2001a). Outras recomendações de espaçamento encontradas na literatura são: 2,5m x 2,5m em faixas homogêneas, ou 4m x 3m consorciado com outras espécies. Em espaçamentos pouco densos foi observado um bom crescimento, apresentando, porém, bifurcação demasiada (Brasil, 1998).

Essa espécie pode ser usada como componente perene de sistemas de cultivos em associações em terra firme. É recomendável estabelecê-lo simultaneamente com sistemas de produção de alimentos de primeira necessidade (geralmente mandioca/banana). Formando parte de um extrato médio do sistema, poderia estabelecer-se café e cacau, se os solos forem de boa qualidade, ou urucum e araçá se os solos apresentarem maior quantidade de areia (Revilla, 2001a). Se cultivada em sistemas agroflorestais, há necessidade de clareiras iluminadas, pelo menos na fase inicial de crescimento (Brasil, 1998).

A altura e a sobrevivência das plantas são favorecidas em plantios plenos e abertos, quando comparado a plantios sombreados, onde a espécie apresenta crescimento lento (Brasil, 1998). Mudas plantadas a pleno sol, em experimento, apresentaram sobrevivência de 71%, aos seis anos e meio de idade, diâmetro médio de 3,9cm, altura média de 3,1m e volume médio de 3,1m^3 por hectare e aquelas plantadas sob sombra parcial, sobrevivência de 85%, aos 3 anos e meio de idade, com DAP médio de 2,2cm e altura média de 2,8m (Carvalho *et al*., 2001). Em outro experimento, sob sombra de floresta primária, esta espécie apresentou aos 11 anos de idade um crescimento de 2,38m de altura, 1,2cm de diâmetro e 32% de sobrevivência das árvores (Brasil, 1998).

Em ensaios na Reserva Ducke (Manaus), *C. multijuga*, quando plantada a pleno sol em espaçamento de 5m x 2,5m, em latossolos amarelos de textura pesada, apresentou altura média de 8,2m e DAP de 9,2cm aos 16 anos de idade. Parece que esta espécie não é adequada para manejo em plantio homogêneo a pleno sol, já que o diâmetro mínimo para a drenagem do óleo é de 20cm. Sob sombra parcial de uma floresta primária, a espécie apresentou uma altura média de 1,5m e DAP de 1,4 cm, nas mesmas condições edafo-climáticas, sugerindo que *C. multijuga* requer sombra durante o estágio de muda e sol para atingir altura e volume (Sampaio, 2000).

As folhas são atacadas pelo fungo *Pestalotia* sp. (Alencar, 1982). Em sementes coletadas na Reserva Ducke, o inseto *Rhinochenus* (Curculionidae - Cryptorhynchinae) foi considerado predador dos frutos e sementes desta espécie (Andrade Júnior & Ferraz, 1997).

De acordo com a legislação, o óleo retirado para consumo próprio não precisa da autorização do IBAMA, mas se for retirado para venda será exigido um plano de manejo, que deve conter a área a ser trabalhada, o número de copaíbas que serão furadas, quem fará a extração, de que forma será feita a extração dentre outras informações. Quando feito por uma associação de produtores, o plano de manejo é chamado de plano de manejo comunitário (Leite *et al*., 2001).

Para elaborar o plano de manejo é preciso ter um trabalho de parceria entre a comunidade e técnicos capacitados e habilitados pelo IBAMA. Antes da exploração das copaíbas, o plano de manejo deve ser registrado no IBAMA. Este registro legaliza o produto, viabiliza sua exportação e comercialização, e evita que se tenha a aplicação de multas e apreensão de produtos (Leite *et al*., 2001).

Para a legalização da extração de óleo de copaíba, o IBAMA exige o preparo de um mapa da área de exploração. Um método rápido e de baixo custo conhecido como a 'estrada de copaíba' vem feito por comunidades extrativistas no Acre e segue os seguintes passos: identificação e localização das copaibeiras pelo próprio morador; preparo de picadas entre as árvores de copaíba; mapeamento das copaibeiras com o uso de bússola e passos calibrados, que deve ser feito com alguém que tenha experiência. Nesta etapa é feita a marcação das árvores com placas que serão furadas. Após o trabalho de campo as informações são organizadas em computador e então é gerado um mapa (Leite *et al*., 2001).

A dificuldade de ter uma base de produção é um dos desafios para a produção comercial do óleo de copaíba. Em comunidades no Acre, o manejo sustentável do óleo de copaíba vem sendo feito desde 1999 (Leite *et al*., 2001). Na Florestal Estadual do Antimari, a extração do óleo-resina vem sendo feita apenas uma vez ao ano e não vai de encontro a outras atividades praticadas pelos seringueiros e, os preços obtidos para a copaíba no mercado são considerados atrativos. É uma atividade que apresenta boas possibilidades de comercialização dentro dos "mercados verdes" onde sempre é possível se obter uma maior agregação de valor ao produto, principalmente quando estes são provenientes de áreas manejadas (Ferreira & Braz, 2003).

A copaibeira apresenta rendimento muito variado. Verificou-se que existem árvores que ao serem furadas não fornecem óleo, algumas dão menos que uma colher e outras mais de 30 litros. A maioria das árvores (que fornecem óleo) produz de 4 a 5 litros. Em cada 4 árvores furadas, apenas uma dá óleo. Uma árvore pode produzir óleo mesmo que não tenha produzido na primeira vez em que foi furada (Leite *et al*., 2001).

No estudo sobre a extração do óleo de copaíba no Plano de Manejo na Floresta Nacional do Antimari, no Acre, Ferreira & Braz (2003) mencionam alguns pontos que merecem ser considerados para o correto gerenciamento desta atividade: 1) a extração do óleo-resina de copaíba exige monitoramento e pesquisa para verificar o nível de exploração a ser praticado; 2) é uma atividade que requer pouca mão-de-obra familiar; 3) mesmo que se obtenha pequena quantidade do produto, este terá sempre um bom valor de mercado, principalmente se comparado aos preços atuais da borracha e da castanha e 4) a questão da sustentabilidade do processo em si, deve ser avaliado ao longo do tempo através do monitoramento.

Ferreira & Braz (2003) também mencionam algumas recomendações que visam subsidiar o modelo inicial do plano de manejo para a copaíba na Floresta Estadual do Antimari, tais como: 1) monitorar o retorno das árvores à produção original; 2) considerar a exploração em fase inicial de somente 50% do potencial de plantas da colocação para assegurar que a população sob manejo não seja super explorada, uma vez que a pesquisa se encontra em fase de validação; 3) determinar junto aos seringueiros 'compartimentos' para facilidade do monitoramento e planejamento da produção e 4) determinar um repouso inicial de 2 anos para que cada compartimento volte a ser explorado, observando se haverá um retorno à produção original assim como os aspectos fitossanitários. Para garantia da produção anual citam que será necessária a divisão das plantas em apenas dois 'compartimentos'.

Como sugestões para a pesquisa e manejo da extração da copaíba, Ferreira & Braz (2003) citam: identificar e testar novos sistemas de extração considerando, entre outros, um maior diâmetro dos trados e número de furos; identificar formas de tratamentos silviculturais que estimulem a regeneração natural da copaíba na área e identificar e mapear na floresta os habitats naturais onde a copaíba pode ocorrer em maiores densidades.

» Informações adicionais

A embalagem exerceu influência significativa sobre o teor de água das sementes durante o armazenamento. As sementes tiveram a viabilidade reduzida após 2 meses de armazenamento em laboratório, em embalagem permeável e impermeável. Quando foram armazenadas em embalagem permeável em câmara fria houve eficiência na conservação, com porcentagem de germinação de 85%, por um período de quatro meses (Garcia & Lima, 2000).

Mais estudos se fazem necessários sobre a agronomia e a silvicultura desta espécie e Sampaio (2000) apresenta, em seu trabalho, custos de produção de um sistema misto de copaíba.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

No gênero *Copaifera*, a resina oleosa é encontrada em pequenas bolsas existentes nas folhas e no xilema primário. No xilema secundário do tronco e galhos, a resina oleosa é armazenada em células de formato tubular vertical, organizadas em anéis concêntricos, interconectados de tal forma que a resina oleosa drena dos tubos das células quando uma delas é perfurada (Sampaio, 2000). A localização das bolsas de óleo é irregular, podendo se localizar no centro do tronco e nas extremidades (Leite *et al*., 2001).

Toda a produção atual do óleo é extrativista, e realizada manualmente. A extração é feita por trabalhadores florestais, em árvores dispersas na floresta, as quais normalmente retornam para novas coletas (Alencar, 1982; Brasil, 1998).

A seleção das árvores para a extração do óleo pode ser feita em função do diâmetro. Cita-se que o diâmetro deve estar entre 30 a 80cm (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a), com menos de 1,20m ou acima de 40cm. Esta medida deve ser feita a 1,30m do chão. As árvores ocadas não devem ser furadas, por que geralmente não possuem mais óleo (Leite *et al*., 2001).

Vários métodos são usados para a extração do óleo. A prática de coleta por meio de um trado é a única consideração não agressiva (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Para a extração do óleo, pode ser empregado um trado metálico de uma polegada de diâmetro.

Perfura-se a árvore a uma altura de 1,30m do solo, transversalmente, até atingir o centro da árvore (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). O trado deve ser girado no sentido horário e ocasionalmente no sentido contrário, para retirar a serragem da madeira (Leite *et al*., 2001). A partir daí, o óleo escorre para fora da árvore (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a).

Um pedaço de metal ou um cano inserido no buraco feito no tronco servem para fazer o óleo escoar para uma vasilha colocada no chão (Shanley *et al*., 1998). Pode-se, depois de feito o buraco no tronco, inserir-se um tubo de bambu, provido de cortiça, de forma a controlar o fluxo de óleo-resina. Às vezes, um segundo buraco é feito a alguma distância do primeiro (Gordon & Coppen, 1993). Uma mangueira pode ser acoplada ao tubo, levando o diretamente para um galão, escuro e com tampa, e funil para engate. Caso o óleo demore a escorrer, pode-se chupar a mangueira para retirar sujeiras. Uma garrafa tipo PET também pode ser colocada no final da mangueira, já que em algumas árvores o óleo fica escorrendo por até uma semana (Leite *et al*., 2001).

Outra técnica de extração praticada para a extração do óleo é a incisão em forma de V feita na casca da árvore, de preferência na base do tronco

(Revilla, 2001), semelhante ao método de coleta da borracha. A incisão em V e o chamado método do arrocho, que consiste em selar o tronco, abaixo das incisões, com embiras e cipós e coletar o óleo da árvore até o seu esgotamento, provocando sua morte, são métodos há muito tempo abandonados. A retirada por meio de bomba de sucção também já foi descrita, porém é pouco difundida (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Para obter maior quantidade de óleo, os sertanejos fazem, ou faziam, penetrar o machado em diversos pontos até o centro do caule, destruindo a árvore, ou pelo menos a tornando incapaz por muitos anos (Brasil, 1998). Esse método desperdiça grandes quantidades de óleo (Leite *et al*., 2001). Algumas vezes, se introduzem panos velhos no orifício da árvore, torcendo-os para extrair o óleo de vez em quando (Correa & Bernal, 1990).

Caso depois de furado o tronco, não fluir óleo, recomenda-se que o orifício seja selado imediatamente com parafina. Depois de duas semanas, pode-se retornar à árvore para retirar a parafina e geralmente, ocorre-se a secreção esperada (Revilla, 2001). Outra recomendação em caso de ausência de óleo é fazer uma fogueira ao redor da árvore para facilitar o processo de drenagem (Brasil, 1998). Por vezes, quando o buraco não produz mais óleo, faz-se outro acima (Correa & Bernal, 1990). Leite *et al*. (2001) sugerem furar em outro lugar, uns 3 ou 4 furos por árvores em lados e alturas diferentes.

Depois do fluxo de óleo ter cessado, um tampão de madeira ou argila pode ser usado para selar o buraco (Gordon & Coppen, 1993). Após furar o tronco com o trado, pode-se colocar uma rolha de madeira e retornar a árvore depois de certo tempo, retirar o tampão e deixar o óleo acumulado escorrer no tronco (Alencar, 1982). O tampão facilita a regeneração da árvore, evitando a incidência de organismos xilófagos e a perda do novo óleo a ser produzido (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). O tampão deve ser colocado bem rente ao tronco e evita-se também o acúmulo de água (Leite *et al*., 2001).

O estado fitossanitário da árvore diminui com a extração do óleo, já que este é agente de desintoxicação da árvore que funciona como defesa da planta (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Nenhuma informação confiável foi obtida sobre a vida efetiva de coleta de uma árvore (Gordon & Coppen, 1993).

A extração do óleo de forma incorreta debilita muito a árvore, podendo chegar a matá-la. Se realizada de modo sustentado, a mesma árvore poderá fornecer o óleo por muito tempo, sendo que o intervalo de extração ideal é de 2 anos (Brasil, 1998). Cita-se também na literatura intervalo de extração de 1 ano e de 3 meses a 2-4 anos (Gordon & Coppen, 1993). De acordo com as informações das comunidades do Acre, o tempo mínimo de descanso para as árvores entre uma extração e outra deve ser de pelo menos três anos. Por isso, para se coletar óleo todos os anos é recomendado dividir o número de árvores da propriedade por três. Algumas árvores após o descanso de três anos fecham o buraco feito anteriormente, sendo necessário furar o tronco novamente. Geralmente a quantidade de óleo obtido da mesma árvore a partir da segunda extração é bem menor que a primeira (Leite *et al*., 2001).

Embora a extração possa ser feita durante todo o ano, é melhor que seja feita durante a estação chuvosa, porque a árvore pode repor o estoque de óleo com maior facilidade (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). Vários relatos confirmam que a lua cheia de agosto é o melhor momento para a retirada do óleo. Outros afirmam que a incisão na árvore deve ser feita durante a lua cheia, e o óleo colhido na lua minguante (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Dentro de determinada espécie produtora ocorrem variações qualitativas e quantitativas. Algumas árvores praticamente não produzem óleo ou o fazem em quantidades muito pequenas (o que os mateiros chamam de “árvores macho”). A quantidade de resina pode ser influenciada (aumentada) por fatores como o aumento da luminosidade e a diminuição do nitrogênio no solo (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Os dados de produção para esta espécie são contraditórios. Não há muitas certezas sobre os fatores que a influenciam, embora Sampaio (2000), afirme que o tipo de solo e a procedência das plantas afetem a produção da resina oleosa de *C. multijuga*. Têm-se registros de produção máxima de 3,5 litros (Brasil, 1998).

Em um experimento realizado na Reserva Ducke (Manaus), foi avaliada uma área de 200 hectares com árvores de *C. multijuga* com DAP maior que 30cm. Em cada árvore foram feitas duas perfurações no tronco, opostas uma a outra, a fim de coletar a resina oleosa. Em um intervalo de 6 a 14 meses, e em diferentes épocas do ano, foi realizado um total de cinco coletas por árvore. Na primeira coleta, 45% das árvores em solo argiloso e 75% das árvores em solo arenoso não produziram nenhum óleo. Somente 9 árvores produziram mais de 500ml na primeira coleta, e três árvores produziram mais de dois litros. A produção por árvore e o número de árvores que produziram óleo variaram de coleta a coleta e de estação a estação, mostrando um constante declínio, com uma média de apenas 34 ml/árvore na quinta coleta (Sampaio, 2000).

Em um estudo realizado na Floresta Nacional do Tapajós, com *C. multijuga*, o porte das árvores (diâmetro e altura), a estação seca, a posição e o diâmetro do furo no fuste possivelmente influenciaram na produção do óleo de copaíba, que varia de 0 a 20 litros na primeira extração. As árvores com DAP inferior a 60cm não exsudaram óleo, enquanto aquelas com DAP de 60 a 93cm exsudaram óleo, elevando a produção proporcionalmente com o aumento do diâmetro. Quanto mais alto o furo, menor a exudação de óleo; e quanto maior o diâmetro do furo, maior a exsudação. Segundo produtores locais, a inclinação da árvore na direção do sol também influencia na produção de óleo. A produção de óleo por árvore varia também de acordo com o período de chuvas. De uma árvore, furada pela primeira vez, oito meses após a seca, coletaram-se 300ml; essa mesma árvore, 30 dias após o início das chuvas, produziu 3.000ml (Carvalho *et al*., 2001).

ARMAZENAMENTO

Para um perfeito armazenamento, o óleo deve ser guardado em geladeiras, em embalagens de vidro escuro e bem higienizadas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a). Recomenda-se que a estocagem seja feita em recipientes herméticos, em ambiente seco e arejado, ao abrigo da luz solar. Nessas condições, pode ser armazenado por até um ano (Revilla, 2001). O óleo pode resinar-se quando exposto ao ar e à luz (Brasil, 1998).

O óleo de copaíba não pode ser armazenado durante muito tempo em vasilhames plásticos. Quando guardados de 3 a 4 meses, o plástico da vasilha sofre uma reação por causa do óleo e começa a ser dissolvido. O óleo não deve ser guardado em vasilhas onde já foram armazenados combustíveis. Pelo menos dois corotes devem ser usados, um para óleo mais grosso e outro para óleo mais fino (Leite *et al*., 2001).

O composto α-tocoferol nas concentrações de 1,0 e 0,1% apresentou um bom efeito inibidor de oxidação do óleo (Alencar, 1982).

PROCESSAMENTO

As etapas de beneficiamento e industrialização incluem o peneiramento, filtragem, destilação, embalagem de cápsulas e embalagem de resina (Brasil, 1998). O óleo-resina de copaíba é basicamente uma mistura de 3 constituintes imediatos: a essência (o óleo propriamente dito, com princípio volátil), a resina (sólido vitroso) e as impurezas, na maioria das vezes provenientes das manipulações de extração, transporte e armazenamento nas fontes de produção (Brasil, 1998).

No beneficiamento, faz-se a depuração do óleo-resina com a retirada de impurezas, por meio de um processo simples, que obedece a uma etapa de peneiramento, seguida de um processo de filtragem, obtendo-se o óleo-resina propriamente dito. A industrialização seria um melhoramento do processo de beneficiamento do óleo-resina, visando separar a essência (óleo-essencial) da resina. O rendimento oscila entre 45 e 55% de óleo essencial. O óleo essencial é encapsulado e comercializado como produto farmacêutico e a resina poderá ser comercializada para as mais diversas aplicações industriais, tais como: cosméticos, vernizes, graxas, fixadores de filmes fotográficos, dentre outras utilizações (Brasil, 1998).

Para o peneiramento do óleo-resina, podem-se empregar peneiras comuns, de malha fina (material sintético), fazendo-se a retirada de impurezas grosseiras. Após o peneiramento, tem-se a filtragem, com filtro de pano de algodão cru. Certas impurezas, quase imperceptíveis, não podem ser retiradas por esse processo comum, entretanto não prejudicam a qualidade do óleo. Nesta etapa, o óleo-re-

sina poderá ser comercializado em galões para as indústrias (Brasil, 1998). O tratamento do óleo, em Manaus e Belém, antes da venda está geralmente restrito à filtração, para a remoção de matéria estranha (Gordon & Coppen, 1993). Deve-se evitar a mistura de óleos de densidades e cores diferentes (Leite *et al*., 2001).

Caso se continue o beneficiamento do óleo, após o peneiramento procede-se à destilação, durante a qual são separadas a essência e a resina. O tipo de destilação pode variar de acordo com as exigências do comércio exportador. O processo mais comum é a destilação a vapor, sob pressão. Há necessidade de técnicas especializadas neste processo, recomendando-se a orientação de especialistas (Brasil, 1998).

Obtido o óleo essencial, este é resfriado e encapsulado (cápsulas de 500mg), por meio de máquinas especiais encontradas no mercado. Posteriormente, as cápsulas são acondicionadas em frascos de plástico (50 cápsulas cada) (Brasil, 1998).

A resina, que é o material residual da obtenção do óleo-essencial, depois de resfriada, é embalada em sacos plásticos e comercializada a granel (Brasil, 1998).

O processo de beneficiamento e industrialização do óleo de copaíba é considerado uma atividade não poluidora, sem grande volume de resíduos. Como é prevista a compra do óleo-resina de produtores extrativistas locais, a instalação do empreendimento pode ser feita no perímetro urbano, em área provida de energia elétrica, água potável e via de acesso (Brasil, 1998).

Utilização

O principal produto das várias espécies de *Copaifera* é o óleo que exsudam. Este óleo tem um grande número de aplicações, sendo usado na indústria cosmética, farmacêutica, fotográfica e de tintas e vernizes. No entanto, o seu principal uso é o medicinal, sendo bastante difundido e usado para tratar um grande número de moléstias.

O óleo é erroneamente chamado de bálsamo. A designação correta para o óleo de copaíba é a de óleo-resina, por ser um exsudado constituído por ácidos resinosos e compostos voláteis. O óleo de copaíba é um líquido cuja coloração varia do amarelo ao marrom (Veiga Júnior & Pinto, 2002), podendo ser transparente ou não, grosso ou fino, de sabor amargo e cheiro forte (Leite *et al*., 2001). Para utilização farmacológica, os óleos mais escuros e viscosos são os preferidos (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O óleo de copaíba vendido no mercado apresenta inúmeras variações. Sabe-se da grande variação na produtividade e qualidade do óleo entre as diversas espécies do gênero e dentro de uma mesma espécie (Santos *et al*., 2001). As características do óleo variam de acordo com a procedência da copaíba e do tipo de solo (Brasil, 1998). Nem a medicina herbal nem a indústria de cosméticos que usam o óleo-resina levam em consideração a existência de diferentes espécies de *Copaifera* no Brasil, e as significativas diferenças de composição química que ocorrem entre elas (Cascón & Gilbert, 2000). Ainda são muito reduzidos os estudos farmacológicos. A grande maioria não indica a espécie de onde proveio o óleo, nem informa a época nem o local de coleta. Além disso, estudos etnobotânicos com óleos de copaíba mencionam que nem todas as árvores exsudam óleos apropriados para o uso medicinal (Maciel *et al*., 2002).

O óleo de copaíba é frequentemente adulterado com óleos vegetais, óleo diesel ou água (Veiga Júnior & Pinto, 1998). O óleo muitas vezes é misturado com bálsamo de gurjum e com óleos de espécies de *Calophyllum*, que possuem densidade e aroma semelhantes. Na Europa, o óleo às vezes era misturado com óleo de madeira e o colofane (Veiga Júnior & Pinto, 2002). No entanto, isso fecha as portas para as vendas, uma vez que o produto medicinal deve ser analisado por laboratórios, o que detecta a fraude (Leite *et al*., 2001). O adulterante mais comum é o óleo de gurjum. Um teste para avaliar a adulteração faz o uso de três volumes de óleo com amônia, que forma mistura transparente (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Lloyd (1898) menciona alguns métodos para detectar adulterações no óleo. O óleo pode ser adulterado com terebintina, o que é facilitado quando há maior demanda por óleos mais viscosos (Lloyd, 1898)

O óleo de copaíba também é confundido com óleos de árvores de outros gêneros de Leguminosae. A confusão mais comum ocorre com os óleos do gênero *Eperua*. Apesar de mais resinosos e de coloração diferente, os óleos exsudados pelas espécies *E. oleifera* e *E. purpurea* são conhecidos popularmente com nomes correlatos aos da copaíba, como copaíba-jacaré e copaibarana, respectivamente. O óleo da espécie *E. falcata* também é utilizado na medicina popular de modo análogo ao da copaíba, como cicatrizante, antifúngico e bactericida (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O óleo-resina bruto é conhecido no mercado pelos nomes de *copaiba oil*, *copahyba*, *copaiva* e copaíba balsam. O óleo essencial processado é conhecido por *copaíba oil* (Gordon & Coppen, 1993). Outros nomes para o óleo são: *copahyba*, copaibarana, copaúba, copaibo, copal, maram, marimari e bálsamo dos jesuítas. Na Venezuela, o óleo de copaíba é o aceite de palo, *cabi*mba, *cabi*ma, aceite de zaraza ou balsamo de copaíba, e na França, huile de coaphu, baume de copahu ou huile rouge de copayer (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O óleo desta espécie de copaíba em particular é muito líquido e claro, de cheiro mais agradável que o óleo das outras espécies (Le Cointe, 1947). Tem sabor acre e amargo (Alencar, 1982).

ALIMENTO HUMANO

O óleo de copaíba está oficialmente aprovado nos EUA como aditivo de comida, e é usado em pequenas quantidades como agentes de sabor em comida e bebidas (Raintree Nutrition, 2003).

CALAFETAGEM

O óleo de várias espécies de copaíba é aplicado na calafetagem de barcos (Saddi, 1977).

COMBUSTÍVEL

O óleo obtido do tronco da copaíba pode ser um substituto do óleo diesel. O engenho pode funcionar normalmente, mas o exaustor produz uma fumaça azulada (Sampaio, 2000). Para fins energéticos, a produção por árvore é muito pequena e o óleo muito caro nas condições atuais (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). No entanto, podem ser feitas misturas com o óleo diesel, na proporção de 9 litros de diesel para um de copaíba (Holanda & Freitas, 1992). Um estudo com *C. multijuga* recomenda o óleo de copaíba, puro ou em misturas, com o óleo diesel, como combustível alternativo para motores do ciclo OTTO (Mourão *et al*., 1981a).

Em análise do óleo de copaíba observou-se que este é composto inteiramente por hidrocarbonetos e com uma distribuição de peso molecular muito parecida com a do óleo-diesel (Alencar, 1982).

O óleo-resina é usado pelas populações do interior na iluminação doméstica, em pequenas lamparinas (Alencar, 1982). Também pode ser usado como combustível para as lanternas dos seringueiros (Franciscón, 1993). Para arrumar uma lanterna, coloca-se um fio num recipiente de óleo e acende-se o fogo (Shanley *et al*., 1998).

COSMÉTICO

O óleo de copaíba, de forma geral, é utilizado na indústria de cosméticos como fixador para perfumes e para perfumar produtos de cosméticos como sabonetes. Também auxilia no tratamento de caspa e acne (Revilla, 2001). O óleo é usado por suas propriedades emolientes, como bactericida e antiinflamatório, na produção de sabonetes, cremes e espumas de banho, xampus, cremes condicionadores, loções hidratantes e capilares, para amaciar o cabelo (Veiga Júnior & Pinto, 2002). A empresa "Artesanato Juruá" comercializa um sabonete para limpeza de pele (Brasil, 1998). Segundo Gordon & Coppen (1993), é o óleo essencial obtido através da destilação, que é usado como fixador de perfumes e outros produtos.

Em Belém, algumas pessoas, antes de passear com a namorada, passam um pouquinho de copaíba embaixo dos braços. Dizem que o óleo funciona como um desodorante natural e assim não espantaria a namorada (Shanley *et al*., 1998).

INSETICIDA

Por meio de informações obtidas de populações tradicionais, há indícios de que a copaíba possa apresentar ação contra insetos, quando aplicada diretamente sobre as plantas. No entanto, o óleo de copaíba não apresentou eficiência na mortalidade e inibição de alimentação da vaquinha-do-feijoeiro (Fazolin *et al*., 2002).

INSETÍFUGO

Os indígenas da região Amazônica costumam aplicar o bálsamo sobre a pele, visando afugentar insetos e proteger lesões cutâneas (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

A infusão de uma colher de sopa da casca ou do lenho picados para um litro de água fervente, aplicada topicamente, na forma de compressas e banhos, é usada como repelente (Silva, 2003).

ISCA

Vários animais, como pássaros, veados, roedores, pecaris e antas exploram os frutos de copaíba, fazendo com que caçadores dos índios Ka'apor esperem a caça perto destas árvores, na estação de frutificação das mesmas (Baleé, 1994). Outros caçadores também ficam à espera da caça perto das árvores. O óleo também atrai a caça (Shanley *et al*., 1998).

MEDICINAL

Atualmente, as aplicações do óleo de copaíba atingem todas as regiões do Brasil, sendo administrado oralmente e por aplicação tópica *in natura* ou em pomadas (Maciel *et al*., 2002).

Dentre as diversas aplicações das copaíbas podem ser mencionadas a atividade antiulcerogênica (Maciel *et al*., 2002), cicatrizante, anticancerígena, antiinflamatória, anti-reumática (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996a), balsâmica, hipotensora (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993), antiblenorrágica, antitetânica, antidisentérica, anti-séptica das vias urinárias, antileucorréica, estimulante, anti-sifilítica (Revilla, 2002b), diurética, expectorante, bactericida (Basile *et al*., 1988), laxativa, anti-hemorrágica (Maciel *et al*., 2002) e afrodisíaca, dentre outras. É antitumoral, especialmente contra tumores de próstata (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

A copaíba tem indicação de uso no tratamento de hemorróidas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996b), do catarro vesical e pulmonar, bronquite, dermatose, psoríase, cistite, coriza, urticária, enurese, na profilaxia do umbigo de recém-nascidos (Revilla, 2002b), onde é reputado como antitetânico

(Nelson, 1987). Ainda no tratamento de enfermidades venéreas, respiratórias, lesões dérmicas secundárias, úlceras, escoriações, inflamações de garganta, sinusite, picada de insetos (Estrella, 1995), picadas de cobra, hemoptise, pneumonia (Veiga Júnior & Pinto, 2002), incontinência urinária (Franciscón, 1993), leishmaniose (Maciel *et al*., 2002), catarro sanguinolento, tosse, tumor de pele (Maia *et al*., 2001), coqueluche (Carvalho *et al*., 2001).

O óleo tem propriedades documentadas como analgésico, anestésico, antiácido, antibactericida, antifúngico, antiinflamatório, antimicrobial, antiséptico, antitumoral, antitussígeno, antiulcerogênico, adstringente, catártico, cicatrizante, citotóxico, desinfetante, diurético, emoliente, expectorante, gastroprotetor, laxante, peitoral, estimulante, vermífugo, vulnerário (Raintree Nutrition, 2003). As atividades antiinflamatória, bactericida, analgésica, anti-helmíntica, gastroprotetora, antitumoral e tripanossomicida são mencionadas por Cascón & Gilbert (2000). O óleo, em pequenas doses, serve como um estimulante do apetite, com ação direta sobre o estômago (Sampaio, 2000). O óleo é considerado eficaz no tratamento de disenterias crônicas, hemorróidas e bronquite, sendo que alguns caboclos o utilizam para disenteria e como anti-séptico das vias urinárias (Nelson, 1987). O óleo é usado como cicatrizante, antiinflamatório e contraceptivo na Amazônia brasileira (Estrella, 1995), além de ser auxiliar no tratamento da caspa e acne (Revilla, 2001a).

A aplicação externa pode ser feita *in natura* ou na forma de pasta ou pomada misturada à vaselina sólida na concentração de 2% (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Para infecções da pele, tumores, úlceras de pele, urticária (Brasil, 1987), micoses (Revilla, 2001), passar uma porção de algodão embebida no óleo, no local afetado (Brasil, 1987). No caso de uso como cicatrizante em úlceras e feridas, o óleo deve ser passado 2 vezes ao dia na parte afetada (Estrella, 1995). Para problemas de pele e feridas indica-se ainda a aplicação tópica do preparo de uma parte de óleo para 5-10 partes óleo de glicerina. Também pode ser usado topicamente como um óleo de massagem para músculos e juntas inflamadas ou doloridas, normalmente combinado a um óleo carreador, na proporção de uma parte de óleo de copaíba para cinco partes de óleo de amêndoas ou de semente de uvas (Raintree Nutrition, 2003). O óleo, em massagens na cabeça, é usado para curar paralisias, dores de cabeça e convulsões (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Para inflamações internas, úlceras do aparelho digestivo, sífilis, escarros sanguíneos, bronquites e tosses, pode-se tomar ¼ de colherinha de café do óleo em ½ copo d'água ao dia. Deve-se evitar prolongar o tratamento (Brasil, 1987). Nos casos de úlceras, sinusites, picadas de insetos, como antiinflamatório, em inflamações da garganta, dos rins, em cistite, enfermidades venéreas e como anti-séptico, Estrella (1995) menciona a administração para adultos de uma dose de 15 gotas três vezes ao dia com mel ou leite. Para crianças, a dose indicada é de uma gota por ano de idade duas vezes ao dia. Nos estados da região Norte, é comum a prática da embrocação para tratar infecções na garganta (Maciel *et al*., 2002).

Para estabelecer a normalidade das mucosas atingidas por secreções patológicas, em particular da mucosa uretral, usa-se o óleo puro internamente (Revilla, 2002b). Também acelera a cicatrização das mucosas (Revilla, 2002a). Duas gotas de óleo em uma colher de sopa de mel são usadas no Amapá, a ser tomada diariamente no caso de inflamações, sífilis, bronquite e tosse (Estrella, 1995).

A casca é usada como cicatrizante, anti-reumática e contra hemorróidas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996b). No tratamento de reumatismo, o banho e o chá da casca são recomendados (Revilla, 2001a). A decocção da casca é usada na Amazônia brasileira por sua ação cicatrizante, antiinflamatória e contraceptiva (Estrella, 1995). Em Belém, a garrafada da casca está sendo utilizada como substituto do óleo, devido à dificuldade de encontrar este último (Shanley *et al*., 1998). O chá das cascas e sementes tem uso como purgante e para tratamento de asma (Leite *et al*., 2001), sendo indicado para diversos males, especialmente na Venezuela e Colômbia, onde são utilizados como anti-hemorroidal e purgativo e na Amazônia brasileira é indicado no tratamento de moléstias pulmonares (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Para esta espécie, não foi encontrada nenhuma interação, com alimentos ou medicamentos. Espécie contra-indicada para indivíduos com problemas gástricos, e durante a gestação e lactação. Nas doses recomendadas, não causa efeitos colaterais. Recomenda-se descontinuar o uso em caso de hipersensibilidade (Revilla, 2002a). Altas doses do óleo podem causar irritação gastrointestinal, diarréia, sialorréia e depressão do sistema nervoso central (Maciel *et al*., 2002). Na dose de 10g aparecem sintomas de intolerância, náuseas, vômitos, cólicas e diarréia, além de exantema particular (Costa, 1989?). Testes de irritação e sensibilização do óleo de copaíba foram realizados com 25 voluntários, não se observando estes tipos de reação (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Em indivíduos sensíveis, efeitos colaterais podem ocorrer também com o uso tópico do óleo. O óleo pode ser irritante para membranas mucosas. Um dos compostos no óleo de copaíba já foi documentado como tendo efeito hemolítico em células sanguíneas de ratos e de humanos. Embora este efeito não tenha sido estudado *in vivo*, é provavelmente melhor evitar tratamentos de longa duração com a resina, a menos que sob supervisão direta de um médico, que poderia monitorar esse efeito possível (Raintree Nutrition, 2003).

TINTURARIA

O óleo tem uso como fixador de tintas e vernizes (Leite *et al*., 2001). A resina extraída de seus galhos, troncos e folhas é usada como um componente para vernizes resistentes a altas temperaturas. Também é um substituto de óleo de linhaça em tintas para pinturas, devido às suas propriedades secativas (Sampaio, 2000), e na fabricação de lacas (Brasil, 1998).

Na pintura com porcelana, o óleo atua como solvente para as tintas em pó, mas como seca rapidamente (2 a 3 dias) deve ser utilizado em conjunto com outros óleos para que a pintura demore mais a secar. Já na pintura em tela, o óleo é usado como 'amolecedor' de vernizes de pinturas antigas, procedimento que pode gerar diluição também da camada de tinta, prejudicando a pintura (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O óleo de copaíba pode ser encontrado com frequência em molduras e painéis de pintura, onde frequentemente causa problemas severos como inchaço, escurecimento e enfraquecimento da pintura e as camadas do painel. Durante o século XIX, o óleo era adicionado ocasionalmente ao meio de pintura, prevenindo a precipitação de cores escuras e inibindo o processo de secagem da pintura à óleo, permitindo um processo de trabalho mais longo. Em processos de restauração, o óleo de copaíba é frequentemente aplicado para regenerar camadas de verniz esbranquiçadas. Além disso, era aplicado em misturas para foros e aplicado no reverso de pinturas como barreiras contra a umidade (Werf, 2003).

A casca da copaíba também encontra aplicações na tintura caseira, de onde se retira um corante amarelo, mediante cocção, utilizado para tingir fios de algodão (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

VETERINÁRIA

No sul do Pará, o óleo de copaíba é muito procurado pelos fazendeiros. Eles derramam o óleo pelo chão próximo aos coxos de sal. Quando o gado se aproxima para comer o sal, pisa no óleo deixando suas patas encharcadas. O óleo evita infecção aftosa (Shanley *et al*., 1998).

O óleo de copaíba é usado pelos criadores de gado para o tratamento de bicheiras dos animais (Leite *et al*., 2001).

OUTROS

O óleo-resina é empregado na indústria fotográfica para melhorar a claridade da imagem em áreas de pouco contraste (Sampaio, 2000), na revelação dos filmes (Nelson, 1987). A resina também é usada na indústria fixadora de papel (Sampaio, 2000).

Há também indicações na literatura da utilização do óleo de copaíba como aditivo para butadieno na confecção de borracha sintética. O óleo também tem sido utilizado como fonte de substrato quiral na síntese de biomarcadores de sedimentos e resíduos de petróleo (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O óleo de *C. multijuga* apresentou características de inibidor de corrosão, em ensaio com uma eficiência de 85%, em meio neutro de NaCl (3%). Estes ensaios mostraram que o processo de proteção do

metal contra a corrosão é devido à adsorção do óleo de copaíba na superfície do aço (Franceschini *et al*., 1995).

Têm-se abaixo, na tabela 1, as propriedades físicas do óleo-resina de *C. multijuga*:

Características	Óleo	Resina
Densidade a 24 ºC	0,89	1,035
Índice de acidez	0,5	106,3
Índice de saponificação	0,9	133,2
Índice de acetileno	10,6	107,2
Índice de Pollensk		0,5
Índice de Reichert-Meissel		1,5
Índice de Iodeno	147,2	75,7
Fração saponificável		76,7
Fração insaponificáel	64,8	22,9

Tabela 1 – Propriedades físicas dos componentes o óleo-resina de *C. multijuga* obtida no tronco
Fonte: Sampaio (2000)

» Informações adicionais

A madeira desta espécie tem textura análoga à do cedro, pardo-amarelado com linhas onduladas castanho-claro, quase branco, fibrosa, mas não difícil de trabalhar, cheirando a cumarina (Le Cointe, 1947). É pesada (0,75-0,85 g/cm3), tendo cerne e alburno bem distintos (Sampaio, 2000). O alburno apresenta anéis de crescimento (Saddi, 1997).

A secagem é moderadamente lenta ao ar, sem a ocorrência de defeitos. É fácil de ser trabalhada com ferramentas manuais e mecânicas, resultando em superfície lisa e uniforme, sendo boa para pregar e parafusar. A exsudação de óleo resina durante a secagem pode prejudicar a colagem, dependendo do adesivo (Sampaio, 2000). Possui resistência à compressão de 510 kg/cm^2 e flexão de 1147 kg/cm^2 (Brasil, 1998). Essa madeira é amplamente usada como madeira para construção civil, forros, móveis, cabos de ferramentas, folhas faqueadas decorativas, compensados, embalagens, carrocerias (Sampaio, 2000), embalagens, palitos, artigos de esportes e brinquedos (Brasil, 1998).

O lenho apresenta um alto teor de celulose e lignina, com boa qualidade para a produção de álcool, coque celulósico e carvão (Brasil, 1998). O carvão desta espécie é de excelente qualidade (Sampaio, 2000).

O óleo essencial das flores desta espécie apresentou a seguinte composição percentual: γ-elemeno (1,0); α-cubebeno (0,3); α-copaeno (4,3); β-elemeno (2,8); α-gurjuneno (0,2); β-cariofileno (55,4); sesq. hidr (4,7); α-humuleno (6,1); allo-aromadendreno (0,3); γ--muuroleno (1,6); ses hidro (204) (6,3); γ-cadineno (2,1); sesq oxi (222) (2,5); sesq oxi. (22) (1,0); sesq oxi. (222) (1,0); α--muurolol (0,5); juniper cânfora (0,8) (Maia *et al*., 2001).

Outra análise mostra as seguintes propriedades físico-químicas do óleo desta espécie: densidade, 0,983; índice de saponificação, 77,8; índice de iodo, 174,0; acidez, 136,0 (Franciscón, 1993).

Essa espécie contém em torno de 24 hidrocarbonetos sesquiterpênicos e vários diterpenos, ácidos resínicos como o elácico e copaíbico, óleos essenciais, trementina, ácido copaífero, b-cariofileno, E-cubeno, μ-cubeneno, μ-humuleno, E-humuleno, D-cadieno, ácido resinólico (Revilla, 2001a), cubebeno e α-cadineno (Alencar, 1982). Um estudo feito com duas amostras do óleo desta espécie mostrou a seguinte composição geral percentual, por amostra: a), sesquiterpenes hidrocarbons, 79,7; sesquiterpenos oxigenados, traços, sesquiterpenos totais: 79,9, diterpenos neutros, nenhum; diterpenos ácidos, 20,3 e diterpenos totais, 20,3. A amostra dois mostrou a seguinte composição: sesquiterpene hicrocarbons, 81,4; sesquiterpenos oxigenados, 15,9; sesquiterpenos totais, 97,3; diterpenos neutros, nenhum, diterpenos ácidos, 20,3 e total de diterpenos de 20,3 (Cascón & Gilbert, 2000).

Sesquiterpenos já encontrados em óleos de copaíba: alo-aromadendreno, ar-curcumeno, α-bergamoteno, β-bergamoteno, biciclogermacreno, β-bisaboleno, β-bisabolol, α-bourbouneno, cadaleno, cadineno, α-cadineno, δ-cadineno, γ-cadineno, α-cadinol, calameneno, calareno, cariofileno, β-cariofileno, α-cariofilenol, cedrol, α-cedreno, cipereno, copaeno, α-copaeno, β-copaeno, cubeneno, α-cubeneno, β-cubeneno, 1,5-dimetil-8-isopropilciclodeca-1,4-dien-8-ol, α-elemeno, β-elemeno, δ-elemeno, γ-elemeno, β-farneseno, *trans*-β-farneseno, fonenol, germacreno B, germacreno D, α-guaieno, β-guaieno, γ-guaieno, guaiol, α-gurjuneno, himacheleno, humuleno, α-humuleno, β-humuleno, γ-humuleno, ledol, longicicleno, longifoleno, longipineno, α-multijugenol, t-muurolol, α-muuroleno, γ-muuroleno, óxido de cariofileno, α-selineno, β-selineno, β-sesquifelandreno, veridiflorol, β-vetiveneno e α-ylangene (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Cauranos já encontrados em óleo de copaíba: ácido *ent*-16-β-caurano-19-óico e ácido *ent*-caura-16-eno-19-óico (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Clerodanos já encontrados em óleos de copaíba: ácido 3,13-clerodadieno-15,16-olídeo-18-óico (ácido patagônico); ácido 3-clerodeno-15,18-dióico; ácido 13-clerodeno-15,16-olídeo-18-óico; ácido clerodano-15,18-dióico; ácido *ent*-15,16-epóxi-13(16),14-clerodadieno-18-óico (ácido clorechínico); ácido *ent*-15,16-epóxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico (ácido hardwíckiico); ácido-15,16-epóxi-7β-acetóxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico; (ácido 7-acetóxi-hardwíckiico; 7a-acetoxibacchitriconeatina); ácido 3-13-clerodadieno-15-óico (ácido colavênico); 3-13-clerodadieno-15-ol (colavenol); ácido *ent*-15-16-epóxi-7β-hidróxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico (ácido 7-hidróxi-hardwíckiico); *ent*-(19a)-3,13-clerodadieno-15-ol (cis-colavenol) e *ent-neo*-4(18), 13-clerodadien-15-ol (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Labdanos já encontrados em óleos de copaíba: ácido 18-hidróxi-8(17)-13-labdadieno-15-óico (ácido copaiférolico); ácido 8(17), 13E-labdadieno-15-óico (ácido copaiférico); ácido (13S)-7-labdeno-15-óico (ácido catívico); 3β-hidróxi-15,16-dinorlabda-8(17)-eno-13-ona; 8(17), 13-labdadieno-15-ol; ácido *ent*-11-hidróxi-labda-8(17), 13-dieno-15-óico (ácido 11-hidróxi-copálico); ácido *ent*-3-hidróxi-labda-8(17), 13-dieno-15-óico; ácido *ent*-8(17), 13-labdadieno-15-19-dióico (ácido *ent*-agático); ácido *ent*-8-(17)-labdeno-15-óico (ácido eperúico); ácido *ent*-8(17)-labdeno-15,18-dióico (ácido eperu-8 (20)-15, 18-dioico); ácido *ent*-15,16-epóxi-8(17),13(16),14-labdatrieno-18-óico (ácido poliáltico); ácido *ent*-8(17)-13E-labdadieno-15-óico (ácido copálico) e ácido *ent*-11-acetóxi-8(17)-13E-labdadieno-15-óico (ácido 11-acetóxi-copálico) (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Em estudo para análise da composição química de 11 óleos comercializados no estado do Acre não se encontraram adulterações com óleo vegetal ou óleo diesel. Na composição sesquiterpênica, o cariofileno e seu óxido foram os componentes mais comuns e abundantes, enquanto que entre os diterpenos foram encontrados, nos vários óleos analisados, perfis de composição diferenciados. Entre os diterpenos foram encontrados: ácido copálico, ácido agático, ácido eperúico e ácido pinifólico entre os labdanos, os ácidos caurenóicos e cauranóico entre os cauranos, e os ácidos clerodênico e hardwíckico, entre os clerodanos. O fato de poucos óleos terem uma maior variedade de diterpenos pode indicar que os óleos não tenham misturas com espécies diferentes (Veiga Júnior & Pinto, 1998).

O óleo da semente de *C. multijuga* apresentou a seguinte composição de ácidos graxos e cumarinas (em porcentagem): ácido palmítico, 24,9; ácido oléico, 35,3; ácido linoléico, 35,7; ácido araquídico, 1,1; ácido búnico, 3.0; cumarina, 0,15 (Sampaio, 2000). Em análise das folhas, por Zoghbi & Ribeiro (1984), verificou-se que são constituídas de triterpenos, do tipo β-amirina, além de outras substâncias alifáticas.

Em experimento, o óleo resina de copaíba, dado oralmente a ratos (em doses de 100, 200 e 400 mg/kg), apresentou uma proteção dose-dependente significativa contra dano gástrico e induzido por *stress* e agentes químicos. Também evidenciou um efeito antiulcerogênico em úlceras induzidas por *Helicobacter pylori*, reduzindo significativamente também a acidez do suco gástrico (Raintree Nutrition, 2003).

O uso tradicional da copaíba no tratamento de inflamações de garganta, do trato respiratório e do sistema urinário pode ser parcialmente explicado pelas propriedades antibactericidas da resina, documentadas nos anos 1960 e 70. Pesquisadores na Espanha confirmaram em 2002 que a resina como um todo (e particularmente dois de seus diterpenos *in vitro* contra bactérias gram-positivas, incluindo três linhagens de *Staphylococcus* e *Bacillus subtilis*. Um estudo também indicou que o óleo de copaíba é altamente ativo contra *Staphylococcus aureus* e ativo contra *Bacillus* e *Pseudomonas*. Um dos diterpenos mais biologicamente ativos do óleo de copaíba, o ácido caurenóico, também demonstrou atividade bactericida seletiva contra bactérias gram-positivas em outros estudos (Raintree Nutrition, 2003).

Outra pesquisa enfatizou as propriedades anticancerígenas e antitumorais. Um dos diterpenos presentes, kolavenol (dose de 41mg/kg/dia), foi mais efetivo em prolongar o período de vida de ratos com carcinomas que a droga padrão, 5-fluorouacil. A fração resina natural (dose de 240mg/kg/dia) também mostrou bons resultados. Interessantemente, os testes *in vivo* mostraram melhores efeitos anti-tumorais que os testes *in vitro* ou em tubos. Outro composto presente no óleo de copaíba, o metil copalato apresentou atividade *in vitro* moderada contra carcinoma de pulmão humano, de cólon e melamona humano. Também foi ativo contra neoplasias de células linfóides em ratos (Raintree Nutrition, 2003).

Em uma avaliação do desenvolvimento embrionário utilizando ovos de ouriço do mar (*Lytechinus vanegatus*), o óleo de copaíba demonstrou efeito antimitótico, podendo ser responsável pela ação anti-psoríase. A literatura menciona que compostos sesquiterpênicos podem levar à inibição da polimerização dos microtúbulos e à incorporação de 3H-timidina (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Em experimento, o diterpeno, ácido caurenóico inibiu o crescimento de células leucêmicas humanas em 95%, e células de câncer humano, de mama e de cólon em 45% *in vitro*. Este composto também apresentou atividades hemolíticas em eritrócitos humanos e de ratos *in vitro* bem como efeitos tóxicos em ovos de ouriço do mar. Em adição às atividades citotóxicas e antimicrobianas, o ácido caurenóico (que pode chegar a 1,4% do óleo de copaíba natural) também teve documentada atividade tripanossomicida, mas apenas uma capacidade fraca ou negligenciável de matar esperma humano (Raintree Nutrition, 2003).

Estudos para verificar a atividade linfática do óleo de copaíba, administrado oralmente, utilizaram a técnica de canulação do ducto torácico e coleta de linfa em ratos e mostrou que, em animais tratados com óleo de copaíba (0,21 e 1,26 ml/kg), diluído em óleo de milho, houve redução significativa no fluxo linfático e no número de linfócitos do ducto torácico. Houve um efeito modulatório do óleo de copaíba sobre o fluxo linfático e a recirculação linfocitária (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Demonstrou-se que o efeito analgésico foi significativo, quando o óleo foi usado via oral na dose de 0,126, 0,214 e 0,364 ml/kg em ratos machos, comparado aos que receberam ácido acetilsalicílico (100mg/kg); na dose de 0,364ml/kg o efeito analgésico foi significativamente maior que a do ácido acetilsalicílico. A dose efetiva (DE50) do efeito analgésico do óleo foi de 0,21mg/kg. Utilizando a DE50 do efeito analgésico, o efeito antiinflamatório, no modelo de edema em patas de ratos, induzido pelo miconazol, foi significativo em relação ao controle, mas menos potente que o efeito da dexametazona (0,20mg/kg) (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

O óleo é considerado excelente antiinflamatório, administrado oralmente ou por aplicação tópica (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). O óleo-resina de copaíba, contendo ácido copálico e sesquiterpenos apresentou marcada atividade antiinflamatória, em vários modelos experimentais em ratos. O óleo-resina inibiu significativamente o edema de pata induzido por carragenina, em doses orais variando de 0,70 a 2,69ml/kg, sendo ligeiramente menos efetivo que 50mg/kg de fenilbutazona cálcica. Repetidas administrações de óleo-resina na dose de 1,26ml/kg por um período de 6 dias reduziu a formação de granuloma com uma resposta comparável à 20mg/kg de fenilbutazona cálcica. A mesma dose de óleo-resina também reduziu a permeabilidade vascular à histamina intracutânea. O valor da LD50 do óleo-resina em ratos foi estimado em 3.79 (3,21-4,47) ml/kg (Basile *et al*., 1988).

Outro experimento verificou a atividade antiinflamatória do óleo de copaíba, em edema de pata em ratos *Wistar*, induzido pela carragenina e pelo miconazol. No modelo de inflamação crônica induzido pelo miconazol, o óleo-resina inibiu cerca de 27% na dose de 2,76ml/kg em comparação com o grupo controle, enquanto a droga padrão nimezulida da dose de 2,5mg/kg inibiu em média 21,0%. Os resultados indicam que o óleo de copaíba possui efeito antiinflamatório em modelos agudo e crônico (Woisky & Sertié, 1998).

Estudados comparativamente, os óleos de *C. multijuga*, C. *cearensis* e *C. reticulata* apresentaram atividades antiinflamatórias, antineoplásica e tripanossomicida. No ensaio da atividade tripanossomicida, os três óleos testados foram colocados em contato (250 mg/poço) com culturas de formas tripomastigotas de *Trypanossoma cruzi* durante 48h. Observou-se que o óleo de *C. multijuga* foi capaz de matar 100% dos parasitas enquanto aos óleos de C. *cearensis* e *C. reticulata* mataram 87% dos espécimes de *T. cruzi*, indicando uma potente atividade (Maciel *et al*., 2002). Na reação inflamatória induzida por carragenina, nenhum dos óleos testados foi capaz de inibir o extravasamento de proteínas plasmáticas ou a migração de células. A atividade antineoplásica foi avaliada *in vitro*, através da capacidade de inibir a proliferação da linhagem Sp2/0. Os três óleos testados (250mg/poço) foram capazes de inibir significativamente a proliferação celular da linhagem Sp2/0 (Veiga Júnior *et al*., 1998).

Comprovou-se, em estudos, a inibição do crescimento tumoral através de redução da formação dos nódulos de metástase no tecido pulmonar, pela administração *in vivo* e *in vitro* do óleo de *C. multijuga* (Maciel *et al*., 2002). Os resultados levaram a uma possível atuação deste óleo sobre a inibição de nódulos de metástase em pulmão de camundongos, bem como apresentou uma dependência da dose em função do tempo para esta ação (Lima, 1998b). Experimentos de viabilidade celular, realizados *in vitro*, mostraram ação sobre células de melanoma B16F10 *in vitro* (Lima, 1998a).

Uma das áreas em que se vem pesquisando intensamente a utilização do óleo de copaíba atualmente é a odontológica. Estudos foram feitos sobre a composição do óleo essencial, separado da resina do óleo desta espécie, e a sua compatibilidade biológica em molares de rato, associados ao hidróxido de cálcio como veículo, e as atividades bactericida e bacteriostática das duas frações frente ao óleo bruto. Os resultados de biocompatibilidade, obtidos com hidróxido de cálcio misturado ao óleo essencial, mostraram um melhor desempenho histopatológico que aquele com o hidróxido de cálcio misturado ao óleo de copaíba e ao polietilenoglicol, utilizado tradicionalmente. Os estudos mostraram maior atividade bactericida e bacteriostática do óleo de *C. multijuga*, frente a *Streptococcus mutans*, enquanto o óleo essencial apresentou melhor ação bactericida e a resina apresentou-se apenas bacteriostática (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O extrato das sementes de *C. multijuga* foi testado em relação às atividades hemolítica e aglutinantes, tendo sido comprovada apenas a ação hemolítica (Maciel *et al*., 2002).

Dados socioculturais

O emprego do óleo de copaíba foi introduzido na Europa no século XVII como tratamento para a blenorragia (Cascón & Gilbert, 2000). Em 1625, um monge português publicou um relato do Brasil e seus produtos e denominou o remédio 'cupahyba'. Tem-se o primeiro registro da utilidade do remédio 'copei', datado de 1534 em uma carta escrita por Petrus Martys ao Papa Léo X. As primeiras utilidades foram de caráter medicinal e descobertas por povos indígenas da Amazônia (Nelson, 1987).

O interesse pela madeira e a utilidade do óleo fez com que o governo imperial regulasse a derrubada das copaibeiras através de um ato expedido em 1818, segundo o qual as árvores só podiam ser derrubadas por conta do estado, vendidas com 20% de lucro para a produção de mastros e vergas de navio (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Antes da descoberta da penicilina e sulfonomidas, o óleo de copaíba teve seu maior uso no tratamento de gonorréia. Uma indicação da importância do óleo de copaíba nas farmacopéias de várias partes do Novo Mundo é o número de nomes vulgares: 54 aplicados para trinta espécies. A maioria destes nomes tem origem no Brasil (Nelson, 1987).

Chamado de *copaiva* ou copahu pelos indígenas (do tupi: Kupa'iwa e Kupa'u, respectivamente), e cupay, na Argentina e Uruguai (guarani), o óleo era bastante apreciado pelos indígenas, tanto que a copaíba foi uma das primeiras espécies a serem descritas pelos cronistas portugueses (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Os índios utilizam o óleo no tratamento dos feridos em combates, untando-lhes o corpo e deitando-os em estaleiros de cerca de 1,0m de altura com braseiro por baixo. Desta forma, eles acreditavam que os feridos se livrariam de males maiores (Franciscon, 1993). As índias passavam o óleo no umbigo dos recém-nascidos. Pela lenda indígena, o conhecimento das propriedades medicinais do óleo de copaíba adveio da observação de que animais feridos esfregavam-se no tronco das copaibeiras para cicatrização das suas feridas (Maciel *et al*., 2002).

Existem algumas crenças relacionadas à copaíba. Diz-se que ao retirar o óleo não se deve olhar para a copa da copaibeira e nunca se deve levar uma mulher grávida para perto de uma árvore de copaíba que se pretende furar. Se fizer isto o óleo não sai (Shanley *et al*., 1998). Dentre outras crenças são mencionadas em literatura que a mulher menstruada não pode acompanhar a extração porque, com isto, a árvore não fornece óleo e que a cor do óleo é da mesma cor da flor da planta. Menciona-se ainda que: a copaíba deve ser furada na lua nova para render mais; a árvore deve ser furada do lado que o sol nasce; a copaibeira que não tiver seu óleo retirado estoura no tronco; os animais feridos lambem e se esfregam no óleo que escorre da árvore; a copaíba deve ser furada no lado que tiver mais inclinado para aumentar o rendimento e deve ser furada do lado do galho mais grosso (Leite *et al*., 2001).

Informações econômicas

A exportação dos óleos de copaíba para a Europa foi registrada desde o final do século XVII, ocupando o segundo lugar nas exportações brasileiras de drogas medicinais. Era comum que comunidades indígenas inteiras se ocupassem da extração do óleo, em uma área desde a região amazônica até os estados do Maranhão e Mato Grosso (Veiga Júnior & Pinto, 2002). O óleo de copaíba foi muito exportado durante a época da borracha, e ainda é vendido para a França, Alemanha e Estados Unidos (Shanley *et al*., 1998).

As copaibeiras de forma geral sofrem intensa exploração, sem manejo adequado e reposição exigida por lei (Sampaio, 2000). O interesse da indústria madeireira e os desmatamentos crescentes na região amazônica transformaram o óleo de copaíba em subproduto da indústria madeireira. No estado de Rondônia é comum encontrar mulheres e filhos de

madeireiros ao longo da estrada que liga Porto Velho a Ariquemes e Ji-Paraná vendendo óleo de copaíba em baldes de plástico (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O maior produtor do óleo de copaíba é o Brasil, mas também são países produtores a Venezuela, Peru e Colômbia (Revilla, 2001). As principais espécies produtoras de óleo de copaíba, na Amazônia brasileira são *Copaifera multijuga* Hayne, *C. reticulata* Ducke e C. *guianensis* Desf. Em regiões próximas do Cerrado, ocorre *C. langsdorffii* Desf (Carvalho *et al*, 2001). Menciona-se que o óleo proveniente de *C. reticulata* Ducke corresponda a aproximadamente 80% do total do mercado. O restante está assim distribuído: 10% de C. *guianensis*, 5% de *C. multijuga* Hayne e 3 a 5 % de *C. officinalis* L (Brasil, 1998).

A extração do óleo apresenta boas possibilidades de comercialização dentro dos "mercados verdes" onde sempre é possível se obter uma maior agregação de valor ao produto, principalmente quando estes são provenientes de áreas manejadas (Ferreira & Braz, 2003). O mercado consumidor atinge os níveis local, nacional e internacional. O maior consumo da produção é em atacado para empresas e indústrias, e em menor escala nas feiras e mercados (Revilla, 2001). Também é comercializado para diversos laboratórios farmacêuticos (Santos *et al*., 2001).

Na comercialização, o produto deve estar livre de impurezas e preservar as propriedades físico-químicas. Não existem normas específicas para a comercialização do produto, porém, as embalagens devem ser de boa qualidade e armazenar uma quantidade de produto equivalente à necessidade do consumidor, facilitando o manuseio, consumo e propiciando economia. Recomenda-se a comercialização do óleo essencial em frascos plásticos com 50 a 100 cápsulas de 500mg. O óleo-resina filtrado pode ser comercializado em tambores de plástico de cor escura, com capacidade para 200 litros (Brasil, 1998). Os revendedores, de forma geral, não conhecem a origem botânica ou geográfica dos vários pequenos lotes de copaíba que recebem, e em muitos casos há, provavelmente, uma mistura de óleos de várias espécies (Gordon & Coppen, 1993).

O mercado nacional é maior que o mercado mundial, sendo, talvez, da ordem de 300-500 toneladas anuais. O uso é dividido entre a indústria de perfumes (efetivamente, multinacionais em São Paulo e Rio de Janeiro) e a indústria farmacêutica. O mercado brasileiro farmacêutico para o óleo tende a permanecer estático com um aumento da demanda ocasionado pelo crescimento populacional e talvez alguma redução dos remédios tradicionais. Seu uso na indústria de perfumes não deve mudar significativamente (Gordon & Coppen, 1993).

O mercado internacional para a copaíba (o óleo bruto ou destilado) é estimado em menos de 200 toneladas anuais, provavelmente perto das 100 toneladas. O maior uso é realizado pela indústria de perfumes. O uso do óleo de copaíba pela indústria de perfumes depende do preço dos materiais substitutos. O óleo de copaíba é considerado relativamente barato, sugerindo que há pouco espaço para aumentar o uso (Gordon & Coppen, 1993).

A produção de óleo de copaíba brasileira tem suprido de forma adequada as necessidades do mercado nacional e internacional, nos últimos anos. A exportação brasileira de óleo de copaíba desde 1978 tem flutuado em torno de 70 toneladas por ano. O volume exportado individualmente por ano variou de 42 toneladas em 1980 a 114 em 1987. O IBGE estima a produção, no período entre 1978-89, entre 20 a 120 toneladas. Parece que a produção pode chegar a 300 toneladas, ou mais por ano (Gordon & Coppen, 1993). Menciona-se que o Amazonas exportou entre 1974 e 1979, uma média de 89 toneladas/ano, com valor médio de US$ 215,00/ano (ou US$ 2,42/kg). Em 1994 houve exportação de 84 toneladas, com um valor total de US$ 346.390 (ou US$ 6,27/kg) (Sampaio, 2000).

Não existem informações sistematizadas a respeito do óleo de copaíba. Recomendam-se estudos de mercado, em níveis local, regional e nacional. Estimativas do consumo de óleo de copaíba na região Norte apontam para uma produção regional máxima de 300t/ano, sendo que 90% deste total são produzidos no estado do Amazonas (Brasil, 1998). O estado do Pará contribuía com uma proporção significativamente maior da produção brasileira. Revendedores em Belém atribuem este declínio ao aumento nos custos de produção (Gordon & Coppen, 1993). Rondônia também se destaca como produtor (Brasil, 1998). A flutuação anual na produção é atribuída pelos revendedores à facilidade relativa de acesso às áreas de coleta. O transporte, tanto do coletor quanto da produção é feito, geralmente, por meio de barcos e os locais de coleta a montante não podem ser visitados em épocas em que o nível das águas está baixo (Gordon & Coppen, 1993).

A coleta do óleo de copaíba não é uma atividade organizada. De modo geral, as coletas são feitas concomitantemente a outras atividades extrativistas. A venda das pequenas quantidades de óleo pode ser feita diretamente para os revendedores em Manaus e Belém. No entanto, mais frequentemente, os coletores vendem a produção para compradores que circulam pelos rios, agindo como intermediários na cadeia de mercado (Gordon & Coppen, 1993).

O preço do óleo do extrator é muito variável, entre R$ 3,00 e R$ 12,00. Os preços mais altos são conseguidos quando o comprador precisa ter óleo retirado das copaíbas de forma sustentável, com autorização do IBAMA e análise química do óleo. Quanto mais elaborado o produto, mais lucro dará aos extratores. Se o óleo for embalado em vidros pequenos por uma Associação ou Cooperativa que represente o interesse dos extrativistas, maior renda dará a cada família que tira o óleo (Leite *et al*., 2001). Conforme Sampaio (2000), embora o preço pareça atrativo, as atividades do extrativismo florestal amazonense inviabilizam-se economicamente pelos altos preços da coleta e financiamento, anacronismo dos métodos de produção, surgimento de produtos sintéticos concorrentes e restrições de caráter ecológico e ambiental.

Segundo Revilla (2001), no extrativismo, o óleo é vendido no varejo no valor médio de R$ 2,00 a 3,00/kg, gerando R$ 200,00 a 750,00 ha./ano. No atacado é comercializado no valor médio de R$ 2,00/kg, gerando R$ 200,00 a R$ 500,00 ha./ano. O rendimento líquido anual, na venda varejista, gira em torno de R$ 200,00 a R$ 400,00 ha./ano, e no atacado, de R$ 150,00 a R$ 350,00 ha./ano.

O óleo-resina filtrado é, frequentemente, encontrado nos mercados municipais das cidades amazônicas, em pequenas quantidades, ao custo médio de US$15.00/litro. Nas lojas de produtos naturais são comercializados em frascos plásticos do tipo conta-gotas ou vidro de 15 a 20 ml, com preço médio de US$ 2.80. O óleo essencial é vendido em cápsulas de 500mg, acondicionadas em embalagens com 50 cápsulas, ao preço médio de US$12.00. No Amazonas, alguns produtores destinam sua produção a diversos distribuidores de produtos naturais do país (Brasil, 1998).

O rendimento de óleo por árvore é bastante variável e depende da espécie de copaíba que está sendo coletada, da idade da árvore, da estação e do tempo decorrido após a última coleta (Gordon & Coppen, 1993). Árvores de maior rendimento produzem de 20 a 30 litros de óleo. Em árvores adultas, a colheita pode ser realizada de 2 a 3 vezes por ano (Revilla, 2001). Citam-se rendimentos de mais de 20 litros por árvore, bem como um intervalo de 3-12 litros. Uma média de 7-8 litros por árvore também foi sugerida (Gordon & Coppen, 1993). Maia *et al*. (2001) citam um rendimento de 2-5 litros/árvore/ano, com 1 a 2 coletas anuais. Revilla (2001), afirma que dentro de condições favoráveis pode-se extrair 6 litros de óleo em um lapso de tempo de 3 horas.

A partir de informações colhidas em entrevistas com técnicos e comerciantes do produto e durante visitas a estabelecimentos do ramo, sugeriu-se a implantação de um entreposto de beneficiamento e unidade de industrialização do óleo de copaíba, com uma produção anual de 4,4 toneladas, distribuídas da seguinte forma: 0,63 toneladas em cápsulas (25 mil frascos contendo 50 cápsulas de 500mg), 0,77 toneladas de resina (154 sacos de 5kg de resina) e 3 toneladas de óleo purificado (15 tambores de 200 litros) (Brasil, 1998).

Para a instalação de um empreendimento para o beneficiamento e industrialização, calcula-se um custo estimado em US$14,000.00 para o galpão industrial, incluindo escritórios, depósito de insumos e matéria-prima e a área de produção, de aproximadamente 100m². O custo estimado das máquinas e equipamentos (peneiras, filtros, destilador a vapor, duas máquinas de encapsular semi-automáticas, uma balança de bancada e uma balança analítica) tem um custo estimado de US$27,000.00 (Brasil, 1998).

Os custos estimados de produção e comercialização englobam a matéria-prima, insumos para a comercialização e mão-de-obra. A matéria-prima (o óleo-resina bruto de copaíba) pode ser adquirida dos produtores extrativistas a um custo médio de US$ 7.00 o litro. Estima-se o consumo de 5 mil litros por ano, o equivalente a 4,4 toneladas, com um custo total estimado de US$ 35,000.00. Os insumos para a comercialização compreendem basicamente embalagens. Para a comercialização do óleo-resina beneficiado, necessita-se de 15 galões de plástico (US$ 750.00); para comercialização do óleo essencial industrializado em cápsulas, estima-se 1,25 milhão de cápsulas de 500mg e 25.000 frascos plásticos (US$ 8,750.00) e as resinas embaladas em sacos plásticos resistentes (US$ 80.00) somando-se um custo total estimado de US$ 9,580.00 (Brasil, 1998).

Os custos estimados com mão-de-obra, contando apenas os empregados indiretos e diretos na fábrica, e encargos sociais fica em US$ 26,521.56 anuais. Outros custos, incluindo gastos fixos, capital de giro e os custos com comercialização, estão estimados em uma média por tonelada de US$ 23,650.00. A margem de lucro para esse investimento está calculada em 30,10%, a rentabilidade em 116,00% e o período de retorno do capital em 11 meses. Considerando o volume de produção e investimentos da unidade proposta, é viável a comercialização do óleo-resina a US$ 10.00 o litro, dos frascos contendo 50

cápsulas de 500mg de óleo-essencial, a US$ 9.00, e resina embalada em plástico a US$ 2.60 o quilo (Brasil, 1998).

A coleta do óleo de copaíba em escala comercial é recente (Santos *et al*., 2001). Os produtores do óleo de copaíba, em sua maioria, são trabalhadores extrativistas, ribeirinhos e colonos, que não têm na atividade a principal fonte de sustento econômico. Diversas organizações governamentais e não-governamentais têm realizado esforço na produção de produtos naturais, especialmente da Amazônia, e cosméticos, sabonetes e expectorantes têm sido comercializados (Brasil, 1998).

» Informações adicionais

Em projeto da EMBRAPA-Acre foram identificadas demandas tecnológicas para o óleo de copaíba na área de genética, melhoramento e botânica, tratamento silvicultural e manejo florestal, fisiologia e fitoquímica, tecnologia e extração de óleo, qualidade e fracionamento do óleo/resina, por Santos *et al*. (2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Óleo	Alimento humano	Usado em pequenas quantidades como aditivo de comida e bebida.
Caule	Óleo	Calafetagem	O óleo é usado para calafetar barcos, em pequenas doses.
Caule	Óleo	Combustível	O óleo de copaíba pode ser usado como substituto para o óleo diesel e como combustível para lamparinas.
Caule	Óleo	Cosmético	O óleo de copaíba é usado como fixador de perfumes e aditivo para sabonetes e xampus.
Caule	Decocção	Insetífugo	A infusão das cascas e de pedaços do lenho é usada para espantar insetos.
Caule	Óleo	Insetífugo	Para afugentar insetos.
Caule	-	Medicinal	Tem atividade antiulcerogênica, cicatrizante, anticancerígena, antiinflamatória, anti-reumática, balsâmica, hipotensora, antiblenorrágica, antitetânica, antidisentérica, anti-séptica das vias urinárias, antileucorréica, estimulante, anti-sifilítica, diurética, expectorante, bactericida, laxativa, anti-hemorrágica, afrodisíaca, antitumoral. Tem uso no tratamento de hemorróidas, catarro vesical e pulmonar, bronquite, dermatose, psoríase, cistite, coriza, urticária, enurese, na profilaxia do umbigo de recém-nascidos, onde é reputado como antitetânico. Ainda no tratamento de enfermidades venéreas, respiratórias, lesões dérmicas secundárias, úlceras, escoriações, inflamações de garganta, sinusite, picada de insetos, picadas de cobra, hemoptise, pneumonia, incontinência urinária, leishmaniose, catarro sanguinolento, tosse, tumor de pele, coqueluche.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca como cicatrizante, antiinflamatória e contraceptiva.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca no tratamento de reumatismo, moléstias pulmonares, como a asma, além de ser útil purgante, anti-hemorroidal.
Caule	Óleo	Medicinal	Tem as seguintes propriedades: analgésico, anestésico, antiácido, antibactericida, antifúngico, antiinflamatório, antimicrobial, anti-séptico, antitumoral, antitussígeno, antiulcerogênico, adstringente, catártico, cicatrizante, citotóxico, desinfetante, diurético, emoliente, expectorante, gastroprotetor, laxante, peitoral, estimulante, vermífugo, vulnerário, anti-helmíntica, tripanossomicida. É estimulante do apetite, anti-séptico, contraceptivo, auxiliar no tratamento da caspa, acne, útil para disenteria, urticária, micoses, em cistite, enfermidades venéreas, sinusites, picadas de insetos, para músculos e juntas inflamadas ou doloridas; em massagens na cabeça, é usado para curar paralisias, dores de cabeça e convulsões.
Caule	Óleo	Outros	O óleo é útil na indústria fotográfica, como aditivo para butadieno na confecção de borracha sintética. O óleo também tem sido utilizado como fonte de substrato quiral na síntese de biomarcadores de sedimentos e resíduos de petróleo, como inibidor de corrosão.
Caule	Resina	Outros	A resina é usada na indústria fixadora de papel.
Caule	-	Tinturaria	A casca é usada para tingir algodão.
Caule	Óleo	Tinturaria	O óleo de copaíba é usado na fabricação de tintas e vernizes resistentes à alta temperatura.
Caule	Resina	Tinturaria	A resina como componente para vernizes resistentes à alta temperatura.
Caule	Resina	Veterinária	Usado para evitar infecções por aftosa e tratar bicheiras.
Fruto	*In natura*	Isca	Vários animais comem os frutos da copaíba, sendo então a árvore usada para esperar caça quando frutifica.
Semente	Infusão	Medicinal	O chá das cascas e sementes tem uso como purgante e para tratamento de asma.

Quadro resumo de uso de *Copaifera multijuga* Hayne

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ALENCAR, J.C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia Central. 1. Germinação. **Acta amazônica**, Manaus, v.11, n.1, p.3-11, 1981.

ALENCAR, J.C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia Central. 2. Produção de óleo-resina. **Acta amazônica**, Manaus, v.12, n.1, p.75-89, 1982.

ALENCAR, J.C. Estudo fenológico de 82 matrizes de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae- Caesalpiniodeae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., 1986, Ouro Preto. **Resumos**... Viçosa: UFV, 1986. p.77.

ALENCAR, J.C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia central. IV. Interpretação de dados fenológicos em relação a elementos climáticos. **Acta Amazônica**, v.18, n.3-4, p.199-209, 1988.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A. de; FERNANDES, N.P. **Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia central**. Manaus: INPA, 1978.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta amazônica**, v.9, n.1, p.163-198, 1979.

ANDRADE JÚNIOR., M. A. de; FERRAZ, I.D.K. Predação em frutos e sementes de espécies de Copaíba *Copaifera* L. (Leguminosae – *Caesalpinia*ceae). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.36-37.

ARRHENIUS, S.P.; LANGENHEIM, J.H. Inhibitory effects of *Hymenaea* and *Copaifera* leaf resins on the leaf fungus, *Pestalotia subcuticularis*. **Biological Systematics and Ecology**, v.11, n.4, p.361-366, 1983.

BAIMA, A.M.V.; SANTOS, L.S.; NUNES, D.S.; CARVALHO, J.O.P. de. **Produção de óleo de copaíba na região do Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 103).

BALÉE, W. **Footprints of the forest – ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BASILE, A.C.; SERTIÉ, J.A.A.; FREITAS, P.C.D.; ZANINI, A.C. Anti-inflammatory activity of oleoresins from Brazilian *Copaifera*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.22, p.101-109, 1988.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H**. Medicinal plants.** London: [s.n.], 1880. v.2, p.70-146.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus: Ministério da Previdência e Assistência Social, 1987.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA, 1998. 19v.

BRITO, N.M.B.; KALAY JÚNIOR, L.; SIMÕES, M.J.; MORA, O.A.; DINIZ, J.A.; LAMARÃO, L.G. Estudo ultra-estrutural do colo uterino de ratas ooforectomizadas após aplicação de óleo de copaíba. **Acta Cirúrgica Brasílica**, v.15, n.4, 2000.

CARVALHAES, S.F.; TADDEI, L.E.; BARRETO JÚNIOR, A.G. COUTINHO, G.N.; VEIGA JÚNIOR, V.F.; PINTO, A.C. Separação e isolamento de fração ácida de óleo de *Copaifera multijuga* por extração em fase sólida. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.164.

CARVALHO, J.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L. & SOARES, M.H.M. **Silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia**: indicações de usos de seus produtos madeireiros e não-madeireiros. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 90).

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Informações básicas sobre ecologia e silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 101.)

CASCÓN, V.; GILBERT, B. Characterization of the chemical composition of oleoresins of *Copaifera guianensis* Desf., *Copaifera duckei* Dwyer and *Copaifera multijuga* Hayne. **Phytochemistry**, v.55, p.773-778, 2000.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA-CTA. **Beneficiamento de produtos florestais não-madeireiros**: extração de óleos de plantas nativas da Amazônia. Rio branco, 1996a.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA-CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996b. 17p.

CLAY, J.W.; CLEMENT, C.R. Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests. Roma: FAO, 1993. 260p.

CORREA, J.E.; BERNAL, H.Y. (Ed.). **Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. 569p. Tomo 5. Letra C. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 17).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: INPA [1989?]. 135p.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301 p. (TCA, 28).

FAÇANHA, J.G.V.; VARELA, V.P. Resultados preliminares de estudos sobre a conservação e composição bioquímica de sementes de copaíba (*Copaifera multijuga* hayne) – leguminosae. **Acta amazônica**, v.16/17, n.único, p.377-382, 1986/1987.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO, V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus* Bechyné)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 37).

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI/AM, 1996. 119p.

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Efeito da temperatura sobre a germinação e viabilidade de sementes de *Copaifera multijuga* Hayne *Caesalpinia*ceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém. **Resumos**... Belém: [s.n.], 1997. p.500.

FERREIRA, L.A.; BRAZ, E.M. **Avaliação do potencial de extração e comercialização do óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp.)**. The New York Botanical Garden; Universidade Federal do Acre: Floristics and Economic Botany of Acre, Brazil. Disponível em: <http://www.nybg.org/bsci/acre/evaluation.html>. Acesso em: 08/10/2003.

FIGLIUOLO, R.; LANGENHEIM, J.H. Ecologia química do gênero *Copaifera* L. (Caesalpinioideae). A ocorrência de N-metil-4hidroxi-l-prolina e suas relações com substâncias fenólicas e nitrogenadas. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. **Relatório Técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988a. 97p.

FIGLIUOLO, R.; LANGENHEIM, J.H. Ecologia química do gênero *Copaifera* L. (Caesalpinioideae). A ocorrência de N-metil-*trans*-4hidroxi-L-Prolina e suas relações com substâncias fenólicas e nitrogenadas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., Belém, 1988. **Resumos**... Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 1988b. p.49.

FIGLIUOLO, R.; NAYLOR, S.; WANG, J.; LANGENHEIM, J.H. Unusual nonprotein imino acid and its relationship to phenolic and nitrogenous compounds in *Copaifera*. **Phytochemistry**, v.26, n.12, p.3255-3259, 1987.

FRANCESCHINI, C.A.; SANTOS, G.R. dos; CARDOSO FILHO, J.C. Utilização do óleo de copaíba (*Copaifera multijuga*) como inibidor corrosão do aço em NaCl (3%). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. **Resumos**... Salvador: ABQ, 1995. p.62.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em botânica) - Universidade do Amazonas, Manaus, 1993.

GARCIA, L.C.; LIMA, D. **Fenologia reprodutiva de espécies florestais da Amazônia**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1998, 2p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Pesquisa em Andamento, 43).

GARCIA, L.C.; LIMA, D. Comportamento de sementes de *Copaifera multijuga* durante o armazenamento. **Acta amazônica**, Manaus, v.30, n.3, p.369-375, 2000.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. **Trends in demand for amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil**. Leeds: Natural Resource Institute, 1993. 43p.

HOLANDA, N.; FREITAS, A.S. **Potencialidades agroindustriais da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1992. 79p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1969**. Tokyo: Hirokawa, 1981. 97p.

LANGENHEIM, J.H.; ARRHENIUS, S.P.; NASCIMENTO, J.C. Relationship of light intensity to leaf resin composition and yield in the tropical leguminous genera *Hymenaea* and *Copaifera*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.9, n.1, p.27-37, 1981.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITE, A.; ALEXANDRE, A.; RIGAMONTE-AZEVEDO, C.; CAMPOS, C.A.; OLIVEIRA, A. **Recomendações para o manejo sustentável do óleo de copaíba**. Rio Branco: UFAC, 2001. 38p.

LEITE, A.M.C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botânica Brasilica**, v.7, n.1, p.61-94, 1993.

LIMA, S.R.M. Ação do óleo de *Copaifera multijuga* Hayne sobre células de melanoma B16F10 *in vivo* e *in vitro*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998a. p.60.

LIMA, S.R.M. Estudo da inibição de metástase em camundongos C57BL/6J pelo uso de óleo de *Copaifera multijuga* Hayne. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998b. p.60.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. Parte III – O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém/PA: [s.n.], 2002. 237p.

LLOYD, J.U. *Copaifera officinalis*: botanical description and historical notes. The Western Druggist, Chicago: feb, 1898. Disponível em: <http://www.swsbm.com/ManualsOther?copaiba-Lloyd.pdf>. Acesso em: 18/09/2003.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; VEIGA JÚNIOR, V.; GRINBERG, N.F.; ECHEVARRIA, A. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v.25, n.3, p.429-438, 2002.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MATOS, J.C. de S.; NEVES, E.J.M.; CANTO, A. do C. Florestas nativas: usos múltiplos (silvicultura de espécies florestais nativas). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura**,** 1993. v.2, p.407-410.

MIRANDA, I.L.; CARVALHO, J.O.P. de. **Germinação e comportamento das espécies *Bagassa guianensis, Copaifera multijuga, Hymaneae courbaril, Dipteryx odorata e Tabebuia serratifolia,* em floresta plantada na Amazônia Oriental Brasileira**. Belém: EMBRAPA-CPTU, 1998. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 89).

MOREIRA, F.M.S.; MOREIRA, F.W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.1-2, p.3-16, 1996.

MOURÃO, A.P.C.; BEZERRA, G.B.; BATISTA FILHO, S. M. Potencialidades dos óleos de andiroba, copaíba branca, castanha-do-pará e pupunha, como combustíveis alternativos para o óleo diesel. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUIMICA DA AMAZÔNIA, 1 e 2., 1980, Belém. **Resumos**... São Luis: CRQ, 1981a. p.381.

MOURÃO, A.P.; BEZERRA, G.B.; BATISTA FILHO, S.M.; MAIA, J.G.S. Estudo do óleo-resina de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne) como fonte não convencional de energia, visando sua utilização em motores diesel. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1 e 2., 1980, Belém. **Anais**... São Luis: Conselho Regional de Química da 6º Região, 1981b. p.103-121.

NELSON, B.W. O gênero *Copaifera*, fonte de óleo-resina. In: PRANCE, G.T. (Ed.). **Botânica econômica de algumas espécies amazônicas**: buriti, araçáboi, camu-camu, abiu, cubiu, copaíba, piassaba, pataua, pupunha, pau-rosa, sorva e tucumã. Manaus: INPA; FUA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica (INPA/FUA), disciplina de Botânica Econômica).

OTTO, M.P. **L'industrie dês parfums: d'après lês théories de la chimie moderne**. Paris: Dunod, 1924. 688p.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PARRY, E.F. **The chemistry of essential oils and artificial perfumes**: monography on essential oils. 3.ed. London: Scott, Greenwood and son (El Greenwood), 1918. v.1.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical Plant Database**. Copaíba. Disponível em: <http://www.rain-tree.com/copaíba.htm>. Acesso em: 08/01/2003.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, publicação n.12).

RUIZ, R.C.; COSTA, L.S.; SILVEIRA, M.; BROWN, I.F. Etapas para prever sustentabilidade de produtos florestais não madeireiros. Um estudo de caso: *Copaifera multijuga* Hayne (copaíba) e *Oenocarpus bataua* Martius (patoá). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. **Resumos**... Brasília: Universidade de Brasília - Departamento de Ecologia, 1996. p.103.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

SAMPAIO, P. de T.B. Copaíba (*Copaifera multijuga*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.207-215.

SANTOS, J.C. dos; LEITE, A.C.P.; WADT, L.H. de O.; BORGES, K.H.; ANDRADE, F.G. de; MENEZES, R.S.; MUNIZ, P.S.B. **Demandas tecnológicas para o sistema produtivo de óleo de copaíba *(Copaifera spp.)* no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2001. 18p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Documentos, 69).

SCHMIDT, P.B.; VOLPATO, E. Aspectos silviculturais de algumas espécies nativas da Amazônia. **Acta amazônica**, Manaus, v.2, n.2, p.99-122, 1972.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998. 125p.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, S.C.; SANTOS, D.S.B. dos; FILHO, B.G. dos S.; QUEIROZ, K. do S. Q. de. Interação entre armazenamento e vigor de sementes de *Copaifera multijuga* Hayne. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém. **Resumos**... Belém:

SBFV, 1997. p.508.

SOARES, M.H.M.; CARVALHO, J.O.P. de. Importância ecológica das espécies *Bagassa guianensis* (Tatajuba), *Copaifera multijuga* (Copaíba), *Dipteryx odorata* (Cumaru), *Hymenaea courbaril* (Jatobá) e *Tabebuia serratifolia* (Ipê-amarelo) em floresta natural na Amazônia brasileira. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Cientifico, 87).

VARELA, V.P.; VIEIRA, M.G.M.; MELO, Z.L. de. Influência do sombreamento sobre o crescimento de mudas de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne) e concentração de clorofila nas folhas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.11, n.2, p.139-152, 1995.

VASCONCELOS, A.F.F. de; GODINHO, O.E.S. Uso de métodos analíticos convencionados no estudo da autenticidade do óleo de copaíba. **Química Nova**, v.25, n.6b, p.1057-1060, 2002.

VEIGA JÚNIOR, V.F.; PINTO, A.C. Estudo fitoquímico de óleos de copaíba (*Copaifera* L.) comerciais do estado do Acre. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

VEIGA JÚNIOR, V.F.; PINTO, A.C. O gênero *Copaifera*. **Química Nova**, v.25, n.2, p.273-286, 2002.

VEIGA JÚNIOR, V.F.; ROSAS, E.C.; CARVALHO, M.V.; HENRIQUES, M.G.M.O; PINTO, A.C. Avaliação química e farmacológica de óleos de três espécies do gênero *Copaifera*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.60.

VIEIRA, R. F.; SILVA, S. R.; ALVES, R. de B. das N.; SILVA, D. B. da; DIAS, T. A. B.; WETZEL, M. M. V. da S.; UDRY, M. C.; MARTINS, R. C. (Ed.). **Estratégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas**. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia: IBAMA, 2002. 184p. (Reunião Técnica, 1).

WERF, I. van der. **Identification of fresh and aged *copaiva* balsam**. Disponível em: <http://www.amolf.nl/research/biomacromolecularmassspectrometry/molart/*Copaiva*.html>. Acesso em: 17/09/2003.

WOISKY, R.G.; SERTIÉ, J.A.A. Ação do óleo-resina de copaíba em modelos experimentais de inflamação. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998. Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.65.

ZOGHBI, M. das G.B.; RIBEIRO, M.N. de S. Estudo Fitoquímico das folhas de *Copaifera multijuga*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Resumos**... Manaus: Sociedade Botânica do Brasil, 1984. p.80.

Copaifera officinalis (Jacq.) L.

Nomes Vulgares: Brasil | amarante, bálsamo-de-copaíba, bálsamo-podoi, caobi, capaúba, coapiba, copai, copaíba, copaíba-de-várzea, copaíba-preta, copaíba-verdadeira, copaíba-vermelha, copaibeira, copaúva, copiúba, vupaúba, jatobámirim, mirué, óleo-amarelo, óleo-branco, óleo-de-copaíba, pau-d'óleo, pau-de-óleo. **Outros Países |** arbol de aceite, copaíba, copaibi (Colômbia); bálsamo de copaíba, copaíba del Brasil (Chile); baume de san paulo, baume de capayer, baume de veneuela, copayer (França); aceite de copaíba, palo de balsamo (Guianas); aceite de cumaná, *cabi*ma, *cabi*mbo, *cabi*mo, calenibo, calimbo, copaiba, curru-cai, curracay, kurukay, maramo, palo de aceite, palo de aceilillo (Venezuela). copaibabaum (Alemão); aceite, bálsamo de copaíba, copayero, palo de balsamo (Espanhol); copahu, copayer, bois de sang (Francês); balsam capivi, copaíba balsam, copaíva balsam (Inglês).

Descrição botânica

Árvore com folhas de 2-4 folíolos em cada lado, raramente 1 ou 5; folíolos alternos ou sub-opostos, os dois terminais opostos, algumas vezes falta um deles, obliquamente ovados, o ápice obtusamente pontiagudo, a base inequilateralmente arredondada, 3-8cm de comprimento e 2-4cm de largura, glabros, proeminentemente reticulado-nervados em ambas as faces e com numerosos pontos translúcidos. Inflorescência expandida, 7-14cm de comprimento, com suas ramificações pubescentes; flores brancas, sésseis ou quase sésseis; lóbulos do cálice ovado-oblongos, agudos, 3,5-4mm de comprimento, iguais ou quase iguais, exteriormente glabros e com pêlos largos, sedosos e densos no seu interior; estames de cerca de 8mm de comprimento; filamentos filiformes; anteras ovado-oblongas, 2mm de comprimento; ovário arrendondado-aplanado, 1,5mm de comprimento; estilo com raramente 1mm de comprimento. Legume obliquamente arredondado, plano no início, inchando-se conforme amadurece, 2-2,5cm de diâmetro, apiculado no ápice, glabro; sementes ovóides, com cerca de 15cm de largura e 1cm de comprimento (Correa & Bernal, 1990).

» Informações adicionais

As espécies brasileiras do gênero *Copaifera* podem fornecer, em maior ou menor abundância, óleo ou bálsamo de copaíba e são, por esse motivo, conhecidas pelos nomes de 'copaíba', ' copaibeira' ou (sobretudo no Nordeste) 'pau d'óleo' (Ducke, 1949).

A origem do nome copaíba parece vir do tupi cupayba, a árvore de depósito ou que tem jazida, em alusão clara ao óleo que guarda em seu interior (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Em 1762, Linnaeus estabeleceu *C. officinalis* como a espécie tipo do gênero. Baseado na chave de classificação proposta por Dwyer (1951) observa-se que *C. officinalis* difere taxonomicamente de *C. multijuga* principalmente devido ao número de folíolos. A última apresenta em torno de 8 pares, podendo em casos raros apresentar de 5 a 7 pares. O arilo das sementes desta espécie é de coloração laranja-avermelhado, e o de *C. officinalis* é de um branco intenso (Andrade Jr., 1998).

Distribuição

Árvore com distribuição desde o Panamá até o Brasil (Correa & Bernal, 1990). Ducke (1949) menciona o Brasil, Venezuela, Colômbia e Antilhas como locais de ocorrência.

No Brasil, ocorre nos estados do Pará, Rondônia, Roraima (Andrade Jr., 1998), Amazonas, Minas Gerais, dentre outros (Cruz, 1965). Conforme Berg *et al*. (1986), *C. officinalis* é espécie rara que só se encontra em Mato Grosso.

» Informações adicionais

Veiga Jr. & Pinto (2002) mencionam que o gênero *Copaifera* possui 72 espécies e destas 16 são encontradas no Brasil. Conforme Sampaio (2000), 28 espécies ocorrem na América.

Aspectos ecológicos

Planta semicaducifólia (Andrade Jr. & Ferraz, 2000), de mata de terra firme, de terrenos argilosos, às vezes arenosos (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996), e que também ocorre em mata inundável (Ducke, 1949). Em Roraima, ocorre em área de savana (Andrade Jr., 1998).

A ocorrência de eventos fenológicos dentro do período seco é uma característica marcante nesta espécie. Em Mata de Galeria, em Roraima verificou-se, dentre outros aspectos, que a floração ocorreu em setembro, sendo que em outubro, algumas inflorescências exibiam botões florais bem desenvolvidos e outros em desenvolvimento, em uma mesma raque, caracterizando o tipo de desenvolvimento acrópteto (assincrônico). Em novembro, poucas inflorescências exibiam botões florais, presença de flores em antese, o final da floração e a queda de alguns frutos imaturos (verdoengos); em dezembro, houve uma grande quantidade de frutos abortados. Em fevereiro, houve a plena dispersão de sementes. A copa apresentou grande quantidade de frutos abertos e fechados. O início da queda de folhas foi constatado em fevereiro (Andrade Jr., 1998).

Alimentam-se das sementes de copaíba alguns pássaros, como papagaios, araras, tucanos, jacus, curicas, nambus, bem como outros animais como a cotia, paca, gogó-de-sola, quatipuru, porquinho-domato, queixada e veado. Estes animais tanto comem as frutas como as mudinhas que estão crescendo. Os animais são importantes para espalhar as sementes na floresta (Leite *et al*., 2001). As sementes grandes, com muitas reservas, proporcionam rápido crescimento inicial favorecendo escape a predação.

Em cerca de três semanas, as plântulas apresentam altura em torno de 15cm (Andrade Jr., 1998).

Algumas modificações no tegumento das sementes de *C. officinalis* podem favorecer a formação de um banco de sementes com duração intermediária até o período chuvoso. No estabelecimento inicial, esta espécie utiliza o banco de plântulas ou o banco de sementes, conforme as condições ambientais (Andrade Jr., 1998).Em alguns locais, como no sul do Pará, o número de copaíbas está reduzindo devido à extração madeireira (Shanley *et al*., 1998).

» Informações adicionais

O óleo de copaíba é um produto secundário e não faz parte do metabolismo primário. É um produto de excreção e desintoxicação que funciona como defesa da árvore contra animais, fungos e bactérias (Alencar, 1982).

O bálsamo parece ser de formação lisógena, e principia com a transformação das células de parênquima lenhoso em bálsamo, sendo que esse processo se entende mais tarde a outros elementos do lenho. Já se observaram canais balsamíferos de mais de 2m de comprimento (Correa & Bernal, 1990).

Cultivo e manejo

As copaibeiras podem ser propagadas por meio de sementes, com frutificação e floração tendo início após 5 anos do plantio. O crescimento é lento (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Recomenda-se o plantio em plena abertura, com limpeza anual das linhas de plantio e um espaçamento variando de 2,5 x 2,5m em faixas homogêneas ou 4 x 3m consorciado com outras espécies (Brasil, 1998).

As sementes de *C. officinalis* toleram dessecamento e armazenamento em temperatura de -20ºC, caracterizando-se como ortodoxas. Observou-se que as sementes mantiveram a viabilidade após 300 dias de armazenamento entre 5 e 15ºC, com germinação acima de 75%; a temperatura ótima de germinação situou-se entre 30 e 35ºC, sendo que abaixo de 15ºC as sementes entraram em quiescência e em 40ºC houve morte das sementes. A germinação é do tipo epígea fanerocotiledonar (Andrade Jr., 1998). Torres *et al*. (1977) mencionam o início da germinação em 17-30 dias, com germinação de 82%.

Constatou-se a predação de sementes desta espécie pelo Curculionídeo *Rhinochenus* e um inseto, curculionidae-Baridae, em menor intensidade. A larva causa grande dano à semente, pois se desenvolve no interior desta, alimentando-se do tecido de reserva. Em estudos recomendou-se uma análise rigorosa das sementes destinadas ao armazenamento, para evitar dano por reinfestação (Andrade Jr. & Ferraz, 1997).

De acordo com a legislação, o óleo retirado para consumo próprio não precisa da autorização do IBAMA, mas se for retirado para venda será exigido um plano de manejo, que deve conter a área a ser trabalhada, o número de copaíbas que serão furadas, quem fará a extração, de que forma será feita a extração, dentre outras informações. Quando feito por uma associação de produtores, o plano de manejo é chamado de plano de manejo comunitário (Leite *et al*., 2001).

Para elaborar o plano de manejo necessita-se de uma parceria entre a comunidade e técnicos capacitados e habilitados pelo IBAMA. Antes da exploração das copaíbas o plano de manejo deve ser registrado no IBAMA, para legalizar o produto, viabilizar sua exportação e comercialização, e evitar que se tenha a aplicação de multas e apreensão de produtos (Leite *et al*., 2001).

Para a legalização da extração de óleo de copaíba, o IBAMA exige o preparo de um mapa da área de exploração. O método conhecido como a 'estrada de copaíba' tem baixo custo e segue os seguintes passos: identificação e localização das copaibeiras pelo próprio morador; preparo de picadas entre as árvores de copaíba; mapeamento das copaibeiras com o uso de bússola e passos calibrados, que deve ser feito com alguém que tenha experiência. Nesta etapa, as árvores que serão furadas são marcadas com placas. Após o trabalho de campo as informações são organizadas em computador e, então, é gerado um mapa (Leite *et al*., 2001).

A dificuldade de ter uma base de produção é um dos desafios para a produção comercial do óleo de copaíba. Em comunidades no Acre, o manejo sustentável do óleo de copaíba vem sendo feito desde 1999 (Leite *et al*., 2001). Na Floresta Estadual do Antimari, a extração do óleo-resina vem sendo feita apenas uma vez ao ano e não vai de encontro a outras atividades praticadas pelos seringueiros e os preços obtidos para a copaíba no mercado são considerados atrativos (Ferreira & Braz, 2003).

A copaibeira apresenta rendimento muito variado. Verificou-se que existem árvores que ao serem furadas não fornecem óleo, algumas dão menos que uma colher e outras mais de 30 litros. A maioria das árvores (que fornecem óleo) produz de 4 a 5 litros. Em cada 4 árvores furadas, apenas uma dá óleo. Uma árvore pode produzir óleo mesmo que não tenha produzido na primeira vez em que foi furada (Leite *et al*., 2001).

No estudo sobre a extração do óleo de copaíba no Plano de Manejo na Floresta Nacional do Antimari, no Acre, Ferreira & Braz (2003) mencionam alguns pontos que merecem ser considerados para o correto gerenciamento desta atividade: 1) a extração do óleo-resina de copaíba exige monitoramento e pesquisa para verificar o nível de exploração a ser praticado; 2) é uma atividade que requer pouca mão-de-obra familiar; 3) mesmo que se obtenha pequena quantidade do produto, este terá sempre um bom valor de mercado, principalmente se comparado aos preços atuais da borracha e da castanha e 4) a questão da sustentabilidade do processo em si, deve ser avaliado ao longo do tempo através do monitoramento.

Ferreira & Braz (2003) também mencionam algumas recomendações que visam subsidiar o modelo inicial do plano de manejo para a copaíba na Floresta Estadual do Antimari, tais como: 1) monitorar o retorno das árvores à produção original; 2) considerar a exploração em fase inicial de somente 50% do potencial de plantas para assegurar que a população sob manejo não seja super explorada, uma vez que a pesquisa se encontra em fase de validação; 3) determinar junto aos seringueiros 'compartimentos' para facilidade do monitoramento e planejamento da produção e 4) determinar um repouso inicial de 2 anos para que cada compartimento volte a ser explorado, observando se haverá um retorno à produção original, assim como os aspectos fitossanitários. Para garantia da produção anual citam que será necessária a divisão das plantas em apenas dois 'compartimentos'.

Como sugestões para a pesquisa e manejo da extração da copaíba, Ferreira & Braz (2003) citam: identificar e testar novos sistemas de extração considerando, entre outros, um maior diâmetro dos trados e número de furos; identificar formas de tratamentos silviculturais que estimulem a regeneração natural da copaíba na área e identificar e mapear na floresta os habitats naturais onde a copaíba pode ocorrer em maiores densidades.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

No gênero *Copaifera*, a resina oleosa é encontrada em pequenas bolsas existentes nas folhas e no xilema primário. No xilema secundário do tronco e galhos, a resina oleosa é armazenada em células de formato tubular vertical, organizadas em anéis concêntricos, interconectados de tal forma que a resina oleosa drena dos tubos das células quando uma delas é perfurada (Sampaio, 2000). A localização das bolsas de óleo é irregular, podendo se localizar no centro do tronco e nas extremidades (Leite *et al*., 2001).

Toda a produção atual do óleo é extrativista, e realizada manualmente. A extração é feita por trabalhadores florestais em árvores dispersas na floresta, as quais normalmente retornam para novas coletas (Brasil, 1998).

A seleção das árvores para a extração do óleo pode ser feita em função do diâmetro. Cita-se que o diâmetro deve estar entre 30 a 80cm (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996), com menos de 1,20m ou acima de 40cm. As árvores ocadas não devem ser furadas, porque geralmente não possuem mais óleo (Leite *et al*., 2001). Menciona-se também que o caule deve ser perfurado a uma altura de 60 a 70cm do chão, até o centro do caule, com 20 a 50cm de profundidade (Shanley *et al*., 1998).

Existem vários métodos de coleta, no entanto Veiga Jr. & Pinto (2002) mencionam que, hoje em dia, a maior parte do óleo é obtida pela extração total,

com a derrubada da árvore. A prática de coleta por meio de um trado é considerada não agressiva (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Para a extração do óleo pode ser empregado um trado metálico de uma polegada de diâmetro. Perfura-se a árvore a uma altura de 1,30m do solo, transversalmente, até atingir o centro da árvore (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). O trado deve ser girado no sentido horário e ocasionalmente no sentido contrário, para retirar a serragem da madeira (Leite *et al*., 2001).

Logo em seguida deve ser inserido, no buraco, um pedaço de metal ou um cano no tronco para que o óleo escoe para uma vasilha colocada no chão (Shanley *et al*., 1998). Pode-se também, depois de feito o buraco no tronco, inserir-se um tubo de bambu, provido de cortiça, de forma a controlar o fluxo de óleo-resina. Às vezes, um segundo buraco é feito a alguma distância do primeiro (Gordon & Coppen, 1993). Uma mangueira pode ser acoplada ao tubo, levando-o diretamente para um galão, escuro e com tampa, e funil para engate. Caso o óleo demore a escorrer, pode-se chupar a mangueira para retirar sujeiras. Uma garrafa tipo "pet" também pode ser colocada no final da mangueira, já que em algumas árvores o óleo fica escorrendo por até uma semana (Leite *et al*., 2001).

Outra técnica para a extração do óleo é a incisão em forma de "V" praticada na casca da árvore, de preferência na base do tronco (Revilla, 2001), à semelhança do método de coleta da borracha. A incisão em "V" e o chamado método do arrocho, que consiste em selar o tronco, abaixo das incisões, com embiras e cipós e coletar o óleo da árvore até o seu esgotamento, provocando sua morte, são métodos há muito tempo abandonados. A retirada por meio de bomba de sucção também já foi descrita, porém é pouco difundida (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Para obter maior quantidade de óleo, os sertanejos fazem, ou faziam, penetrar o machado em diversos pontos até o centro do caule, destruindo a árvore, ou pelo menos tornando-a incapaz por muitos anos (Brasil, 1998). Tal método desperdiça grandes quantidades de óleo (Leite *et al*., 2001). Algumas vezes, introduzem-se panos velhos no orifício da árvore, torcendo-os para extrair o óleo de vez em quando (Correa & Bernal, 1990).

Caso, depois de furado o tronco, não fluir óleo, recomenda-se que o orifício seja selado imediatamente com parafina. Depois de duas semanas pode-se retornar à árvore para retirar a parafina e, geralmente, ocorre a secreção esperada (Revilla, 2001). Outra recomendação em caso de ausência de óleo é fazer uma fogueira ao redor da árvore para facilitar o processo de drenagem (Brasil, 1998). Por vezes, quando o buraco não produz mais óleo, faz-se outro acima (Correa & Bernal, 1990). Leite *et al*. (2001) sugerem furar em outro lugar, uns 3 ou 4 furos por árvores em lados e alturas diferentes.

Depois do fluxo de óleo ter cessado, um tampão de madeira ou argila pode ser usado para selar o buraco (Gordon & Coppen, 1993). Após furar o tronco com o trado, pode-se colocar uma rolha de madeira e retornar à árvore depois de certo tempo, retirando o tampão e a fim de escorrer o óleo acumulado no tronco (Alencar, 1982). O tampão facilita a regeneração da árvore, evitando a incidência de organismos xilófagos, a perda do novo óleo a ser produzido (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996), bem como o acúmulo de água. O tampão deve ser colocado bem rente ao tronco (Leite *et al*., 2001).

Nenhuma informação confiável foi obtida sobre a vida efetiva de coleta de uma árvore (Gordon & Coppen, 1993). O estado fitossanitário da árvore diminui com a extração do óleo, já que este é agente de desintoxicação da árvore que funciona como defesa da planta (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). A extração do óleo de forma incorreta debilita muito a árvore, podendo chegar a matá-la (Brasil, 1998).

Se a extração for realizada de modo sustentado, a mesma árvore poderá fornecer o óleo por muito tempo. Citam-se como intervalos para extração, períodos de 2 anos (Brasil, 1998), de 1 ano, de 3 meses e de 2 a 4 anos (Gordon & Coppen, 1993). De acordo com informações obtidas em comunidades do Acre, o tempo mínimo de descanso para as árvores entre uma extração e outra deve ser de pelo menos três anos. Por isso, para se coletar óleo todos os anos é recomendado dividir o número de árvores da propriedade por três. Algumas árvores após o descanso de três anos fecham o buraco, sendo necessário furar o tronco novamente. Geralmente há uma redução na quantidade de óleo obtido da mesma árvore a partir da segunda extração (Leite *et al*., 2001).

Embora a extração possa ser feita durante todo o ano, é mais conveniente que seja executada durante a estação chuvosa, porque a árvore pode repor o estoque de óleo com maior facilidade (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). No entanto, no Pará, alguns produtores extraem na estação seca (Shanley *et al*., 1998). Vários relatos confirmam que a lua cheia de agosto é o melhor momento para a retirada do óleo. Outros afirmam que a incisão na árvore deve ser feita durante a lua cheia, e o óleo colhido na lua minguante (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

ARMAZENAMENTO

Para um perfeito armazenamento, o óleo deve ser guardado em geladeiras, em embalagens de vidro escuro e bem higienizado (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). Recomenda-se que a estocagem seja feita em recipientes herméticos, em ambiente seco e arejado, ao abrigo da luz solar. Nessas condições, pode ser armazenado por até um ano (Revilla, 2001). O óleo pode resinar-se quando exposto ao ar e à luz (Brasil, 1998).

O óleo de copaíba não pode ser armazenado durante muito tempo em vasilhames plásticos. Quando guardado por um período de 3 a 4 meses, o plástico da vasilha sofre uma reação e começa a ser dissolvido. O óleo não deve ser guardado em vasilhas onde já foram armazenados combustíveis. Pelo menos dois corotes devem ser usados, um para óleo mais grosso e outro para óleo mais fino (Leite *et al*., 2001).

O composto α-tocoferol nas concentrações de 1,0 e 0,1% apresentou um bom efeito inibidor de oxidação do óleo (Alencar, 1982).

PROCESSAMENTO

No beneficiamento faz-se a depuração do óleo-resina com a retirada de impurezas, através de um processo simples, que obedece a uma etapa de peneiramento, seguida de um processo de filtragem, obtendo-se o óleo-resina propriamente dito. A industrialização seria um melhoramento do processo de beneficiamento do óleo-resina, visando separar a essência (óleo-essencial) da resina. O rendimento oscila entre 45 e 55% de óleo essencial. O óleo essencial é encapsulado e comercializado como produto farmacêutico e a resina poderá ser comercializada para as mais diversas aplicações industriais, tais como: cosméticos, vernizes, graxas, fixadores de filmes fotográficos, dentre outras utilizações (Brasil, 1998).

As etapas de beneficiamento e industrialização incluem o peneiramento, filtragem, destilação, embalagem de cápsulas e embalagem de resina (Brasil, 1998). O óleo-resina de copaíba é basicamente uma mistura de três constituintes imediatos: a essência (o óleo propriamente dito, com princípio volátil), a resina (sólido vitroso) e as impurezas, na maioria das vezes provenientes das manipulações de extração, transporte e armazenamento nas fontes de produção (Brasil, 1998).

Para o peneiramento do óleo-resina, podem-se empregar peneiras comuns, de malha fina (material sintético), fazendo-se a retirada de impurezas grosseiras. Após o peneiramento tem-se a filtragem, com filtro de pano de algodão cru. Certas impurezas, quase imperceptíveis, não podem ser retiradas por esse processo comum, entretanto não prejudicam a qualidade do óleo. Nesta etapa, o óleo-resina poderá ser comercializado em galões para as indústrias (Brasil, 1998). O tratamento do óleo, em Manaus e Belém, antes da venda está geralmente restrito à filtração, para a remoção de matéria estranha (Gordon & Coppen, 1993). Deve-se evitar a mistura de óleos de densidades e cores diferentes (Leite *et al*., 2001).

Caso continue o beneficiamento do óleo, após o peneiramento, procede-se à destilação, durante a qual são separadas a essência e a resina. O tipo de destilação pode variar de acordo com as exigências do comércio exportador. O processo mais comum é a destilação a vapor, sob pressão. Há necessidade de técnicas especializadas neste processo, recomendando-se a orientação de especialistas (Brasil, 1998).

Obtido o óleo essencial, este é resfriado e encapsulado (cápsulas de 500 mg), através de máquinas especiais encontradas no mercado. Posteriormente, as cápsulas são acondicionadas em frascos de plástico (50 cápsulas cada) (Brasil, 1998).

A resina, que é o material residual da obtenção do óleo-essencial, depois de resfriada, é embalada em sacos plásticos e comercializada a granel (Brasil, 1998).

O processo de beneficiamento e industrialização do óleo de copaíba é considerado uma atividade não poluidora, sem grande volume de resíduos. Como é prevista a compra do óleo-resina de produtores extrativistas locais, a instalação do empreendimento pode ser feita no perímetro urbano, em área provida de energia elétrica, água potável e via de acesso (Brasil, 1998).

Utilização

O principal produto das várias espécies de *Copaifera* é o óleo que exsudam. Este óleo tem um grande número de aplicações, sendo usado na indústria cosmética, farmacêutica, fotográfica e de tintas e vernizes. No entanto, o seu principal uso é o medicinal, sendo bastante difundido e usado para tratar um grande número de moléstias.

O óleo é erroneamente chamado de bálsamo. A designação correta para o óleo de copaíba é a de óleo-resina, por ser um exsudado constituído por ácidos resinosos e compostos voláteis. O óleo de copaíba é um líquido cuja coloração varia do amarelo ao marrom

(Veiga Jr. & Pinto, 2002), podendo ser transparente ou não, grosso ou fino, de sabor amargo e cheiro forte (Leite *et al*., 2001). Para utilização farmacológica os óleos mais escuros e viscosos são os preferidos (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

O óleo de copaíba vendido no mercado apresenta inúmeras variações. Sabe-se da grande variação na produtividade e qualidade do óleo entre as diversas espécies do gênero, e dentro de uma mesma espécie (Santos *et al*., 2001). As características do óleo variam de acordo com a procedência da copaíba e do tipo de solo (Brasil, 1998). Nem a medicina herbal nem a indústria de cosméticos que usa o óleo-resina levam em consideração a existência de diferentes espécies de *Copaifera* no Brasil, e as significativas diferenças de composição química que ocorrem entre elas (Cascon & Gilbert, 2000). Ainda são muito reduzidos os estudos farmacológicos. A grande maioria não indica a espécie de onde proveio o óleo, nem informa a época nem o local de coleta. Além disso, estudos etnobotânicos com óleos de copaíba mencionam que nem todas as árvores exsudam óleos apropriados para o uso medicinal (Maciel *et al*., 2002).

O óleo de copaíba é frequentemente adulterado com óleos vegetais, banha animal, óleo diesel ou água (Veiga Jr. & Pinto, 2002). O óleo muitas vezes

é misturado com bálsamo de gurjum e com óleos de espécies de *Calophyllum*, que possuem densidade e aroma semelhantes. Na Europa, o óleo às vezes era misturado com óleo de madeira e o colofane (Veiga Jr. & Pinto, 2002). No entanto, isso fecha as portas para as vendas, uma vez que o produto medicinal deve ser analisado por laboratórios, o que detecta a fraude (Leite *et al*., 2001). O adulterante mais comum é o óleo de gurjum. Um teste para avaliar a adulteração faz o uso de três volumes de óleo com amônia, que forma uma mistura transparente (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Lloyd & Cincinnati (1898) mencionaram alguns métodos para detectar adulterações no óleo. O óleo pode ser adulterado com terebintina, o que é facilitado quando há maior demanda por óleos mais viscosos.

C. officinalis é fonte principal de óleo na Colômbia, Venezuela e Guianas. *C. reticulata*, C. *guianensis* e *C. multijuga* são fontes principais de copaíba na Amazônia brasileira (Gordon & Coppen, 1993). Parry (1918) mencionou a existência de algumas variedades do óleo no mercado internacional, sendo a variedade Bahia provavelmente produzida pela espécie *C. coriaceae*, a Cartagena por *C. officinalis*, a Maracaibo por *C. officinalis*, a Maranham por C. langsdorffi, a Pará por *C. multijuga* e a Cayenne, por *C. guyanensis*. O óleo de copaíba mais apreciado provém de *C. officinalis*, conforme mencionado por Correa & Bernal (1990).

O óleo de copaíba também é confundido com óleos de árvores de outros gêneros de Leguminosae. A confusão mais comum ocorre com os óleos do gênero *Eperua*. Apesar de mais resinosos e de coloração diferente, os óleos exsudados pelas espécies *E. oleifera* e *E. purpurea* são conhecidos popularmente com nomes correlatos aos da copaíba, como copaíba-jacaré e copaibarana, respectivamente. O óleo da espécie *E. falcata* também é utilizado na medicina popular como cicatrizante, antifúngico e bactericida (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

O óleo-resina bruto é conhecido no mercado pelos nomes de *copaiba oil*, *copahyba*, *copaiva* e copaíba balsam. O óleo essencial processado é conhecido por *copaíba oil* (Gordon & Coppen, 1993). Outros nomes para o óleo são: *copahyba*, copaibarana, copaúba, copaibo, copal, maram, marimari e bálsamo dos jesuítas. Na Venezuela o óleo de copaíba é o aceite de palo, *cabi*mba, *cabi*ma, aceite de zaraza ou balsamo de copaíba, e na França, huile de coaphu, baume de copahu ou huile rouge de copayer (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

ALIMENTO HUMANO

O óleo de copaíba está oficialmente aprovado nos EUA como aditivo de comida, e é usado em pequenas quantidades como agentes de sabor em comida e bebidas (Raintree Nutrition, 2003).

CALAFETAGEM

O óleo de várias espécies de copaíba é aplicado na calafetagem de barcos (Saddi, 1977).

COMBUSTÍVEL

O óleo obtido do tronco da copaíba pode ser um substituto do óleo diesel. O engenho pode funcionar normalmente, mas o exaustor produz uma fumaça azulada (Sampaio, 2000). Para fins energéticos, a produção por árvore é muito pequena e o óleo muito caro nas condições atuais (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). No entanto, podem ser feitas misturas com o óleo diesel, na proporção de 9 litros de diesel para 1 de copaíba (Holanda & Freitas, 1992).

Em análise do óleo de copaíba observou-se que este é composto inteiramente por hidrocarbonetos e com uma distribuição de peso molecular muito parecida com a do óleo diesel (Alencar, 1982).

O óleo-resina é usado pelas populações interioranas na iluminação doméstica, em pequenas lamparinas (Alencar, 1982). Também pode ser usado como combustível para as lanternas dos seringueiros (Franciscón, 1993). Para arrumar uma lanterna, coloca-se um fio num recipiente de óleo e acende-se o fogo (Shanley *et al*., 1998).

COSMÉTICO

O óleo de copaíba, de forma geral, é utilizado na indústria de cosméticos como fixador para perfumes e para perfumar produtos de cosméticos como sabonetes. Também auxilia no tratamento de caspa e acne (Revilla, 2001). O óleo é usado por suas propriedades emolientes, como bactericida e antiinflamatório, na produção de sabonetes, cremes e espumas de banho, xampus, cremes condicionadores, loções hidratantes e capilares, para amaciar o cabelo (Veiga Jr. & Pinto, 2002). A empresa "Artesanato Juruá" comercializa um sabonete para limpeza de pele (Brasil, 1998). Segundo Gordon & Coppen (1993), é o óleo essencial obtido através da destilação, que é usado como fixador de perfumes e outros produtos.

Em Belém, algumas pessoas, antes de passear com a namorada, passam um pouquinho de copaíba embaixo dos braços. Dizem que o óleo funciona como um desodorante natural e assim não espanta a namorada (Shanley *et al*., 1998).

INSETÍFUGO

Os indígenas da região Amazônica costumam aplicar o bálsamo sobre a pele, visando afugentar insetos e proteger lesões cutâneas (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

A infusão de uma colher de sopa da casca ou do lenho picados para um litro de água fervente, aplicada topicamente, na forma de compressas e banhos, é usada como repelente (Silva, 2003).

ISCA

Pássaros, veados, roedores, pecaris e antas exploram os frutos de copaíba, fazendo com que caçadores dos índios Ka'apor esperem a caça perto destas árvores, na estação de frutificação das mesmas (Balée, 1994). Outros caçadores também ficam à espera da caça perto das árvores. O óleo também atrai a caça (Shanley *et al*., 1998).

MEDICINAL

O principal produto medicinal das copaíbas é o óleo, embora a casca também tenha aplicações, sendo utilizada, inclusive, como substituta do mesmo (Shanley *et al*., 1998). Atualmente, as aplicações do óleo de copaíba atingem todas as regiões do Brasil (Maciel *et al*., 2002).

O óleo é antiinflamatório (Maia *et al*., 2001), balsâmico, hipotensor (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993), cicatrizante, anti-reumático, útil contra hemorróidas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996), úlceras, catarro sanguinolento, bronquite, tosse, urticária (Maia *et al*., 2001), coqueluche (Carvalho *et al*., 2001). Também é laxativo, anti-hemorrágico, indicado no tratamento de leishmaniose, leucorréia, no combate a diferentes tipos de câncer (Maciel *et al*., 2002), como tumores de pele (Maia *et al*., 2001), de próstata e ainda contra picadas de cobra, como afrodisíaco (Veiga Jr. & Pinto, 2002) e em fraturas (Correa & Bernal, 1990).

O óleo de copaíba pode auxiliar em infecções de garganta, problemas do trato urinário, diarréias (Sampaio, 2000), sinusite, picada de insetos (Estrella, 1995), hemoptise e pneumonia (Veiga Jr. & Pinto, 2002). É tido como anti-séptico e como auxiliar no tratamento de enfermidades venéreas (Estrella, 1995), como a sífilis (Maia *et al*., 2001). Rossels (1977) menciona o uso do óleo de *C. officinalis* para tosse, asma, pleurite, pneumonia, metrorréia, blenorragia, sífilis, feridas, dores do estômago ou cólicas, para os rins e icterícia.

O óleo tem propriedades documentadas como analgésico, anestésico, antiácido, bactericida, antifúngico, antiinflamatório, antimicrobial, anti-séptico, antitumoral, antitussígeno, antiulcerogênico, adstringente, catártico, cicatrizante, citotóxico, desinfetante, diurético, emoliente, expectorante, gastroprotetor, laxante, peitoral, estimulante e vermífugo (Raintree Nutrition, 2003). As atividades anti-helmínticas e tripanossomicida também já foram registradas para o óleo (Cascon & Gilbert, 2000).

O óleo é usado como contraceptivo e cicatrizante na Amazônia brasileira (Estrella, 1995). Considerado eficaz no tratamento de disenterias crônicas. Os cablocos o utilizam para disenteria e como anti-séptico das vias urinárias (Nelson, 1987).

A aplicação externa pode ser feita *in natura* ou na forma de pasta ou pomada misturada à vaselina sólida na concentração de 2% (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Para infecções da pele, tumores, úlceras de pele, urticária (Brasil, 1987), micoses (Revilla, 2001) e úlceras rebeldes (Correa & Bernal, 1990), passar uma porção de algodão embebida no óleo, no local afetado (Brasil, 1987). No caso de uso como cicatrizante em úlceras

e feridas, o óleo deve ser passado 2 vezes ao dia na parte afetada (Estrella, 1995). Para problemas de pele e feridas indica-se, ainda, a aplicação tópica do preparo de uma parte de óleo para 5-10 partes óleo de glicerina. Também pode ser usado topicamente como um óleo de massagem para músculos e juntas inflamadas ou doloridas, normalmente combinado a um óleo carreador, na proporção de uma parte de óleo de copaíba para cinco partes de óleo de amêndoas ou de semente de uvas (Raintree Nutrition, 2003).

Para inflamações internas, úlceras do aparelho digestivo, sífilis, escarros sanguíneos, bronquites e tosses, pode-se tomar ¼ de colherinha de café do óleo em ½ copo d'água ao dia. Deve-se evitar prolongar o tratamento (Brasil, 1987). Nos casos de úlceras, sinusites, picadas de insetos, como antiinflamatório, em inflamações da garganta, dos rins, em cistite, enfermidades venéreas e como anti-séptico, Estrella (1995) menciona a administração para adultos de uma dose de 15 gotas, três vezes ao dia, com mel ou leite. Para crianças, a dose indicada é de uma gota por ano de idade duas vezes ao dia.

O óleo, em pequenas doses, serve como um estimulante do apetite, com ação direta sobre o estômago (Sampaio, 2000). Também é usado colocando-se algumas gotas em chás de outras espécies vegetais ou pode ser misturado ao leite de sucuúba (*Himathantus sucuuba*). O óleo vem sendo veiculado em óvulos vaginais por produzir efeito antiinflamatório (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Duas gotas de óleo em uma colher de sopa de mel também podem ser tomadas diariamente no caso de inflamações, sífilis, bronquite e tosse (Estrella, 1995). Nos estados da região Norte, é comum a prática da embrocação para tratar infecções na garganta (Maciel *et al*., 2002). No tratamento de asma é aplicado em cataplasmas (Correa & Bernal, 1990).

O óleo é muito indicado para untar as partes atingidas pela psoríase, produzindo bons resultados com o tempo. Além disso, tomam-se 20 gotas do bálsamo três vezes ao dia durante 20 dias (Correa & Bernal, 1990). É excelente balsâmico e anti-séptico do aparelho urinário (Franciscón, 1993). Para restabelecer a normalidade das mucosas atingidas por secreções patológicas, em particular da mucosa uretral, usa-se o óleo puro internamente (Revilla, 2002b). No entanto, não é indicado no início da enfermidade, porque a irritação produzida nos locais inflamados é prejudicial. É indicado nos casos subagudos, quando não há dores ao urinar. Nestes casos, toma-se de um a dois gramas por dia, ou quinze ou vinte gotas três vezes ao dia. Como antiblenorrágico, o óleo é usado na forma de cápsulas e em doses de 5-12g por dia (Correa & Bernal, 1990).

Em massagens na cabeça, o óleo é usado para curar paralisias, dores de cabeça e convulsões (Veiga Jr. & Pinto, 2002). A tintura da resina é usada em fricções contra os espasmos, e é aplicada diretamente em mulheres que padecem de "flores brancas" (Correa & Bernal, 1990).

Altas doses do óleo podem causar irritação gastrointestinal, diarréia, sialorréia e depressão do sistema nervoso central (Maciel *et al*., 2002). Na dose de 10g aparecem sintomas de intolerância, náuseas, vômitos, cólicas e diarréia, além de exantema particular (Costa, 1989?). Testes de irritação e sensibilização do óleo de copaíba foram realizados com 25 voluntários, não se observando estes tipos de reação (Veiga Jr. & Pinto, 2002). O uso prolongado pode causar danos aos rins. O óleo é um adstringente muito enérgico, produzindo, às vezes, erupções cutâneas (Correa & Bernal, 1990). Em indivíduos sensíveis, efeitos colaterais podem ocorrer também com o uso tópico do óleo, podendo ser irritante para membranas mucosas. Um dos compostos no óleo de copaíba já foi documentado como tendo efeito hemolítico em células sanguíneas de ratos e humanos. Embora este efeito não tenha sido estudado *in vivo*, é provavelmente melhor evitar tratamentos de longa duração com a resina, a menos que sob supervisão direta de um médico, o qual poderia monitorar esse possível efeito (Raintree Nutrition, 2003).

A casca é usada como cicatrizante, anti-reumático e contra hemorróidas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996), dentre outros fins. No tratamento de reumatismo e tétano, recomenda-se um banho com o chá da casca (Revilla, 2001). A infusão da casca é usada no tratamento de anemia e da entrecasca no reumatismo (Luz, 2001). Também é recomendada no tratamento de artrite. A infusão de 10g da casca ou lenho da copaíba para um litro de água fervente é tomada morna, três xícaras por dia, pelo tempo necessário à cura. Esta mesma preparação e dosagem é utilizada no tratamento de asma, fora das crises. Para crianças, administra-se chás mais fracos, proporcionais em porção-erva e posologia a uma sexta, uma terça ou meia parte das doses indicadas para adultos (Silva, 2003). O chá das cascas é útil, ainda, como antiinflamatório (Shanley *et al*., 1998).

A decocção da casca é usada na Amazônia brasileira por sua ação cicatrizante, antiinflamatória e contraceptiva (Estrella, 1995). Esta decocção tem uso na Venezuela em banhos contra reumatismo, para lavar feridas infectadas, como cicatrizante, contra a mordida de cães e como antitetânico (Correa & Bernal, 1990). Para desinfecção de feridas, para uso externo, pode-se fazer o chá por decocção, fervendo-se duas colheres de sopa das cascas picadas para 1 litro de água por 10 minutos. Deve-se lavar a ferida ou o corte com o chá frio (Silva, 2003). Em Belém, a garrafada da casca está sendo utilizada como substituto do óleo, devido à dificuldade de se encontrar este último (Shanley *et al*., 1998).

O chá das cascas e sementes tem uso como purgante e para tratamento de asma (Leite *et al*., 2001), sendo indicado para diversos males, especialmente na Venezuela e Colômbia, onde são utilizados como anti-hemorroidal e purgativo. Na Amazônia brasileira é indicado no tratamento de moléstias pulmonares (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Cita-se o emprego da copaíba como anticoncepcional (Leite *et al*., 2001) e das folhas, em infusão, contra as afecções blenorrágicas, sendo injetada na uretra (Correa & Bernal, 1990).

TINTURARIA

O óleo tem uso como fixador de tintas e vernizes (Leite *et al*., 2001). A resina extraída de seus galhos, troncos e folhas é usada como um componente para vernizes resistentes a altas temperaturas. Também é um substituto de óleo de linhaça em tintas para pinturas, devido as suas propriedades secativas (Sampaio, 2000), e na fabricação de lacas (Brasil, 1998).

Na pintura com porcelana, o óleo atua como solvente para as tintas em pó, mas como seca rapidamente (2 a 3 dias) deve ser utilizado em conjunto com outros óleos para que a pintura demore mais a secar. Já na pintura em tela, o óleo é usado como 'amolecedor' de vernizes de pinturas antigas, procedimento que pode gerar diluição também da camada de tinta, prejudicando a pintura (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

O óleo de copaíba pode ser encontrado com frequência em molduras e painéis de pintura, onde frequentemente causa problemas severos como inchaço, escurecimento e enfraquecimento da pintura e camadas do painel. Durante o século XIX o óleo era adicionado ocasionalmente ao meio de pintura, prevenindo a precipitação de cores escuras e inibindo o processo de secagem da pintura à óleo, permitindo um processo de trabalho mais longo. Em restaurações o óleo de copaíba era frequentemente aplicado para regenerar camadas de verniz esbranquiçadas. Além disso, era aplicado em misturas para revestimentos de pinturas e como barreiras contra a umidade (Werf, 2003).

A casca da copaíba também encontra aplicações na tintura caseira, de onde se retira um corante amarelo, mediante cocção, utilizado para tingir fios de algodão (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

VETERINÁRIA

O óleo de copaíba é usado pelos criadores de gado para o tratamento de bicheiras dos animais (Leite *et al*., 2001). No sul do Pará, o óleo é muito procurado pelos fazendeiros para evitar infecção aftosa. Para isto, derramam o óleo pelo chão próximo aos coxos de sal e quando o gado se aproxima para comer, pisa no óleo deixando suas patas encharcadas (Shanley *et al*., 1998).

OUTROS

O óleo-resina é empregado na indústria fotográfica para melhorar a claridade da imagem em áreas de pouco contraste (Sampaio, 2000), na revelação dos filmes (Nelson, 1987). A resina também é usada na indústria fixadora de papel (Sampaio, 2000).

Há também indicações na literatura da utilização do óleo de copaíba como aditivo para butadieno na confecção de borracha sintética. O óleo também tem sido utilizado como fonte de substrato quiral na síntese de biomarcadores de sedimentos e resíduos de petróleo (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Espécie com potencial para o reflorestamento, tendo como características favoráveis à propagação, facilidade de obtenção de um grande número de sementes, germinação satisfatória, facilidade de manuseio desde a colheita até o armazenamento e a tolerância das plântulas a períodos de inundação sazonal (Andrade Jr., 1998).

Na Tabela 1, tem-se uma análise do óleo-resina (bálsamo) e suas frações, conforme mencionado em trabalho da Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (1996).

	Bálsamo	Resina	Essência
Consistência	xaroposa	pastosa	fluida
Cheiro	aromático	inodoro	aromático
Cor (Sistema Lovibond)	castanha	castanha-avermelhada	incolor
Densidade a 24 ºC	0,9471	1,0355	0,8925
Índice de Refração a 24 ºC	1,5065	1,5195	1,4930
Índice de acidez	30,9	106,3	0,5
Índice de saponificação	64,1	133,2	0,9
Índice de acetila	61,2	107,2	10,6
Índice de Pollenske	0,3	0,5	-
Índice de Reichart-Meissl	0,9	1,5	-
Índice de Iodo (Hubl)	110.0	75,7	147,2
Saponificável	35%	76,7%	-
Insaponificável	64,8%	22,9%	-
Cinzas	0,08%	0,18%	0,00%
Proteínas	0,05%	-	-
Hidratos de Carbono	ausente	-	-
Reação de Liebermann-Burchard (19)	azul	violeta	verde
Insolúvel em álcool	0,16%	0,35%	sol.
Insolúvel em acetona	0,09%	0,22%	sol.
Solubilidade em éter, éter de petróleo, clorofórmio,benzeno	sol.	sol.	sol.
Solubilidade em água	-	-	0,018%
Iso-cariofileno			50,0%
Beta-cariofileno			0,7%
grupos funcionais alcoólicos primários ou secundários	+		
Metilacetonas	-		
Aldeídos	-		

Tabela 1: Análises do óleo-resina de copaíba Fonte: Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (1996).

» Informações adicionais

De uma forma geral as espécies de copaíba possuem madeira de fácil trabalhabilidade e têm indicação de uso em construções, para produção de móveis, carrocerias, embalagens, produção de tábuas, pernamancas, ripas, mourões e para lenha e carvão (Andrade Jr., 1998). Dá um excelente carvão (Pita, 1979).

O óleo de copaíba apresenta-se como um líquido bastante espesso, viscoso, límpido e de cor pardo-amarelada, nada ou pouco fluorescente, tem uma densidade compreendida entre 0,98 e 0,99, de odor aromático especial e de sabor amargo e acre. Os componentes do bálsamo de copaíba são: resina amorfa e pequenas quantidades de resinas cristalizáveis, mantidas em solução por quantidades variáveis de essência, e mais uma matéria amarga. As resinas tratadas são formadas principalmente por ácidos resinosos amorfos acompanhados de pequenas quantidades de outros ácidos resinosos (Correa & Bernal, 1990).

O bálsamo, de *C. officinalis* por arraste a vapor forneceu resina (46,9%), resíduo da solução aquosa (0,3%), essência (52,3%), essência solúvel em água (0,4%). O óleo-resina de *C. officinalis* mostrou a presença de α-hilageno e armadendreno (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Veiga Jr. & Pinto (2002) mencionam sesquiterpenos, cauranos, clerodanos e labdanos encontrados no óleo de copaíba de uma forma geral. Dentre os sesquiterpenos são citados: alo-aromadendreno, ar-curcumeno, α-bergamoteno, β-bergamoteno, biciclogermacreno, β-bisaboleno, β-bisabolol, α-bourbouneno, cadaleno, cadineno, α-cadineno, δ-cadineno, γ-cadineno, α-cadinol, calameneno, calareno, cariofileno, β-cariofileno, α-cariofilenol, cedrol, α-cedreno, cipereno, copaeno, α-copaeno, β-copaeno, cubeneno, α-cubeneno, β-cubeneno, 1,5-dimetil-8-isopropilciclodeca-1,4-dien-8-ol, α-elemeno, β-elemeno, δ-elemeno, γ-elemeno, β-farneseno, *trans*-β-farneseno, fonenol, germacreno B, germacreno D, α-guaieno, β-guaieno, γ-guaieno, guaiol, α-gurjuneno, himacheleno, humuleno, α-humuleno, β-humuleno, γ-humuleno, ledol, longicicleno, longifoleno, longipineno, α-multijugenol, t-muurolol, α-muuroleno, γ-muuroleno, óxido de cariofileno, α-selineno, β-selineno, β-sesquifelandreno, veridiflorol, β-vetiveneno e α-ylangene.

Com relação aos cauranos podem ser encontrados: ácido *ent*-16-β-caurano-19-óico e ácido *ent*-caura-16-eno-19-óico. Os clerodanos relatados são: ácido 3,13-clerodadieno-15,16-olídeo-18-óico (ácido patagônico); ácido 3-clerodeno-15,18-dióico; ácido 13-clerodeno-15,16-olídeo-18-óico; ácido clerodano-15,18-dióico; ácido *ent*-15,16-epóxi-13(16),14-clerodadieno-18-óico (ácido clorechínico); ácido *ent*-15,16-epóxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico (ácido hardwíckiico); ácido-15,16-epóxi-7β-acetóxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico; (ácido 7-acetóxi-hardwíckiico; 7a-acetoxibacchitriconeatina); ácido 3-13-clerodadieno-15-óico (ácido colavênico); 3-13-clerodadieno-15-ol (colavenol); ácido *ent*-15-16-epóxi-7β-hidróxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico (ácido 7-hidróxi-hardwíckiico); *ent*-(19a)-3,13-clerodadieno-15-ol (cis-colavenol) e *ent-neo*-4(18), 13-clerodadien-15-ol (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Quanto aos labdanos menciona-se: ácido 18-hidróxi-8(17)-13-labdadieno-15-óico (ácido copaiférolico); ácido 8(17), 13E-labdadieno-15-óico (ácido copaiférico); ácido (13S)-7-labdeno-15-óico (ácido catívico); 3β-hidróxi-15,16-dinorlabda-8(17)-eno-13-ona; 8(17), 13-labdadieno-15-ol; ácido *ent*-11-hidróxi-labda-8(17), 13-dieno-15-óico (ácido 11-hidróxi-copálico); ácido *ent*-3-hidróxi-labda-8(17), 13-dieno-15-óico; ácido *ent*-8(17), 13-labdadieno-15-19-dióico (ácido *ent*-agático); ácido *ent*-8-(17)-labdeno-15-óico (ácido eperúico); ácido *ent*-8(17)-labdeno-15,18-dióico (ácido eperu-8 (20)-15, 18-dioico); ácido *ent*-15,16-epóxi-8(17),13(16),14-labdatrieno-18-óico (ácido poliáltico); ácido *ent*-8(17)-13E-labdadieno-15-óico (ácido copálico) e ácido *ent*-11-acetóxi-8(17)-13E-labdadieno-15-óico (ácido 11-acetóxi-copálico) (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Ao verificar a composição química de 11 óleos comercializados no estado do Acre não foram encontradas adulterações com óleo vegetal ou óleo diesel. Na composição sesquiterpênica, o cariofileno e seu óxido foram os componentes mais comuns e abundantes, enquanto que, entre os diterpenos, foram encontrados, nos vários óleos analisados, perfis de composição diferenciados. Entre os diterpenos foram encontrados: ácido copálico, ácido agático, ácido

eperúico e ácido pinifólico entre os labdanos, os ácidos caurenóicos e cauranóico entre os cauranos, e os ácidos clerodênico e hardwíckico, entre os clerodanos. O fato de poucos óleos terem uma maior variedade de diterpenos pode indicar que os óleos não tenham misturas com espécies diferentes (Veiga Jr & Pinto, 1998).

O óleo de copaíba é considerado excelente antiinflamatório, administrado oralmente ou por aplicação tópica (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). O óleo-resina de copaíba, contendo ácido copálico e sesquiterpenos, apresentou marcada atividade antiinflamatória, em vários modelos experimentais em ratos. O óleo-resina inibiu significativamente o edema de pata induzido por carragenina, em doses orais, variando de 0,70 a 2,69ml/kg, sendo ligeiramente menos efetivo que 50mg/kg de fenilbutazona cálcica. Repetidas administrações de óleo-resina na dose de 1,26 ml/kg por um período de 6 dias reduziu a formação de granuloma com uma resposta comparável à 20mg/kg de fenilbutazona cálcica. A mesma dose de oleoresina também reduziu a permeabilidade vascular à histamina intracutânea. O valor da LD_{50} do óleo-resina em ratos foi estimada em 3,79 (3,21-4,47) ml/kg (Basile *et al*., 1988).

Outro experimento verificou a atividade antiinflamatória do óleo de copaíba (amostra comercial), em edema de pata em ratos *Wistar*, induzido pela carragenina e pelo miconazol. No modelo de inflamação cônica induzido pelo miconazol, o óleo-resina inibiu cerca de 27% na dose de 2,76 ml/kg em comparação com o grupo controle, enquanto a droga padrão ninezulida da dose de 2,5 mg/kg inibiu em média 21,0%. Os resultados indicam que o óleo de copaíba possui efeito antiinflamatório em modelos agudo e crônico (Woisky & Sertié, 1998).

Demonstrou-se que o efeito analgésico foi significativo quando o óleo foi usado via oral na dose de 0,126, 0,214 e 0,364 ml/kg em ratos machos, comparado aos que receberam ácido acetilsalisílico (100mg/kg); na dose de 0,364ml/kg o efeito analgésico foi significativamente maior que a do referido ácido. A dose efetiva (DE50) do efeito analgésico do óleo foi de 0,21mg/kg. Utilizando a DE50 do efeito analgésico, o efeito antiinflamatório, no modelo de edema em patas de ratos, induzido pelo miconazol, foi significativo em relação ao controle, mas menos potente que o efeito da dexametazona (0,20mg/kg) (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Em uma avaliação do desenvolvimento embrionário utilizando ovos de ouriço do mar (*Lytechinus vanegatus*), o óleo de copaíba demonstrou efeito antimitótico, podendo ser responsável pela ação anti-psoríase. A literatura menciona que compostos sesquiterpênicos podem levar à inibição da polimerização dos microtúbulos e à incorporação de 3H-timidina (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Estudos, para verificar a atividade linfática do óleo de copaíba administrado oralmente, utilizaram a técnica de canulação do ducto torácico e coleta de linfa em ratos e mostraram que, em animais tratados com óleo de copaíba (0,21 e 1,26 ml/kg) diluído em óleo de milho, houve redução significativa no fluxo linfático e no número de linfócitos do ducto torácico. Houve um efeito modulatório do óleo de copaíba sobre o fluxo linfático e a recirculação linfocitária (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Vários dos compostos isolados ou detectados nos óleos de copaíba tiveram propriedades farmacológicas descritas na literatura. Entre os diterpenos, o ácido caurenóico é o mais estudado, tendo sido descrito como um agente tripanossomicida, apresentando CI50 (concentração inibitória de 50%) de 0,5 mg/ml (1,66 mM) em ensaios *in vitro* contra a forma tripomastigota de *T. cruzi*, bactericida, larvicida contra *Aedes aegypti*, estimulador da contração uterina, antinociceptivo (DI50 43 mmol/kg com inibição máxima de 87%. Este diterpeno mostrou-se fracamente ativo contra a forma *Bacillus subutilis* (Maciel *et al*., 2002).

Para o α-curcumeno e o β-bisaboleno, por exemplo, relatam-se as atividades anti-ulcerogênicas e antiviral. O β-bisaboleno também é descrito como abortivo. O bisabolol é conhecido por ser responsável pelas propriedades antiinflamatória a analgésica da camomila (*Matricharia chamomilla*). Os sesquiterpenos β-elemeno, cariofileno e δ-cadineno são agentes anticarcinogênicos, sendo este último também bactericida (CMI = 800 mg/mlM). O cariofileno apresentou as seguintes propriedades: antiedêmico, fagorrepelente, antiinflamatória (CI50 = 100μM), antitumoral, bactericida, insetífugo e espasmolítico. Algumas destas atividades também foram conferidas ao seu óxido-derivado, também descrito como inseticida (Maciel *et al*., 2002).

O cariofileno, presente no óleo de copaíba, mostrou atividade como anestésico local dose-dependente em testes *in vivo* com coelhos. Também mostrou atividade antifúngica, antiinflamatória e gastroprotetora. Esse efeito gastroprotetor do cariofileno embasa um dos usos tradicionais do óleo de copaíba, como um remédio natural para úlceras estomacais. Neste estudo o cariofileno não apenas mostrou efeitos antiinflamatórios sem apresentar nenhuma indicação de dano à mucosa gástrica, típico de agentes antiinflamatórios não-estereroidais, como reduziu significativamente os danos às mucosas gástricas causados por álcool e ácido hidroclorídrico sem afetar a secreção (Raintree Nutrition, 2003).

Em experimento o óleo resina de copaíba, dado oralmente a ratos (em doses de 100, 200 e 400 mg/kg), apresentou uma proteção dose-dependente significativa contra dano gástrico e induzido por *stress* e agentes químicos. Também evidenciou um efeito antiulcerogênico em úlceras induzidas por *Helicobacter pylori*, reduzindo significativamente também a acidez do suco gástrico (Raintree Nutrition, 2003).

O uso tradicional da copaíba no tratamento de inflamações de garganta, do trato respiratório e do sistema urinário pode ser parcialmente explicado pelas propriedades antibactericidas da resina, documentadas nos anos 1960 e 70. Pesquisadores na Espanha confirmaram, em 2002, que a resina como um todo (e particularmente dois de seus diterpenos - o ácido copálico e ácido caurênico) demonstrou atividade antimicrobial significativa *in vitro* contra bactérias gram-positivas, incluindo três linhagens de *Staphylococcus* e *Bacillus subtilis*. Um estudo também indicou que o óleo de copaíba é altamente ativo contra *Staphylococcus aureus* e ativo contra *Bacillus* e *Pseudomonas*. Um dos diterpenos mais biologicamente ativos do óleo de copaíba, o ácido caurenóico, também demonstrou atividade bactericida seletiva contra bactérias gram-positivas em outros estudos (Raintree Nutrition, 2003).

Outra pesquisa enfatizou as propriedades anticancerígenas e antitumorais. Um dos diterpenos presentes, kolavenol (dose de 41mg/kg/dia), foi mais efetivo em prolongar o período de vida de ratos com carcinomas que a droga padrão, 5-fluorouacil. A fração resina natural (dose de 240mg/kg/dia) também mostrou bons resultados. Interessantemente, os testes *in vivo* mostraram melhores efeitos antitumorais que os testes *in vitro* ou em tubos. Outro composto presente no óleo de copaíba, o metil copalato, apresentou atividade moderada *in vitro* contra carcinoma de pulmão humano, de cólon e melanoma humano. Também foi ativo contra neoplasias de células linfóides em ratos (Raintree Nutrition, 2003).

O diterpeno ácido caurenóico inibiu o crescimento de células leucêmicas humanas em 95%, e células de câncer humano, de mama e de cólon em 45% *in vitro*. Este composto também apresentou atividades hemolíticas em eritrócitos humanos e de ratos, *in vitro*, bem como efeitos tóxicos em ovos de ouriço do mar. Em adição às atividades citotóxicas e antimicrobianas, o ácido caurenóico (que pode chegar a 1,4% do óleo de copaíba natural) também teve documentada atividade tripanossomicida, mas apenas uma capacidade fraca ou negligenciável de matar esperma humano (Raintree Nutrition, 2003).

Dados socioculturais

O emprego do óleo de copaíba foi introduzido na Europa no século XVII como tratamento para a blenorragia (Cascon & Gilbert, 2000). Em 1625 um monge português publicou um relato do Brasil de seus produtos, e denominou o remédio 'cupahyba'. Tem-se o primeiro registro da utilidade do remédio 'copei' datado de 1534, em uma carta escrita por Petrus Martys ao Papa Léo X. As primeiras utilidades foram de caráter medicinal e descobertas por povos indígenas da Amazônia (Nelson, 1987).

O interesse pela madeira e a utilidade do óleo fez com que o governo imperial regulasse a derrubada das copaibeiras através de um ato expedido em 1818, segundo o qual as árvores só podiam ser derrubadas por conta do estado, vendidas com 20% de lucro para a produção de mastros e vergas de navio (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

Antes da descoberta da penicilina e sulfonomidas, o óleo de copaíba teve seu maior uso no tratamento de gonorréia. Uma indicação da importância do óleo de copaíba nas farmacopéias de várias partes do Novo Mundo é o número de nomes vulgares: 54 aplicados para trinta espécies. A maioria destes nomes tem origem no Brasil (Nelson, 1987).

Chamado de *copaiva* ou copahu pelos indígenas (do tupi: Kupa'iwa e Kupa'u, respectivamente), e cupay, na Argentina e Uruguai (guarani), o óleo era bastante apreciado pelos indígenas, tanto que a copaíba foi uma das primeiras espécies a serem descritas pelos cronistas portugueses (Veiga Jr. & Pinto, 2002). Os índios utilizam o óleo no tratamento dos feridos em combates, untando-lhes o corpo e deitando-os em estaleiros de cerca de 1,0m de altura com braseiro por baixo. Desta forma, eles acreditavam que os feridos se livrariam de males maiores (Franciscón, 1993). As índias passavam o óleo no umbigo dos recém-nascidos. Pela lenda indígena, o conhecimento das propriedades medicinais do óleo de copaíba adveio da observação de que animais feridos esfregavam-se no tronco das copaibeiras para cicatrização das suas feridas (Maciel *et al*., 2002).

Existem algumas crenças relacionadas à copaíba. Diz-se que ao retirar o óleo não se deve olhar para a copa da copaibeira e nunca se deve levar uma mu-

lher grávida para perto de uma árvore de copaíba que se pretende furar. Se fizer isto o óleo não sai (Shanley *et al*., 1998). Dentre outras crenças são mencionadas em literatura que a mulher menstruada não pode acompanhar a extração porque, com isto, a árvore não fornece óleo e que a cor do óleo é da mesma cor da flor da planta. Menciona-se ainda que: a copaíba deve ser furada na lua nova para render mais; a árvore deve ser furada do lado que o sol nasce; a copaibeira que não tiver seu óleo retirado estoura no tronco; os animais feridos lambem e se esfregam no óleo que escorre da árvore; a copaíba deve ser furada no lado que tiver mais inclinado para aumentar o rendimento e deve ser furada do lado do galho mais grosso (Leite *et al*., 2001).

Informações econômicas

A exportação dos óleos de copaíba para a Europa foi registrada desde o final do século XVII, ocupando o segundo lugar nas exportações brasileiras de drogas medicinais. Era comum que comunidades indígenas inteiras se ocupassem da extração do óleo, em uma área desde a região amazônica até os estados do Maranhão e Mato Grosso (Veiga Jr. & Pinto, 2002). O óleo de copaíba foi muito exportado durante a época da borracha, e ainda é vendido para a França, Alemanha e Estados Unidos (Shanley *et al*., 1998).

As copaibeiras de forma geral sofrem intensa exploração, sem manejo adequado e reposição exigida por lei (Sampaio, 2000). O interesse da indústria madeireira e os desmatamentos crescentes na região amazônica transformaram o óleo de copaíba em subproduto da indústria madeireira. No estado de Rondônia é comum encontrar mulheres e filhos de madeireiros ao longo da estrada que liga Porto Velho a Ariquemes e Ji-Paraná vendendo óleo de copaíba em baldes de plástico (Veiga Jr. & Pinto, 2002).

O maior produtor do óleo de copaíba é o Brasil, mas também são países produtores a Venezuela, Peru e Colômbia (Revilla, 2001). As principais espécies produtoras de óleo de copaíba, na Amazônia brasileira são *Copaifera multijuga* Hayne, *C. reticulata* Ducke e C. *guianensis* Desf. Em regiões próximas do Cerrado, ocorre *C. langsdorffii* Desf (Carvalho *et al*, 2001). Menciona-se que o óleo proveniente de *C. reticulata* Ducke corresponda a aproximadamente 80% do total do mercado. O restante está assim distribuído: 10% de C. *guianensis*, 5% de *C. multijuga* Hayne e 3 a 5 % de *C. officinalis* L (Brasil, 1998).

A extração do óleo apresenta boas possibilidades de comercialização dentro dos "mercados verdes", em que sempre é possível se obter uma maior agregação de valor ao produto, principalmente quando estes são provenientes de áreas manejadas (Ferreira & Braz, 2003). O mercado consumidor atinge os níveis local, nacional e internacional. O maior consumo da produção é em atacado para empresas e indústrias, e em menor escala nas feiras e mercados (Revilla, 2001). Também é comercializado para diversos laboratórios farmacêuticos (Santos *et al*., 2001).

Na comercialização, o produto deve estar livre de impurezas e preservar as propriedades físico-químicas. Não existem normas específicas para a comercialização do produto, porém, as embalagens devem ser de boa qualidade e armazenar uma quantidade de produto equivalente à necessidade do consumidor, facilitando o manuseio, consumo e propiciando economia. Recomenda-se a comercialização do óleo essencial em frascos plásticos com 50 a 100 cápsulas de 500mg. O óleo-resina filtrado pode ser comercializado em tambores de plástico de cor escura, com capacidade para 200 litros (Brasil, 1998). Os revendedores, de forma geral, não conhecem a origem botânica ou geográfica dos vários pequenos lotes de copaíba que recebem, e em muitos casos há, provavelmente, uma mistura de óleos de várias espécies (Gordon & Coppen, 1993).

O mercado nacional é maior que o mercado mundial, sendo, talvez, da ordem de 300-500 toneladas anuais. O uso é dividido entre a indústria de perfumes (efetivamente, multinacionais em São Paulo e Rio de Janeiro) e a indústria farmacêutica. O mercado brasileiro farmacêutico para o óleo tende a permanecer estático, com um aumento da demanda ocasionado pelo crescimento populacional e talvez alguma redução dos remédios tradicionais. Seu uso na indústria de perfumes não deve mudar significativamente (Gordon & Coppen, 1993).

O mercado internacional para a copaíba (o óleo bruto ou destilado) é estimado em menos de 200 toneladas anuais, provavelmente perto das 100 toneladas. O maior uso é realizado pela indústria de perfumes. O uso do óleo de copaíba pela indústria de perfumes depende do preço dos materiais substitutos. O óleo de copaíba é considerado relativamente barato, sugerindo que há pouco espaço para aumentar o uso (Gordon & Coppen, 1993).

A produção de óleo de copaíba brasileira tem suprido de forma adequada às necessidades do mercado nacional e internacional, nos últimos anos. A exportação brasileira de óleo de copaíba desde 1978 tem flutuado em torno de 70 toneladas por ano. O volume exportado individualmente por ano variou de 42 toneladas em 1980 a 114 em 1987. O IBGE estima a produção, no período entre 1978-89, entre 20 a 120 toneladas. Parece que a produção pode chegar a 300 toneladas, ou mais por ano (Gordon & Coppen, 1993). Menciona-se que o Amazonas exportou entre 1974 e 1979, uma média de 89 toneladas/ano, com valor médio de US$ 215,00/ano (ou US$ 2,42/kg). Em 1994 houve exportação de 84 toneladas, com um valor total de US$ 346.390 (ou US$ 6,27/kg) (Sampaio, 2000).

Não existem informações sistematizadas a respeito do óleo de copaíba. Recomendam-se estudos de mercado, em níveis local, regional e nacional. Estimativas do consumo de óleo de copaíba na região Norte apontam para uma produção regional máxima de 300t/ano, sendo que 90% deste total são produzidos no estado do Amazonas (Brasil, 1998). O estado do Pará contribuía com uma proporção significativamente maior da produção brasileira. Revendedores em Belém atribuem este declínio ao aumento nos custos de produção (Gordon & Coppen, 1993). Rondônia também se destaca como produtor (Brasil, 1998). A flutuação anual na produção é atribuída pelos revendedores à facilidade relativa de acesso às áreas de coleta. O transporte, tanto do coletor quanto da produção é feito, geralmente, por meio de barcos e os locais de coleta a montante não podem ser visitados em épocas em que o nível das águas está baixo (Gordon & Coppen, 1993).

A coleta do óleo de copaíba não é uma atividade organizada. De modo geral, as coletas são feitas concomitantemente a outras atividades extrativistas. A venda das pequenas quantidades de óleo pode ser feita diretamente para os revendedores em Manaus e Belém. No entanto, mais frequentemente, os coletores vendem a produção para compradores que circulam pelos rios, agindo como intermediários na cadeia de mercado (Gordon & Coppen, 1993).

O preço do óleo do extrator é muito variável, entre R$ 3,00 e R$ 12,00. Os preços mais altos são conseguidos quando o comprador precisa ter óleo retirado das copaíbas de forma sustentável, com autorização do IBAMA e análise química do óleo. Quanto mais elaborado o produto, mais lucro dará aos extratores. Se o óleo for embalado em vidros pequenos por uma Associação ou Cooperativa que represente o interesse dos extrativistas, maior renda dará a cada família que tira o óleo (Leite *et al*., 2001). Conforme Sampaio (2000), embora o preço pareça atrativo, as atividades do extrativismo florestal amazonense inviabilizam-se economicamente pelos altos preços da coleta e financiamento, anacronismo dos métodos de produção, surgimento de produtos sintéticos concorrentes e restrições de caráter ecológico e ambiental.

Segundo Revilla (2001), no extrativismo, o óleo é vendido no varejo no valor médio de R$ 2,00 a 3,00/kg, gerando R$ 200,00 a 750,00 ha./ano. No atacado é comercializado no valor médio de R$ 2,00/kg, gerando R$ 200,00 a R$ 500,00 ha./ano. O rendimento líquido anual, na venda varejista, gira em torno de R$ 200,00 a R$400,00 ha./ano, e no atacado, de R$ 150,00 a R$ 350,00 ha./ano.

O óleo-resina filtrado é, frequentemente, encontrado nos mercados municipais das cidades amazônicas, em pequenas quantidades, ao custo médio de US$15.00/litro. Nas lojas de produtos naturais são comercializados em frascos plásticos do tipo conta-gotas ou vidro de 15 a 20 ml, com preço médio de US$ 2.80. O óleo essencial é vendido em cápsulas de 500 mg, acondicionadas em embalagens com 50 cápsulas, ao preço médio de US$12.00. No Amazonas alguns produtores destinam sua produção a diversos distribuidores de produtos naturais do país (Brasil, 1998).

O rendimento de óleo por árvore é bastante variável e depende da espécie de copaíba que está sendo coletada, da idade da árvore, da estação e do tempo decorrido após a última coleta (Gordon & Coppen, 1993). Árvores de maior rendimento produzem de 20 a 30 litros de óleo. Em árvores adultas, a colheita pode ser realizada de 2 a 3 vezes por ano (Revilla, 2001). Citam-se rendimentos de mais de 20 litros por árvore, bem como um intervalo de 3-12 litros. Uma média de 7-8 litros por árvore também foi sugerida (Gordon & Coppen, 1993). Maia *et al*. (2001) citam um rendimento de 2-5 litros/árvore/ano, com 1 a 2 coletas anuais. Revilla (2001), afirma que dentro de condições favoráveis pode-se extrair 6 litros de óleo em um lapso de tempo de 3 horas.

A partir de informações colhidas em entrevistas com técnicos e comerciantes do produto e durante visitas a estabelecimentos do ramo, sugeriu-se a implantação de um entreposto de beneficiamento e unidade de industrialização do óleo de copaíba, com uma produção anual de 4,4 toneladas, distribuídas da seguinte forma: 0,63 toneladas em cápsulas (25 mil frascos contendo 50 cápsulas de 500mg), 0,77 toneladas de resina (154 sacos de 5kg de resina) e 3 toneladas de óleo purificado (15 tambores de 200 litros) (Brasil, 1998).

Para a instalação de um empreendimento para o beneficiamento e industrialização, calcula-se um custo estimado em US$14,000.00 para o galpão industrial,

incluindo escritórios, depósito de insumos e matéria-prima e a área de produção, de aproximadamente 100m^2. O custo estimado das máquinas e equipamentos (peneiras, filtros, destilador a vapor, duas máquinas de encapsular semi-automáticas, uma balança de bancada e uma balança analítica tem um custo estimado de US$27,000.00 (Brasil, 1998).

Os custos estimados de produção e comercialização englobam a matéria-prima, insumos para a comercialização e mão-de-obra. A matéria-prima (o óleo-resina bruto de copaíba) pode ser adquirida dos produtores extrativistas a um custo médio de US$ 7.00 o litro. Estima-se o consumo de 5 mil litros por ano, o equivalente a 4,4 toneladas, com um custo total estimado de US$ 35,,000..00. Os insumos para a comercialização compreendem basicamente embalagens. Para a comercialização do óleo-resina beneficiado, necessita-se de 15 galões de plástico (US$ 750.00); para comercialização do óleo essencial industrializado em cápsulas, estima-se 1,25 milhão de cápsulas de 500mg e 25.000 frascos plásticos (US$ 8,750.00) e as resinas embaladas em sacos plásticos resistentes (US$ 80.00) somando-se um custo total estimado de US$ 9,580.00 (Brasil, 1998).

Os custos estimados com mão-de-obra, contando apenas os empregados indiretos e diretos na fábrica, e encargos sociais fica em US$ 26,521.56 anuais. Outros custos, incluindo gastos fixos, capital de giro e os custos com comercialização, estão estimados em uma média por tonelada de US$ 23,650.00. A margem de lucro para esse investimento está calculada em 30,10%, a rentabilidade em 116,00% e o período de retorno do capital em 11 meses. Considerando o volume de produção e investimentos da unidade proposta, é viável a comercialização do óleo-resina a US$ 10.00 o litro, dos frascos contendo 50 cápsulas de 500mg de óleo-essencial, a US$ 9.00, e resina embalada em plástico a US$ 2.60 o quilo (Brasil, 1998).

A coleta do óleo de copaíba em escala comercial é recente (Santos *et al*., 2001). Os produtores do óleo de copaíba, em sua maioria, são trabalhadores extrativistas, ribeirinhos e colonos, que não têm na atividade a principal fonte de sustento econômico. Diversas organizações governamentais e não-governamentais têm realizado esforço na produção de produtos naturais, especialmente da Amazônia, e cosméticos, sabonetes e expectorantes têm sido comercializados (Brasil, 1998).

» Informações adicionais

Em projeto da EMBRAPA-Acre foram identificadas demandas tecnológicas para o óleo de copaíba na área de genética, melhoramento e botânica, tratamento silvicultural e manejo florestal, fisiologia e fitoquímica, tecnologia e extração de óleo, qualidade e fracionamento do óleo/resina, por Santos *et al*. (2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Óleo	Alimento humano	Usado em pequenas quantidades como aditivo de alimentos e bebidas.
Caule	Óleo	Calafetagem	Usado na calafetagem de barcos.
Caule	Óleo	Combustível	O óleo de copaíba pode ser usado como substituto do óleo diesel e em lamparinas.
Caule	Óleo	Cosmético	Usado como fixador de perfume e aditivo em sabonetes, xampus e outros.
Caule	Infusão	Insetífugo	A infusão da casca ou de pedaços do lenho, usada topicamente, afugenta insetos.
Caule	Óleo	Insetífugo	O óleo aplicado sobre a pele afugenta insetos.
Caule	Óleo	Isca	O óleo atrai a caça
Caule	Cataplasma	Medicinal	No tratamento de asma.
Caule	-	Medicinal	Como cicatrizante, anti-reumático e contra hemorróidas.
Caule	Decocção	Medicinal	O chá da casca é usado no tratamento de moléstias pulmonares, reumatismo, como cicatrizante, antiinflamatória, anti-hemorroidal, purgativo, contraceptivo, contra mordida de cães e como antitetânico.
Caule	Infusão	Medicinal	No tratamento de anemia, reumatismo, asma, artrite. É antiinflamatório.
Caule	Óleo	Medicinal	O óleo é usado como analgésico, anestésico, antiácido, bactericida, antifúngico, antiinflamatório, antimicrobial, anti-séptico, antitumoral, antitussígeno, antiulcerogênico, adstringente, catártico, cicatrizante, citotóxico, desinfetante, diurético, emoliente, expectorante, gastroprotetor, laxante, peitoral, estimulante, vermífugo, contraceptivo, anti-hemorrágico, anti-helmíntica, como afrodisíaco, tripanossomicida, anti-reumático, hipotensor, balsâmico, contra hemorróidas, no tratamento de úlceras, sífilis, catarro sanguinolento, bronquite, pneumonia, urticária, asma, coqueluche, disenterias crônicas, como laxativo, leishmaniose, leucorréia, picadas de cobra, infecções de garganta, de diarréias, problemas do trato urinário, sinusite, picada de insetos, auxiliar no tratamento de enfermidades venéreas, hemoptise. Estimulante do apetite em pequenas doses, para curar paralisias, dores de cabeça e convulsões, espasmos.
Caule	Óleo	Outros	Na indústria fotográfica, na indústria fixadora de papel, como aditivo para butadieno na confecção de borracha sintética, como fonte de substrato quiral na síntese de biomarcadores de sedimentos e resíduos de petróleo.
Caule	Decocção	Tinturaria	A casca é usada par atingir algodão.
Caule	Resina	Tinturaria	A resina é usada como componente de tintas e vernizes, em restaurações e na pintura corporal indígena.
Caule	Óleo	Veterinária	Usado para prevenir aftosa e no tratamento de bicheiras.
Folha	Infusão	Medicinal	Usada em afecções blenorrágicas.
Fruto	*In natura*	Isca	Os frutos maduros atraem a caça, tornando a árvore um ponto de espera.
Inteira	Integral	Outros	Para o reflorestamento.
Semente	Decocção	Medicinal	O chá das cascas e sementes é indicado no tratamento de hemorróidas, como purgante, no tratamento de asma.

Quadro resumo de uso de *Copaifera officinalis* (Jacq.) L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.

Bibliografia

ALENCAR, J.C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia Central. 2. Produção de óleo-resina. **Acta Amazônica**, Manaus, v.12, n.1, p.75-89, 1982.

ANDRADE JR., M.A. de. **Sementes de copaíba (*Copaifera officinalis* L. – Caesalpiniaceae)**: uma abordagem autoecológica, fisiológica e tecnológica. 1998. Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1998.

ANDRADE JR., M.A. de; FERRAZ, I.D.K. Predação em frutos e sementes de espécies de Copaíba *Copaifera* L. (Leguminosae – *Caesalpinia*ceae). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.36-37.

ANDRADE JR., M.A.; FERRAZ, I.D.K. Eventos fenológicos de copaíba (*Copaifera officinalis* L. – *Caesalpinia*ceae) em Mata de Galeria do Rio Branco, Boa Vista/Roraima, Brasil: uma primeira aproximação. **Acta Amazônica**, v.30, n.4, p.523-533, 2000.

ANDRADE JR., M.A.; FERRAZ, I.D.K.; VEIGA JR, V.; FERREIRA, R.L. Distribuição geográfica de *Copaifera officinalis* L. (*Caesalpinia*ceae) e registros de ocorrência de *Copaifera* spp. em Roraima. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.152.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BASILE, A.C.; SERTIÉ, J.A.A.; FREITAS, P.C.D.; ZANINI, A.C. Anti-inflammatory activity of oleoresins from Brazilian *Copaifera*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.22, p.101-109, 1988.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H**. Medicinal plants.** London: [s.n.], 1880. v.2. p.70-146.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus: Ministério da Previdência e Assistência Social, 1987.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Produtos potenciais da Amazônia**: copaíba. Brasília: MMA, 1998. v.8.

BRITO, N.M.B.; KALAY JR., L.; SIMÕES, M.J.; MORA, O.A.; DINIZ, J.A.; LAMARÃO, L.G. Estudo ultra-estrutural do colo uterino de ratas ooforectomizdas após aplicação de óleo de copaíba. **Acta Cirúrgica Brasílica**, v.15, n.4, p.201-206, 2000.

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. **Revista Forestal del Peru**, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci. 1972. 360p.

CARVALHO, J.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Informações básicas sobre ecologia e silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001. 29p. (Documentos, 101.)

CASCON, V.; GILBERT, B. Characterization of the chemical composition of oleoresins of *Copaifera guianensis* Desf., *Copaifera duckei* Dwyer and *Copaifera multijuga* Hayne. **Phytochemistry**, v.55, p.773-778, 2000.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA-CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996. 17p.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. 485p. Tomo 3. Letra B-C. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 14).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: FUA; INPA, [1989?]. 135p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DWYER, J.D. The Central American, West Indian and South American species of *Copaifera* (*Caesalpinia*ceae). **Brittonia**, v.7, n.3, p.143-172, 1951.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO, V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus Bechyné*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 37).

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI, 1996.

FERREIRA, L.A.; BRAZ, E.M. **Avaliação do potencial de extração e comercialização do óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp.)**. The New York Botanical Garden/ Universidade Federal do Acre. Florística e Botânica Econômica do Acre, Brasil. Disponível em: <http://www.nybg.org/bsci/acre/www1/evaluation.html>. Acesso em: 08/10/2003.

FONSECA, E.T. **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1922. 130p.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenas. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.3, p.161-174, 1939.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Amazonas, Manaus, 1993.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. **Trends in demand for Amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil**. [S.l.: s.n], 1993. 43p.

HILL, A.F. **Economic botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill, 1952.

HOLANDA, N.; FREITAS, A.S. **Potencialidades agroindustriais da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1992.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 274p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

JACOBSON, M.; UEBEL, E.D.; LUSBY, W.R.; WATERS, R.M. Optical isomers of α-copaene derived from several plant sources. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.35, p.798-800, 1987.

JORDÃO, A.A.; GEROLANA, D.Q.; LIMA, R.V.L.; SUCUPIRA, V.A.B. **Flora regional na medicina caseira**. Porto Velho: Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1986. 38p.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura,** v.13A, p.46-49, 1982.

LANGENHEIM, J.H.; ARRHENIUS, S.P.; NASCIMENTO, J.C. Relationship of ligth intensity to leaf resin composition and yield in the tropical leguminous genera *Hymenaea* and *Copaifera*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.9, n.1, p.27-37, 1981.

LEITE, A.; ALEXANDRE, A.; RIGAMONTE-AZEVEDO, C.; CAMPOS, C.A.; OLIVEIRA, A. **Recomendações para o manejo sustentável do óleo de copaíba**. Rio Branco: UFAC; SEFE, 2001. 38p.

LEÓN, W.J.H. Características de fuste, corteza y clave de identificacíon de 11 especies de la reserva forestal de Ticoporo (Edo. Barinas, Venezuela). **Revista Forestal Venezolana**, v.40, n.1, p.9-16, 1996.

LLOYD, J.U.; CINCINNATI, O. ***Copaifera officinalis***: botanical description and historical notes. Chicago, 1898. Disponível em: <http://sunsite.tus.ac.jp/pub/academic/medicine/alternative-healthcare/herbal-medicine/SWSBM/ManualsOther/Copaiba-Lloyd.pdf>. Acesso em: 18/09/2003.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; VEIGA JR., V. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v.25, n.3, p.429 - 438, 2002.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. 569p.

MOURÃO, A.P.C.; BEZERRA, G.V.; BATISTA FILHO, S. M. Potencialidades dos óleos de andiroba, copaíba branca, castanha-do-pará e pupunha, como combustíveis alternativos para o óleo diesel. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1 e 2., 1980, Belém. **Resumos**... Belém: CRQ, 1981. p.381.

NELSON, B.W. O gênero *Copaifera*, fonte de óleo-resina. In: PRANCE, G.T. (Ed.). **Botânica econômica de algumas espécies amazônicas**: buriti, araçáboi, camu-camu, abiu, cubiu, copaíba, piassaba, pataua, pupunha, pau-rosa, sorva e tucumã. Manaus: INPA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica - INPA/FUA).

PARRY, E.F. **The chemistry of essential oils and artificial perfumes**: monography on essential oils. 3.ed. London: Scott, Greenwood and son (El Greenwood), 1918. v.1.

PITA, F.A.O. **Copaíba (*Copaifera* sp.), fonte energética e medicamentosa**. Rio Branco: CNPq; INPA, 1979. 6p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. Copaiba. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/>. Acesso em: 08/01/2003.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROSSELLS, B. Plantas y medicamentos em la medicina popular e indígena en Bolívia. In: **SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA**. **Anales**... Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

SAITO, M.L.; SCRAMIN, S. **Plantas aromáticas e seu uso na agricultura**. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2000. 48p. (EMBRAPA Meio Ambiente. Documentos, 20).

SAMPAIO, P. de T.B. Copaíba (*Copaifera multijuga*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.207-215.

SANTOS, J.C. dos; LEITE, A.C.P.; WADT, L.H. de O.; BORGES, K.H.; ANDRADE, F.G. de; MENEZES, R.S.; MUNIZ, P.S.B. **Demandas tecnológicas para o sistema produtivo de óleo de copaíba (*Copaifera* spp.) no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2001. 18p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Documentos, 69).

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série Grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firme, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

TORRES, M.R.F.; QUINTERO, C.H. y R. Morfologia de plantulas de arboles Venezolanos. I. **Revista Forestal Venezolana**, v.12, n.27, p.15-19, 1977.

VEIGA JR., V.F.; PINTO, A.C. Estudo fitoquímico de óleos de copaíba (*Copaifera* L.) comerciais do estado do Acre. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

VEIGA JR., V.F.; PINTO, A.C. O gênero *Copaifera*. **Química Nova**, v.25, n.2, p.273-286, 2002.

WERF, I. van der. **Identification of fresh and aged *copaiva* balsam**. disponível em: <http://www.amolf.nl/research/biomacromolecularmassspectrometry/molart/*Copaiva*.html> Acesso em: 17/09/2003.

WOISKY, R.G.; SERTIÉ, J.A.A. Ação do óleo-resina de copaíba em modelos experimentais de inflamação. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998. Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.65.

YARED, J.A.G.; KANASHIRO, M.; CONCEIÇÃO, J.G.L. **Espécies florestais nativas e exóticas**: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1988. 29p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 49).

Copaifera reticulata Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | capaúba, capaúva, copaíba, copaíba-branca, copaíba-mari-mari, copaíba-mari-mari, copaíba-jutaí, copaíba-verdadeira, copaipera, copal, copaúva, cupiúba, jatobá-mirim, marimari, óleo-branco. Pa-pa'-ka (Puinave); aqui aceite (Tacana); kupa'i (Ka'apor). **Outros Países |** bunxix, copaiba, copal, matisihuati (Peru). Copahu (Francês); *copaiva* (Alemão); copaibo, copal (Espanhol); balsam *copaiva*, jesuit's balsam (Inglês).

Descrição botânica

Árvore com até 30m de altura, folhas com ráquis puberulento e alado, 4 -5 (mais raro) pares de folíolos muito assimétricos, elíptico-oblongos, com ápice agudo ou curtamente acuminado, base arredondada ou aguda, com 2 - 5,5cm de comprimento e 1-2,5cm de largura. Inflorescências espiciformes com cerca de 9cm de comprimento, com flores apedunculadas com cálice de 2-3mm de comprimento e 1,5 - 2mm de diâmetro, sépalas internamente vilosas, estames encurvadas; gineceu com ovário piloso. Fruto legume, com cerca de 1,5-2cm de diâmetro, semente envolvida por arilo amarelo (Berg, 1978, 1982).

» Informações adicionais

As espécies brasileiras do gênero *Copaifera* fornecem um óleo, sendo por isto conhecidas pelos nomes de 'copaíba', 'copaibeira' ou 'pau d'óleo' (Ducke, 1949).

Ao que parece, a origem do nome copaíba vem do tupi "cupa-yba", a árvore de depósito ou que tem jazida, em alusão clara ao óleo que guarda em seu interior (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Distribuição

Ocorre no Peru e no Brasil, nos estados do Pará, Amazonas, Acre (Ducke, 1949) e Rondônia (Silva *et al*., 1989).

Aspectos ecológicos

Árvore grande de floresta de terra firme, na parte ocidental da Amazônia, e também ocorre na várzea. Manifesta preferência por terreno argiloso, ocorrendo raramente em terrenos arenosos, sendo aí menos desenvolvida (Ducke, 1949). Ocorre perto de nascentes ou córregos, desde que em solos não encharcados, ou nos solos de várzea alta não inundável. Procura luz direta, para um bom desenvolvimento vegetativo (Pimentel, 1994).

Os animais são importantes para a dispersão das sementes na floresta. Alimentam-se das sementes algumas aves, como papagaios, araras, tucanos, jacus, curicas, nambus, bem como outros animais como a cotia, paca, gogó-de-sola, quatipuru, porquinho-do-mato, queixada e veado. Estes animais além de comer as frutas, também se alimentam das mudinhas que estão crescendo (Leite *et al*., 2001).

» Informações adicionais

Em alguns locais, como no sul do Pará, há cada vez menos árvores de copaíba, devido à extração madeireira (Shanley *et al*., 1998).

Quanto ao aspecto biológico, o óleo de copaíba é um produto secundário e de excreção ou de desintoxicação que funciona como defesa da árvore contra animais, fungos e bactérias (Alencar, 1982).

Cultivo e manejo

As copaibeiras podem ser propagadas por meio de sementes. A frutificação e floração tem início 5 anos após o plantio. O crescimento é lento (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Recomenda-se o plantio em plena abertura, com limpeza anual das linhas de plantio. O espaçamento pode variar de 2,5 x 2,5m em faixas homogêneas ou 4m x 3m consorciado com outras espécies (Brasil, 1998).

Sementes de *C. reticulata*, quando tratadas com ácido sulfúrico, a partir de um minuto de imersão, apresentaram germinação superior a 90%, resultado melhor ao obtido pela testemunha (Masson *et al*., 1979). No entanto, os resultados não indicam impermeabilidade tegumentar, pois quando submersas em água corrente por 72 horas, as sementes apresentaram germinação semelhante àquelas tratadas com

o ácido sulfúrico. Provavelmente, os tratamentos utilizados em sementes desta espécie apenas removeram quantidades de inibidores, presentes no tegumento, aos níveis capazes de propiciar aumento na germinação (Andrade Júnior, 1998).

Quando o óleo é retirado para consumo próprio não há necessidade de uma autorização do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), mas quando retirado para venda é exigida a elaboração de um plano de manejo. Este deve conter a área a ser trabalhada, o número de copaíbas que serão furadas, quem fará a extração, de que forma será feita a extração, dentre outras informações. Quando feito por uma associação de produtores, o plano de manejo é chamado de plano de manejo comunitário (Leite *et al*., 2001).

Para elaborar o plano de manejo é necessário fazer um trabalho de parceria entre a comunidade e técnicos capacitados e habilitados pelo IBAMA. Antes da exploração o plano de manejo deve ser registrado no IBAMA, para legalizar o produto, viabilizar sua exportação e comercialização e evitar que se tenha a aplicação de multas e apreensão de produtos (Leite *et al*., 2001).

Para a legalização da extração do óleo, o IBAMA exi-

ge o preparo de um mapa da área de exploração. O método conhecido como a 'estrada de copaíba' vem sendo feito por comunidades extrativistas no Acre e segue os seguintes passos: identificação e localização das copaibeiras pelo próprio morador; preparo de picadas entre as árvores de copaíba; mapeamento das copaibeiras com o uso de bússola e passos calibrados, que deve ser feito com alguém que tenha experiência. Também é feita a marcação das árvores com placas. Após o trabalho de campo as informações são organizadas em computador e então é gerado um mapa (Leite *et al*., 2001).

A dificuldade de ter uma base de produção é um dos desafios para a produção comercial do óleo de copaíba. Em comunidades no Acre, o manejo sustentável do óleo de copaíba vem sendo feito desde 1999 (Leite *et al*., 2001). Na Florestal Estadual do Antimari, a extração do óleo-resina vem sendo feita apenas uma vez ao ano, não coincidindo com outras atividades praticadas pelos seringueiros (Ferreira & Braz, 2003).

A copaibeira apresenta rendimento muito variado. Verificou-se que existem árvores que ao serem furadas não fornecem óleo, algumas pode-se retirar menos que uma colher e outras mais de 30 litros. A maioria das árvores (que fornecem óleo) produz de 4 a 5 litros. De forma geral, em cada 4 árvores furadas, apenas uma dá óleo. Uma árvore pode produzir óleo mesmo que não tenha produzido na primeira vez em que foi furada (Leite *et al*., 2001).

No estudo sobre a extração do óleo de copaíba no Plano de Manejo na Floresta Nacional do Antimari, no Acre, Ferreira & Braz (2003) mencionam alguns pontos que merecem ser considerados para o gerenciamento desta atividade: 1) a extração do óleo-resina de copaíba exige monitoramento e pesquisa para verificar o nível de exploração a ser praticado; 2) é uma atividade que requer pouca mão-de-obra familiar; 3) mesmo que se obtenha pequena quantidade do produto, este terá sempre um bom valor de mercado, principalmente se comparado aos preços atuais da borracha e da castanha e 4) a questão da sustentabilidade do processo em si, deve ser avaliado ao longo do tempo através do monitoramento.

Ferreira & Braz (2003) também mencionam algumas recomendações que visam subsidiar o modelo inicial do plano de manejo para a copaíba na Floresta Estadual do Antimari, tais como: 1) monitorar o retorno das árvores à produção original; 2) considerar a exploração em fase inicial de somente 50% do potencial de plantas para assegurar que a população sob manejo não seja super explorada, uma vez que a pesquisa se encontra em fase de validação; 3) determinar junto aos seringueiros 'compartimentos' para facilitar o monitoramento e planejamento da produção e 4) determinar um repouso inicial de 2 anos para que cada compartimento volte a ser explorado, observando se haverá um retorno à produção original, assim como verificar os aspectos fitossanitários. Para garantia da produção anual citam a necessidade da divisão das plantas em apenas dois 'compartimentos'.

Como sugestões para a pesquisa e manejo da extração da copaíba, Ferreira & Braz (2003) citam: a identificação e avaliação de novos sistemas de extração considerando, entre outros, um maior diâmetro dos trados e número de furos; identificação de formas de tratamentos silviculturais que estimulem a regeneração natural da copaíba na área e identificação e mapeamento na floresta dos habitats naturais onde a copaíba pode ocorrer em maiores densidades.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

No gênero *Copaifera*, a resina oleosa é encontrada em pequenas bolsas existentes nas folhas e no xilema primário. No xilema secundário do tronco e galhos, a resina oleosa é armazenada em células de formato tubular vertical, organizadas em anéis concêntricos, interconectados de tal forma que a resina oleosa escorre dos tubos das células quando uma delas é perfurada (Sampaio, 2000). A localização das bolsas de óleo é irregular, podendo se localizar no centro do tronco e nas extremidades (Leite *et al*., 2001).

Toda a produção atual do óleo é extrativista, e realizada manualmente. A extração é feita por trabalhadores florestais, em árvores dispersas na floresta, às quais normalmente retornam para novas coletas (Brasil, 1998).

Vários métodos são usados para a extração do óleo. A prática de coleta por meio de um trado é considerada não agressiva. No entanto, hoje em dia, a maior parte do óleo é obtida pela extração total, com a derrubada da árvore (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Para a extração do óleo, pode ser empregado um trado metálico de uma polegada de diâmetro. Perfura-se a árvore a uma altura de 1,30m do solo, transversalmente, até atingir o centro da árvore (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). O trado deve ser girado no sentido horário e ocasionalmente no sentido contrário, para retirar a serragem da madeira (Leite *et al*., 2001). A partir daí o óleo escorre para fora da árvore (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

Em seguida, um pedaço de metal ou um cano pode ser inserido no buraco feito no tronco. Com isto o óleo irá escoar para uma vasilha colocada no chão (Shanley *et al*., 1998). Para controlar o fluxo de óleo-resina, depois de feito o buraco no tronco, pode-se inserir um tubo de bambu, provido de cortiça. Às vezes, um segundo buraco é feito a alguma distância do primeiro (Gordon & Coppen, 1993). Uma mangueira pode ser acoplada ao tubo, levando-o diretamente para um galão, escuro e com tampa, e funil para engate. Caso o óleo demore a escorrer, pode-se chupar a mangueira para retirar sujeiras. Uma garrafa tipo PET também pode ser colocada no final da mangueira, já que em algumas árvores o óleo fica escorrendo por até uma semana (Leite *et al*., 2001).

Outra técnica praticada para a extração do óleo é a incisão em forma de V feita na casca da árvore, de preferência na base do tronco (Revilla, 2001), semelhante ao método de coleta da borracha. São métodos há muito tempo abandonados, a incisão em V e o chamado método do arrocho, que consiste em selar o tronco, abaixo das incisões, com embiras e cipós, e coletar o óleo da árvore até o seu esgotamento, provocando sua morte. A retirada por meio de bomba de sucção também já foi descrita, porém é pouco difundida (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Para obter maior quantidade de óleo, os sertanejos fazem, ou faziam, penetrar o machado em diversos pontos até o centro do caule, destruindo a árvore, ou pelo menos a tornando incapaz por muitos anos (Brasil, 1998). Esse método desperdiça grandes quantidades de óleo (Leite *et al*., 2001). Algumas vezes, se introduzem panos velhos no orifício da árvore, torcendo-os para extrair o óleo de vez em quando (Correa & Bernal, 1990).

Caso depois de furado o tronco, não fluir óleo, recomenda-se que o orifício seja selado imediatamente com parafina. Depois de duas semanas pode-se retornar à árvore para retirar a parafina e geralmente, ocorre-se a secreção esperada (Revilla, 2001). Outra recomendação em caso de ausência de óleo é fazer uma fogueira ao redor da árvore para facilitar o processo de drenagem (Brasil, 1998). Por vezes, quando o buraco não produz mais óleo, faz-se outro acima (Correa & Bernal, 1990). Leite *et al*. (2001) sugerem furar em outro lugar, uns 3 ou 4 furos por árvores em lados e alturas diferentes.

Depois do fluxo de óleo ter cessado, um tampão de madeira ou argila pode ser usado para selar o buraco (Gordon & Coppen, 1993). Após furar o tronco com o trado, pode-se colocar uma rolha de madeira e retornar a árvore depois de certo tempo, retirar o tampão e deixar o óleo acumulado escorrer no tronco (Alencar, 1982). O tampão facilita a regeneração da árvore, evitando a incidência de organismos xilófagos, a perda do novo óleo a ser produzido (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996) e também o acúmulo de água. O tampão deve ser colocado bem rente ao tronco (Leite *et al*., 2001).

A seleção das árvores para a extração do óleo pode ser feita em função do diâmetro. Cita-se que o diâmetro deve estar entre 30 a 80cm (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996), com menos de 1,20m ou acima de 40cm. As árvores ocadas não devem ser furadas porque geralmente não possuem mais óleo (Leite *et al*., 2001). Shanley *et al*. (1998) mencionam que o caule deve ser perfurado a uma altura de 60 a 70cm do chão até o centro do caule, de 20 a 50cm de profundidade do tronco.

Nenhuma informação confiável foi obtida sobre a vida efetiva de coleta de uma árvore (Gordon & Coppen, 1993). O estado fitossanitário da árvore diminui com a extração do óleo, já que este é agente de desintoxicação da árvore que funciona como defesa da planta (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). A extração do óleo de forma in-

correta debilita muito a árvore, podendo chegar a matá-la. Se realizada de modo sustentado, a mesma árvore poderá fornecer o óleo por muito tempo (Brasil, 1998).

O intervalo de extração ideal é de 2 anos (Brasil, 1998). Cita-se também na literatura intervalo de extração de 1 ano, de 3 meses e de 2-4 anos (Gordon & Coppen, 1993). De acordo com as informações das comunidades do Acre, o tempo mínimo de descanso para as árvores entre uma extração e outra deve ser de pelo menos três anos. Por isso, para se coletar óleo todos os anos é recomendado dividir o número de árvores da propriedade por três. Algumas árvores após o descanso de três anos fecham o buraco feito anteriormente, sendo necessário furar o tronco novamente. Geralmente a quantidade de óleo obtido da mesma árvore a partir da segunda extração é bem menor que a primeira (Leite *et al*., 2001).

Embora a extração possa ser feita durante todo o ano, aconselha-se que seja durante a estação chuvosa, porque a árvore pode repor o estoque de óleo com maior facilidade (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). No Pará alguns produtores extraem o óleo na estação seca (Shanley *et al*., 1998). Vários relatos confirmam que a lua cheia de agosto é o melhor momento para a retirada do óleo. Outros

afirmam que a incisão na árvore deve ser feita durante a lua cheia e o óleo colhido na lua minguante (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Le Cointe (1947) menciona que para *C. reticulata* a estação mais conveniente para a coleta do óleo vai de agosto até outubro, produzindo pouco no inverno.

ARMAZENAMENTO

Para um perfeito armazenamento, o óleo deve ser guardado em geladeiras, em embalagens de vidro escuro e bem higienizadas (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). Recomenda-se que a estocagem seja feita em recipientes herméticos, em ambiente seco e arejado, ao abrigo da luz solar. Nessas condições, pode ser armazenado por até um ano (Revilla, 2001). O óleo pode resinar-se quando exposto ao ar e à luz (Brasil, 1998).

O óleo de copaíba não pode ser armazenado durante muito tempo em vasilhames plásticos. Quando guardados de 3 a 4 meses, o plástico da vasilha sofre uma reação por causa do óleo e começa a ser dissolvido. O óleo não deve ser guardado em vasilhas onde já foram armazenados combustíveis. Pelo menos dois corotes devem ser usados, um para óleo mais grosso e outro para óleo mais fino (Leite *et al*., 2001).

O composto α-tocoferol nas concentrações de 1,0 e 0,1% apresentou um bom efeito inibidor de oxidação do óleo (Alencar, 1982).

PROCESSAMENTO

No beneficiamento faz-se a depuração do óleo-resina com a retirada de impurezas, através de um processo simples, que obedece a uma etapa de peneiramento, seguida de um processo de filtragem, obtendo-se o óleo-resina propriamente dito. A industrialização seria um melhoramento do processo de beneficiamento do óleo-resina, visando separar a essência (óleo-essencial) da resina. O rendimento oscila entre 45 e 55% de óleo essencial. O óleo essencial é encapsulado e comercializado como produto farmacêutico e a resina é comercializada para as mais diversas aplicações industriais, tais como: cosméticos, vernizes, graxas, fixadores de filmes fotográficos, dentre outras utilizações (Brasil, 1998).

As etapas de beneficiamento e industrialização incluem o peneiramento, filtragem, destilação, embalagem de cápsulas e embalagem de resina. O óleo-resina de copaíba é basicamente uma mistura de 3 constituintes imediatos: a essência (o óleo propriamente dito, com princípio volátil), a resina (sólido vitroso) e as impurezas, na maioria das vezes provenientes das manipulações de extração, transporte e armazenamento nas fontes de produção (Brasil, 1998).

Para o peneiramento do óleo-resina, podem-se empregar peneiras comuns, de malha fina (material sintético), fazendo-se a retirada de impurezas grosseiras. Após o peneiramento, tem-se a filtragem, com filtro de pano de algodão cru. Certas impurezas, quase imperceptíveis, não podem ser retiradas por esse processo comum, entretanto não prejudicam a qualidade do óleo. Nesta etapa, o óleo-resina poderá ser comercializado em galões para as indústrias (Brasil, 1998). O tratamento do óleo, em Manaus e Belém, antes da venda está geralmente restrito à filtração, para a remoção de matéria estranha (Gordon & Coppen, 1993). Deve-se evitar a mistura de óleos de densidades e cores diferentes (Leite *et al*., 2001).

Caso se continue o beneficiamento do óleo, após o peneiramento procede-se à destilação, durante a qual são separadas a essência e a resina. O tipo de destilação pode variar de acordo com as exigências do comércio exportador. O processo mais comum é a destilação a vapor, sob pressão. Há necessidade de técnicas especializadas neste processo, recomendando-se a orientação de especialistas (Brasil, 1998).

Obtido o óleo essencial, este é resfriado e encapsulado (cápsulas de 500mg), através de máquinas especiais encontradas no mercado. Posteriormente, as cápsulas são acondicionadas em frascos de plástico (50 cápsulas cada) (Brasil, 1998).

A resina, que é o material residual da obtenção do óleo-essencial, depois de resfriada, é embalada em sacos plásticos e comercializada a granel (Brasil, 1998).

O processo de beneficiamento e industrialização do óleo de copaíba é considerado uma atividade não poluidora, sem grande volume de resíduos. Como é prevista a compra do óleo-resina de produtores extrativistas locais, a instalação do empreendimento pode ser feita no perímetro urbano, em área provida de energia elétrica, água potável e via de acesso (Brasil, 1998).

Utilização

O principal produto das várias espécies de *Copaifera* é o óleo que exsudam. Este óleo tem um grande número de aplicações, sendo usado na indústria cosmética, farmacêutica, fotográfica e de tintas e vernizes. No entanto, o seu principal uso é o medicinal, sendo bastante difundido e usado para tratar um grande número de moléstias.

O óleo é erroneamente chamado por bálsamo. A designação correta para o óleo de copaíba é a de óleo-resina, por ser um exsudado constituído por ácidos resinosos e compostos voláteis. O óleo de copaíba é um líquido cuja coloração varia do amarelo ao marrom (Veiga Júnior & Pinto, 2002), podendo ser transparente ou não, grosso ou fino, de sabor amargo e cheiro forte (Leite *et al*., 2001). Para utilização farmacológica os óleos mais escuros e viscosos são os preferidos (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O óleo de copaíba vendido no mercado apresenta inúmeras variações. Sabe-se da grande variação na produtividade e qualidade do óleo entre as diversas espécies do gênero e dentro de uma mesma espécie (Santos *et al*., 2001). As características do óleo variam de acordo com a procedência da copaíba e do tipo de solo (Brasil, 1998). Nem a medicina herbal nem a indústria de cosméticos que usa o óleo-resina levam em consideração a existência de diferentes espécies de *Copaifera* no Brasil e as significativas diferenças de composição química que ocorrem entre elas (Cascon & Gilbert, 2000). Ainda são muito reduzidos os estudos farmacológicos. A grande maioria não indica a espécie de onde proveio o óleo, nem informa a época nem o local de coleta. Além disso, estudos etnobotânicos com óleos de copaíba mencionam que nem todas as árvores exsudam óleos apropriados para o uso medicinal (Maciel *et al*., 2002).

O óleo de copaíba é frequentemente adulterado com óleos vegetais, banha animal, óleo diesel ou água (Veiga Júnior & Pinto, 2002). O óleo muitas vezes é misturado com bálsamo de gurjum e com óleos de espécies de *Calophyllum*, que possuem densidade e aroma semelhantes. Na Europa, o óleo às vezes era misturado com óleo de madeira e o colofane (Veiga Júnior & Pinto, 2002). No entanto, quando o produto é adulterado fecham-se as portas para as vendas, uma vez que o produto medicinal deve ser analisado por laboratórios, detectando a fraude (Leite *et al*., 2001). O adulterante mais comum é o óleo de gurjum. Um teste para avaliar a adulteração faz o uso de três volumes de óleo com amônia, que forma mistura transparente (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). Lloyd (1898) menciona

alguns métodos para detectar adulterações no óleo, e ainda afirma que o óleo pode ser adulterado com terebintina, o que é facilitado quando há maior demanda por óleos mais viscosos.

C. officinalis é fonte principal de óleo na Colômbia, Venezuela e Guianas. *C. reticulata*, C. *guianensis* e *C. multijuga* são fontes principais de copaíba na Amazônia brasileira (Gordon & Coppen, 1993). O óleo de copaíba também é confundido com óleos de árvores de outros gêneros de Leguminosae. A confusão mais comum ocorre com os óleos do gênero *Eperua*. Apesar de mais resinosos e de coloração diferente, os óleos exsudados pelas espécies *E. oleifera* e *E. purpurea* são conhecidos popularmente com nomes correlatos aos da copaíba, como copaíba-jacaré e copaibarana, respectivamente. O óleo da espécie *E. falcata* também é utilizado na medicina popular como cicatrizante, antifúngico e bactericida (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O óleo-resina bruto é conhecido no mercado pelos nomes de *copaiba oil*, *copahyba*, *copaiva* e copaíba balsam. O óleo essencial processado é conhecido por *copaíba oil* (Gordon & Coppen, 1993). Outros nomes para o óleo são: copahyba, copaibarana, co-

paúba, copaibo, copal, maram, marimari e bálsamo dos jesuítas. Na Venezuela o óleo de copaíba é o aceite de palo, *cabi*mba, *cabi*ma, aceite de zaraza ou balsamo de copaíba, e na França, huile de coaphu, baume de copahu ou huile rouge de copayer (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

ALIMENTO HUMANO

O óleo de copaíba está oficialmente aprovado nos EUA como aditivo de comida, e é usado em pequenas quantidades como agentes de sabor em comida e bebidas (Raintree Nutrition, 2003).

CALAFETAGEM

O óleo de várias espécies de copaíba é aplicado na calafetagem de barcos (Saddi, 1977).

COMBUSTÍVEL

O óleo obtido do tronco da copaíba pode ser um substituto do óleo diesel. O engenho pode funcionar normalmente, mas o exaustor produz uma fumaça azulada (Sampaio, 2000). Para fins energéticos, a produção por árvore é muito pequena e o óleo muito caro nas condições atuais (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). No entanto, podem ser feitas misturas com o óleo diesel, na proporção de 9 litros de diesel para um de copaíba (Holanda & Freitas, 1992).

Em análise do óleo de copaíba observou-se que este é composto inteiramente por hidrocarbonetos e com uma distribuição de peso molecular muito parecida com a do óleo-diesel (Alencar, 1982).

O óleo-resina é usado pelas populações rurais na iluminação doméstica, em pequenas lamparinas (Alencar, 1982). Também pode ser usado como combustível para as lanternas dos seringueiros (Franciscón, 1993). Para arrumar uma lanterna, coloca-se um fio num recipiente de óleo e acende-se o fogo (Shanley *et al*., 1998).

COSMÉTICO

O óleo de copaíba, de forma geral, é utilizado na indústria de cosméticos como fixador para perfumes e para perfumar produtos de cosméticos como sabonetes. Também auxilia no tratamento de caspa e acne (Revilla, 2001). Segundo Veiga Júnior & Pinto (2002), o óleo é usado por suas propriedades emolientes, como bactericida e antiinflamatório, na produção de sabonetes, cremes e espumas de banho, xampus, cremes condicionadores, loções hidratantes e capilares, para amaciar o cabelo. A empresa "Artesanato Juruá" comercializa um sabonete para limpeza de pele (Brasil, 1998). O óleo essencial obtido através da destilação é usado como fixador de perfumes e outros produtos (Gordon & Coppen, 1993).

Em Belém, algumas pessoas, antes de passear com a namorada, passam um pouquinho de copaíba embaixo dos braços. Dizem que o óleo funciona como um desodorante natural e assim não espantaria a namorada (Shanley *et al*., 1998).

INSETÍFUGO

Os indígenas da região Amazônica costumam aplicar o bálsamo sobre a pele, visando afugentar insetos e proteger lesões cutâneas (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

A infusão de uma colher de sopa da casca ou do lenho picados para um litro de água fervente, aplicada topicamente, na forma de compressas e banhos, é usada como repelente (Silva, 2003).

ISCA

Pássaros, veados, roedores, pecaris e antas exploram os frutos de copaíba, então os caçadores, dos índios Ka'apor, esperam a caça perto destas árvores, na estação de frutificação das mesmas (Baleé, 1994). Outros caçadores também ficam à espera da caça perto das árvores. O óleo também atrai a caça (Shanley *et al*., 1998).

MEDICINAL

Atualmente, as aplicações do óleo de copaíba atingem todas as regiões do Brasil (Maciel *et al*., 2002). O principal produto medicinal das copaíbas é o óleo, embora a casca também tenha aplicações, sendo até mesmo utilizada como substituta do óleo (Shanley *et al*., 1998).

Cita-se que o óleo tem aplicação como cicatrizante, balsâmico, hipotensor, antiblenorrágico, antiinflamatório, anti-reumático, anticancerígeno, no tratamento de psoríase, ulcerações (inclusive úlceras varicosas crônicas) (Berg, 1978), sífilis, bronquite, tosse, urticária (Tenório *et al*., 1991), leucorréia, brancorréia, gonorréia (Le Cointe, 1947), feridas, catarro, incontinência urinária, além do uso odontológico (Revilla, 2002b) e para tratar picadas de insetos (Raintree Nutrition, 2003). Vieira (1991, 1992) menciona o uso como cicatrizante, principalmente das vias urinárias e pulmonares, com ação contra o tétano e contra a herpes.

No Peru o óleo-resina é empregado puro com fins anticonceptivos. Toma-se uma colher ao dia, depois da menstruação (Delgado *et al*., 1997). Em Piura é útil para tratar sífilis, incontinência urinária e catarro. Nos Estados Unidos tem uso como desinfetante, diurético, laxativo e estimulante (Duke & Vasquez, 1994). A resina é usada por índios Ka'apor diretamente aplicada em feridas, como cicatrizante e também para dores de ouvido (Baleé, 1984). Os índios Tacana usam o óleo desta espécie no tratamento de dores no fígado, infecções ginecológicas, machucados, desconfortos na garganta e impotência masculina (Dewalt *et al*., 1999).

O óleo tem propriedades documentadas como analgésico, anestésico, antiácido, bactericida, antifúngico, antiinflamatório, antimicrobial, anti-séptico, antitumoral, antitussígeno, antiulcerogênico, adstringente, catártico, cicatrizante, citotóxico, desinfetante, diurético, emoliente, expectorante, gastroprotetor, laxante, peitoral, estimulante e vermífugo (Raintree Nutrition, 2003). As atividades anti-helmíntica e tripanocida também já foram registradas para o óleo (Cascon & Gilbert, 2000). Em estudos comparativos dos óleos de copaíba (*C. multijuga*, C. *cearensis* e *C. reticulata*) foram observadas atividades antiinflamatória, antineoplásica e tripanossomicida. O óleo de *C. reticulata* foi capaz de matar 87% dos espécimes de *Trypanossoma cruzi* (Maciel *et al*., 2002).

Em uso interno é usado em forma de cápsula, misturado com outras substâncias vegetais, com algumas gotas acrescidas ao chá ou misturado com leite de sucuuba, (*Himatanthus sucuuba*), pode se utilizado puro com aplicações na garganta (Berg, 1978). Internamente podem ser usadas 2 gotas do óleo misturado a 1 colher de sopa de mel de abelha, em jejum, diariamente para inflamações internas, sífilis, bronquites e tosses (Tenório *et al*., 1991). Em blenorragia (gonorréia) o óleo é usado via oral, em aplicação externa ou injeções uretrais (Mafaldo *et al*., 1990).

Em uso externo, o óleo pode ser aplicado diretamente (Berg, 1978). A aplicação tópica do óleo de *C. reticulata* é útil para tratar inflamações (Berg & Silva, 1986). O óleo pode ser embebido em algodão e passado em áreas da pele com tumores, úlceras, urticária (Tenório *et al*., 1991). Em eczemas, o óleo é aplicado diretamente no local (Silva, 2003). Como cicatrizante, o óleo deve ser passado sobre as úlceras e feridas, sem excesso. O mesmo tratamento deve ser seguido no caso de micoses (Revilla, 2001). Como cicatrizante em úlceras e feridas, o óleo deve ser passado duas vezes ao dia na parte afetada (Estrella, 1995). Em linimento com hissopo, é usado no tratamento de sarna (Mafaldo *et al*., 1990), e em fricções, no tratamento de sarna e psoríase (Delgado & Sifuentes, 1995). No tratamento de herpes, mistura-se em partes iguais o óleo de copaíba com o óleo de andiroba. Agitar para homogeneizar a mistura. Utilizar sobre a parte afetada, deixando-a permanecer ai por 30 minutos, e repetir o tratamento duas vezes ao dia (Vieira, 1991,1992). No tratamento de hemorróidas, o óleo tem uso local, em apósitos (Delgado & Sifuentes, 1995).

A emulsão tem uso como antidiarréico, anti-gonorréico, no tratamento de bronquite (Delgado & Sifuentes, 1995) e amidalite. Para tratar amidalite, o óleo é usado puro ou em emulsão, mas de forma externa. Como anti-séptico das vias genito-urinárias, pode ser usada a emulsão em água, de 0,5 a 2,0 gramas, por via oral de 3 a 4 vezes ao dia (Mafaldo *et al*., 1990).

Outras formas de uso tópico são: mistura-se uma parte de óleo para 5-10 partes óleo de glicerina. Também pode ser usado topicamente como um óleo de passagem para músculos ou juntas inflamadas ou doloridas, normalmente combinado a um óleo carreador (uma parte de óleo de copaíba para cinco partes de óleo de amêndoas ou de semente de uvas (Raintree Nutrition, 2003).

Altas doses do óleo podem causar irritação gastrointestinal, diarréia, sialorréia e depressão do sistema nervoso central (Maciel *et al*., 2002). Na dose de 10g aparecem sintomas de intolerância, náuseas, vômitos, cólicas e diarréia, além de exantema particular (Costa, 1989?). Testes de irritação e sensibilização do óleo de copaíba foram realizados com 25 voluntários, não se observando estes tipos de reação (Veiga Júnior & Pinto, 2002). O uso prolongado pode causar danos aos rins. O óleo é um adstringente muito enérgico, produzindo às vezes erupções cutâneas (Correa & Bernal, 1990). Em indivíduos sensíveis, efeitos colaterais podem ocorrer também com o uso tópico do óleo. O óleo pode ser irritante para membranas mucosas. Um dos compostos no óleo de copaíba já foi documentado como tendo efeito hemolítico em células sanguíneas de ratos e humanos. Embora este efeito não tenha sido estudado *in vivo*, é provavelmente melhor evitar tratamentos de longa duração com a resina, a menos que sob supervisão direta de um médico, que poderia monitorar esse efeito possível (Raintree Nutrition, 2003).

A casca é usada contra hemorróidas, como anti-reumático e cicatrizante (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996) de úlceras gástricas (Berg, 1984), dentre outros fins. No tratamento de reumatismo e tétano, recomenda-se um banho com o chá da casca (Revilla, 2001). A infusão da casca é usada no tratamento de anemia e da entrecasca no reumatismo (Luz, 2001).

A casca também é recomendada no tratamento de artrite. A infusão de 10g da casca ou lenho da copaíba para um litro de água fervente é tomada morna, três xícaras por dia, pelo tempo necessário à cura. Esta mesma preparação dosagem também é utilizada no tratamento de asma, fora das crises. Para crianças, administra-se chás mais fracos, proporcionais em porção-erva e posologia a uma sexta, uma terça ou meia parte das doses indicadas para adultos (Silva, 2003). O chá das cascas é útil ainda como antiinflamatório (Shanley *et al*., 1998).

Descrevem-se propriedades antioxidantes para o extrato metanólico das cascas de *C. reticulata*. O extrato mostrou-se ativo, com CI_{50} 3µg/mL, menos que o padrão utilizado, catequina, CI_{50} 5µg/mL (Maciel *et al*., 2002).

O chá das cascas e sementes tem uso como purgante e para tratamento de asma (Leite *et al*., 2001), sendo indicado para diversos males, especialmente na Venezuela e Colômbia, onde são utilizados como anti-hemorroidal e purgativo e na Amazônia brasileira é indicado no tratamento de moléstias pulmonares (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O cariofileno, presente no óleo de copaíba, mostrou atividade como anestésico local dose-dependente em testes *in vivo* com coelhos. Também mostrou atividade antifúngica, antiinflamatória e gastroprotetora. Esse efeito gastroprotetor do cariofileno embasa um dos usos tradicionais do óleo de copaíba, como um remédio natural para úlceras estomacais. Neste estudo o cariofileno não apenas mostrou efeitos antiinflamatórios sem apresentar nenhuma indicação de danos à mucosa gástrica típico de agentes antiinflamatórios não-estereroidais, como reduziu significativamente os danos às mucosas gástricas causados por álcool e ácido hidroclorídrico sem afetar a secreção gástrica (Raintree Nutrition, 2003).

Em experimento o óleo resina de copaíba, dado oralmente a ratos (em doses de 100, 200 e 400 mg/kg), apresentou uma proteção dose-dependente significativa contra dano gástrico e induzido por *stress* e agentes químicos. Também evidenciou um efeito antiulcerogênico em úlceras induzidas por *Helicobacter pylori*, reduzindo significativamente também a acidez do suco gástrico (Raintree Nutrition, 2003).

TINTURARIA

O óleo tem uso como fixador de tintas e vernizes (Leite *et al*., 2001). A resina extraída de seus galhos, troncos e folhas é usada como um componente para vernizes resistentes a altas temperaturas. Também é um substituto de óleo de linhaça em tintas para pinturas, devido às suas propriedades secativas (Sampaio, 2000), e na fabricação de lacas (Brasil, 1998).

Na pintura com porcelana, o óleo atua como solvente para as tintas em pó, mas como seca rapidamente (2 a 3 dias) deve ser utilizado em conjunto com outros óleos para que a pintura demore mais a secar. Já na pintura em tela, o óleo é usado como 'amolecedor' de vernizes de pinturas antigas, procedimento que pode gerar diluição também da camada de tinta, prejudicando a pintura (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O óleo de copaíba pode ser encontrado com frequência em molduras e painéis de pintura, onde frequentemente causa problemas severos como inchaço, escurecimento e enfraquecimento da pintura e camadas do painel. Durante o século XIX o óleo era adicionado ocasionalmente ao meio de pintura, prevenindo a precipitação de cores escuras e inibindo o processo de secagem da pintura a óleo, permitindo um processo de trabalho mais longo. Em restaurações o óleo de copaíba era frequentemente aplicado para regenerar camadas de verniz esbranquiçadas. Além disso, era aplicado em misturas em revestimentos e como barreiras contra a umidade (Werf, 2003).

A casca da copaíba também encontra aplicações na tintura caseira, de onde se retira um corante amarelo, mediante cocção, utilizado para tingir fios de algodão (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

VETERINÁRIA

O óleo de copaíba é usado pelos criadores de gado para o tratamento de bicheiras dos animais (Leite *et al*., 2001) e, no sul do Pará, para evitar infecção aftosa. O óleo é derramado pelo chão próximo aos coxos de sal e quando o gado se aproxima para comer o sal, pisa no óleo deixando suas patas encharcadas (Shanley *et al*., 1998).

OUTROS

O óleo-resina é empregado na indústria fotográfica para melhorar a claridade da imagem em áreas de pouco contraste (Sampaio, 2000), na revelação dos filmes (Nelson, 1987). A resina também é usada na indústria fixadora de papel (Sampaio, 2000).

Há também indicações na literatura da utilização do óleo de copaíba como aditivo para butadieno na confecção de borracha sintética. O óleo também tem sido utilizado como fonte de substrato quiral na síntese de biomarcadores de sedimentos e resíduos de petróleo (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

A copaíba apresenta potencial para o uso em reflorestamento, tendo como características favoráveis à propagação, a facilidade de obtenção de um grande número de sementes, germinação satisfatória, facilidade de manuseio desde a colheita até o armazenamento e a tolerância das plântulas a períodos de inundação sazonal (Andrade Júnior, 1998).

» Informações adicionais

De uma forma geral as espécies de copaíba possuem madeira de fácil trabalhabilidade e têm indicação de uso em construções, para produção de móveis, carrocerias, embalagens, produção de tábuas, pernamancas, ripas, mourões e para lenha e carvão (Andrade Júnior, 1998). Sendo um excelente carvão (Pita, 1979).

O bálsamo ou óleo de copaíba é composto de 46,9% de resina, 52,5% de essência e 0,4% de essência solúvel em água e 0,3% de resíduos da solução aquosa. O óleo-resina é um líquido transparente, de cheiro característico. O óleo essencial é um hidrocarbureto líquido, transparente e de cor amarela, em vários tons, sabor amargo, acre e nauseante, fervendo na temperatura de 245º e 266 ºC. Solúvel em álcool absoluto, no éter, benzina e sulfureto de carbono (Pita, 1979).

C. reticulata contém alcalóides, quinonas, antracnonas, triterpenos, e taninos flavônicos (Delgado *et al*., 1997).

A análise química das flores de *C. reticulata* mostrou a seguinte composição (%): δ-elemeno (0,6); α-copaeno (0,3); β-elemeno (5,9); α-gurjuneno (0,3); β-cariofileno (40,3); *trans*-α-bergamoteno (6,2); α-humuleno (6,8); sesq. hidro. (204) (8,8); sesq. hidr. (204) (4,2); β-bisaboleno (10,6); δ-cadineno (0,9); γ-atlanteno (0,8); sesq. oxig. (222) (2,2); sesq. oxig. (222) (0,7); juniper cânfora (0,4); diterp. oxig. (1,4); diterp. oxig. (0,9); diterpen. oxig. (1,3) (Maia *et al*., 2001).

Veiga Júnior & Pinto (2002) mencionam sesquiterpenos, cauranos, clerodanos e labdanos encontrados no óleo de *Copaifera*. Dentre os sesquiterpenos mencionados na literatura, os autores citam: alo-aromadendreno, ar-curcumeno, α-bergamoteno, β-bergamoteno, biciclogermacreno, β-bisaboleno, β-bisabolol, α-bourbouneno, cadaleno, cadineno, α-cadineno, δ-cadineno, γ-cadineno, α-cadinol, calameneno, calareno, cariofileno, β-cariofileno, α-cariofilenol, cedrol, α-cedreno, cipereno, copaeno, α-copaeno, β-copaeno, cubeneno, α-cubeneno, β-cubeneno, 1,5-dimetil-8-isopropilciclodeca-1,4-dien-8-ol, α-elemeno, β-elemeno, δ-elemeno, γ-elemeno, β-farneseno, *trans*-β-farneseno, fonenol, germacreno B, germacreno D, α-guaieno, β-guaieno, γ-guaieno, guaiol, α-gurjuneno, himacheleno, humuleno, α-humuleno, β-humuleno, γ-humuleno, ledol, longicicleno, longifoleno, longipineno, α-multijugenol, t-muurolol, α-muuroleno, γ-muuroleno, óxido de cariofileno, α-selineno, β-selineno, β-sesquifelandreno, veridiflorol, β-vetiveneno e α-ylangene (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Dentre os cauranos são mencionados: ácido *ent*-16-β-caurano-19-óico e ácido *ent*-caura-16-eno-19-óico. Os clerodanos citados são: ácido 3,13-clerodadieno-15,16-olídeo-18-óico (ácido patagônico); ácido 3-clerodeno-15,18-dióico; ácido 13-clerodeno-15,16-olídeo-18-óico; ácido clerodano-15,18-dióico; ácido *ent*-15,16-epóxi-13(16),14-clerodadieno-18-óico (ácido clorechínico); ácido *ent*-15,16-epóxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico (ácido hardwíckiico); ácido-15,16-epóxi-7β-acetóxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico; (ácido 7-acetóxi-hardwíckiico; 7a-acetoxibacchitriconeatina); ácido 3-13-clerodadieno-15-óico (ácido colavênico); 3-13-clerodadieno-15-ol (colavenol); ácido *ent*-15-16-epóxi-7β-hidróxi-3,13(16),14-clerodatrieno-18-óico (ácido 7-hidróxi-hardwíckiico); *ent*-(19a)-3,13-clerodadieno-15-ol (cis-colavenol) e *ent-neo*-4(18), 13-clerodadien-15-ol (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

E dentre os labdanos citam-se: ácido 18-hidróxi-8(17)-13-labdadieno-15-óico (ácido copaiférolico); ácido 8(17), 13E-labdadieno-15-óico (ácido copaiférico); ácido (13S)-7-labdeno-15-óico (ácido catívico); 3β-hidróxi-15,16-dinorlabda-8(17)-eno-13-ona; 8(17), 13-labdadieno-15-ol; ácido *ent*-11-hidróxi-labda-8(17), 13-dieno-15-óico (ácido 11-hidróxi-copálico); ácido *ent*-3-hidróxi-labda-8(17), 13-dieno-15-óico; ácido *ent*-8(17), 13-labdadieno-15-19-dióico (ácido *ent*-agático); ácido *ent*-8-(17)-labdeno-15-óico (ácido eperúico); ácido *ent*-8(17)-labdeno-15,18-dióico (ácido eperu-8 (20)-15, 18-dioico); ácido *ent*-15,16-epóxi-8(17),13(16),14-labdatrieno-18-óico (ácido poliáltico); ácido *ent*-8(17)-13E-labdadieno-15-óico (ácido copálico) e ácido *ent*-11-acetóxi-8(17)-13E-labdadieno-15-óico (ácido 11-acetóxi-copálico) (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Em análise da composição química de 11 óleos comercializados no estado do Acre não se encontraram adulterações com óleo vegetal ou óleo diesel. Na composição sesquiterpênica, o cariofileno e seu óxido foram os componentes mais comuns e abundantes, enquanto que entre os diterpenos foram encontrados, nos vários óleos analisados, perfis de composição diferenciados. Entre os diterpenos foram encontrados: ácido copálico, ácido agático, ácido eperúico e ácido pinifólico entre os labdanos, os ácidos caurenóicos e cauranóico entre os

cauranos, e os ácidos clerodênico e hardwíckico, entre os clerodanos. O fato de poucos óleos terem uma maior variedade de diterpenos pode indicar que não tenham misturas com espécies diferentes (Veiga Júnior & Pinto, 1998).

O óleo é considerado excelente antiinflamatório, administrado oralmente ou por aplicação tópica (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). O óleo-resina de copaíba, contendo ácido copálico e sesquiterpenos, apresentou marcada atividade antiinflamatória, em vários modelos experimentais em ratos. O óleo-resina inibiu significativamente o edema de pata induzido por carragenina, em doses orais variando de 0,70 a 2,69ml/kg, sendo ligeiramente menos efetivo que 50mg/kg de fenilbutazona cálcica. Repetidas administrações de óleo-resina na dose de 1,26 ml/kg por um período de 6 dias reduziu a formação de granuloma com uma resposta comparável à 20mg/kg de fenilbutazona cálcica. A mesma dose de oleoresina também reduziu a permeabilidade vascular à histamina intracutânea. O valor da LD_{50} do óleo-resina em ratos foi estimada em 3,79 (3,21-4,47) ml/kg (Basile *et al*., 1988).

Outro experimento verificou a atividade antiinflamatória do óleo de copaíba, em edema de pata em ratos *Wistar*, induzido pela carragenina e pelo miconazol. No modelo de inflamação crônica induzido pelo miconazol, o óleo-resina inibiu cerca de 27% na dose de 2,76 ml/kg em comparação com o grupo controle, enquanto a droga padrão ninezulida da dose de 2,5 mg/kg inibiu em média 21,0%. Os resultados indicam que o óleo de copaíba possui efeito antiinflamatório em modelos agudo e crônico (Woisky & Sertié, 1998).

Demonstrou-se que o efeito analgésico foi significativo, quando o óleo foi usado via oral na dose de 0,126, 0,214 e 0,364 ml/kg em ratos machos, comparado aos que receberam ácido acetilsalisílico (100mg/kg); na dose de 0,364ml/kg o efeito analgésico foi significativamente maior que a do ácido acetilsalisílico. A dose efetiva (DE50) do efeito analgésico do óleo foi de 0,21mg/kg. Utilizando a DE50 do efeito analgésico, o efeito antiinflamatório, no modelo de edema em patas de ratos, induzido pelo miconazol, foi significativo em relação ao controle, mas menos potente que o efeito da dexametazona (0,20mg/kg) (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Em uma avaliação do desenvolvimento embrionário utilizando ovos de ouriço do mar (*Lytechinus vanegatus*) e óleo de copaíba demonstrou efeito antimitótico, podendo ser responsável pela ação anti-psoríase. A literatura menciona que compostos sesquiterpênicos podem levar à inibição da polimerização dos microtúbulos e à incorporação de 3H-timidina (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

O diterpeno ácido caurenóico inibiu o crescimento de células leucêmicas humanas em 95%, e células de câncer humano, de mama e de cólon em 45% *in vitro*. Este composto também apresentou atividades hemolíticas em eritrócitos humanos e de ratos *in vitro* bem como efeitos tóxicos em ovos de ouriço do mar. Em adição às atividades citotóxicas e antimicrobianas, o ácido caurenóico (que pode chegar a 1,4% do óleo de copaíba natural) também teve documentada atividade tripanosomicida, mas apenas uma capacidade fraca ou negligenciável de matar esperma humano (Raintree Nutrition, 2003).

Outra pesquisa enfatizou as propriedades anticancerígenas e antitumorais. Um dos diterpenos presentes, kolavenol (dose de 41mg/kg/dia), foi mais efetivo em prolongar o período de vida de ratos com carcinomas que a droga padrão, 5-fluorouacil. A fração resina natural (dose de 240mg/kg/dia) também mostrou bons resultados. Interessantemente, os testes *in vivo* mostraram melhores efeitos anti-tumorais que os testes *in vitro* ou em tubos. Um outro composto presente no óleo de copaíba, o metil copalato apresentou atividade *in vitro* moderada contra carcinoma de pulmão humano, de cólon e melanoma humano. Também foi ativo contra neoplasias de células linfóides em ratos (Raintree Nutrition, 2003).

Estudos para verificar a atividade linfática do óleo de copaíba, administrado oralmente, utilizou a técnica de canulação do ducto torácico e coleta de linfa em ratos, e mostrou que em animais tratados com óleo de copaíba (0,21 e 1,26 ml/kg), diluído em óleo de milho, houve redução significativa no fluxo linfático e no número de linfócitos do ducto torácico. Houve um efeito modulatório do óleo de copaíba sobre o fluxo linfático e a recirculação linfocitária (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

Vários dos compostos já isolados ou detectados nos óleos de copaíba já tiveram propriedades farmacológicas descritas na literatura. Entre os diterpenos, o ácido caurenóico é o mais estudado, tendo sido descrito como um agente tripanossomicida, apresentando CI50 de 0,5 mg/ml (1,66 mM) em ensaios *in vitro* contra a forma tripogastigota de *T. cruzi*, bactericida, larvicida contra *Aedes aegypti*, estimulador da contração uterina, antinoceptivo (DI50 43 mmol/kg) com inibição máxima de 87%. Este diterpeno mostrou-se fracamente ativo contra a forma *Bacillus subutilis* (Maciel *et al*., 2002).

Para o α-curcumeno e o β-bisaboleno, por exemplo, relatam-se as atividades anti-ulcerogênicas e antiviral. O β-bisaboleno também é descrito como abortivo. O bisabolol é conhecido por ser responsável pelas propriedades antiinflamatória a analgésica da camomila (*Matricharia chamomilla*). Os sesquiterpenos β-elemeno, cariofileno e δ-cadineno são agentes anticarcinogênicos, sendo este último também bactericida (CMI = 800 mg/mlM). O cariofileno apresentou as seguintes propriedades: antiedêmico, fagorrepelente, antiinflamatória (CI50 = 100μM), antitumoral, bactericida, insetífugo e espasmolítico. Algumas destas atividades também foram conferidas ao seu óxido-derivado, também descrito como inseticida (Maciel *et al*., 2002).

O uso tradicional da copaíba no tratamento de inflamações de garganta, do trato respiratório e do sistema urinário pode ser parcialmente explicado pelas propriedades antibactericidas da resina, documentadas nos anos 1960 e 70. Pesquisadores na Espanha confirmaram em 2002 que a resina como um todo (e particularmente dois de seus diterpenos - o ácido copálico e ácido caurênico) demonstrou atividade antimicrobial significativa *in vitro* contra bactérias gram-positivas, incluindo três linhagens de *Staphylococcus* e *Bacillus subtilis*. Um estudo também indicou que o óleo de copaíba é altamente ativo contra *Staphylococcus aureus* e ativo contra *Bacillus* e *Pseudomonas*. Um dos diterpenos mais biologicamente ativos do óleo de copaíba, o ácido caurenóico, também demonstrou atividade bactericida seletiva contra bactérias gram-positivas em outros estudos (Raintree Nutrition, 2003).

O óleo de copaíba obtido de *C. reticulata* promoveu o aumento de fileira de células da camada epitelial com queratinização no colo uterino de ratas ooforectomizadas (Brito *et al*., 2000). A ação do óleo de *C. reticulata* em culturas de *Fusarium moniliforme* aponta para a inibição de algumas toxinas secretadas pelo fungo (Andrade Júnior, 1998).

A atividade antioxidante e contra radicais livres do extrato da casca de *C. reticulata in vitro* foram estudadas usando-se diferentes tipos de ensaios. A peroxidação de lipídeos foi testada através da produção de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico em homogenato de fígado de rato. Todos os extratos testados foram efetivos por este método. A atividade mais alta foi observada no extrato aquoso (IC_{50} de 30μg/ml). O extrato metanólico mostrou a maior capacidade de reduzir a oxidação do DNA (IC50 de 2μg/ml). Testes indicaram a profisetinidina como o composto responsável pelo combate aos radicais livres e pela atividade antioxidante (Desmarchelier *et al*., 2001).

Dados socioculturais

Tem-se o primeiro registro da utilidade do remédio 'copei' datado de 1534 em uma carta escrita por Petrus Martys ao Papa Léo X. As primeiras utilidades foram de caráter medicinal e descobertas por povos indígenas da Amazônia (Nelson, 1987). O emprego do óleo de copaíba foi introduzido na Europa no século XVII como tratamento para a blenorragia (Cascon & Gilbert, 2000). Em 1625 um monge português publicou um relato do Brasil e seus produtos e denominou o remédio 'cupahyba' (Nelson, 1987).

Antes da descoberta da penicilina e sulfonomidas, o óleo de copaíba teve seu maior uso no tratamento de gonorréia. Uma indicação da importância do óleo de copaíba nas farmacopéias de várias partes do Novo Mundo é o número de nomes vulgares: 54 aplicados para trinta espécies. A maioria destes nomes se originaram no Brasil (Nelson, 1987). O interesse pela madeira e a utilidade do óleo fez com que o governo imperial regulasse a derrubada das copaibeiras através de um ato expedido em 1818, segundo o qual as árvores só podiam ser derrubadas por conta do estado, vendidas com 20% de lucro para a produção de mastros e vergas de navio (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

Chamado de *copaiva* ou copahu pelos indígenas (do tupi: Kupa'iwa e Kupa'u, respectivamente), e cupay, na Argentina e Uruguai (guarani), o óleo era bastante apreciado pelos indígenas, tanto que a copaíba foi uma das primeiras espécies a serem descritas pelos cronistas portugueses (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Os índios utilizam o óleo no tratamento dos feridos em combates, untando-lhes o corpo e deitando-os em estaleiros de cerca de 1,0m de altura com braseiro por baixo. Assim, eles acreditavam que os feridos se livrariam de males maiores (Franciscón, 1993). As índias passavam o óleo no umbigo dos recém-nascidos. Pela lenda indígena, o conhecimento das propriedades medicinais do óleo de copaíba adveio da observação de que animais feridos esfregavam-se no tronco das copaibeiras para cicatrização das suas feridas (Maciel *et al*., 2002).

Existem algumas crenças relacionadas à copaíba. Diz-se que ao retirar o óleo não se deve olhar para a copa da copaibeira e nunca se deve levar uma mulher grávida para perto de uma árvore de copaíba que se pretende furar. Se fizer isto o óleo não sai (Shanley *et al*., 1998). Dentre outras crenças são mencionadas em literatura que: a mulher menstruada não pode acompanhar a extração do óleo porque com isto a árvore não fornece óleo; a cor do óleo de copaíba é da cor da flor da planta; a copaíba deve ser furada na lua nova para render mais; a árvore

deve ser furada do lado que o sol nasce; a copaibeira que não tiver seu óleo retirado, estoura no tronco; os animais feridos lambem e se esfregam no óleo que escorre da árvore; a copaíba deve ser furada no lado que tiver mais inclinado para aumentar o rendimento e deve ser furada do lado do galho mais grosso (Leite *et al*., 2001).

Informações econômicas

A exportação dos óleos de copaíba para a Europa foi registrada desde o final do século XVII, ocupando o segundo lugar nas exportações brasileiras de drogas medicinais. Era comum que comunidades indígenas inteiras se ocupassem da extração do óleo, em uma área desde a região amazônica até os estados do Maranhão e Mato Grosso (Veiga Júnior & Pinto, 2002). O óleo de copaíba foi muito exportado durante a época da borracha, e ainda é vendido para a França, Alemanha e Estados Unidos (Shanley *et al*., 1998).

As copaibeiras de forma geral sofrem intensa exploração, sem manejo adequado e reposição exigida por lei (Sampaio, 2000). O interesse da indústria madeireira e os desmatamentos crescentes na região amazônica transformaram o óleo de copaíba em

subproduto da indústria madeireira. No estado de Rondônia é comum encontrar mulheres e filhos de madeireiros ao longo da estrada que liga Porto Velho a Ariquemes e Ji-Paraná vendendo óleo de copaíba em baldes de plástico (Veiga Júnior & Pinto, 2002).

O maior produtor do óleo de copaíba é o Brasil, mas também são países produtores a Venezuela, Peru e Colômbia (Revilla, 2001). As principais espécies produtoras de óleo de copaíba, na Amazônia brasileira são *Copaifera multijuga* Hayne, *C. reticulata* Ducke e C. *guianensis* Desf. Em regiões próximas do Cerrado, ocorre *C. langsdorffii* Desf (Carvalho *et al*, 2001). Menciona-se que o óleo proveniente de *C. reticulata* Ducke corresponda a aproximadamente 80% do total do mercado. O restante está assim distribuído: 10% de C. *guianensis*, 5% de *C. multijuga* Hayne e 3 a 5 % de *C. officinalis* L (Brasil, 1998).

A extração do óleo de copaíba apresenta boas possibilidades de comercialização dentro dos "mercados verdes", podendo-se se obter maior agregação de valor ao produto, principalmente quando estes são provenientes de áreas manejadas (Ferreira & Braz, 2003). O mercado consumidor atinge os níveis local, nacional e internacional. O maior consumo da produção é em atacado para empresas e indústrias, e em menor escala nas feiras e mercados (Revilla, 2001).

O óleo de copaíba é comercializado para diversos laboratórios farmacêuticos (Santos *et al*., 2001). Embora a procura seja constante, a quantidade de produto que é colocado no mercado muitas vezes não atende à procura, principalmente de laboratórios cosméticos, e a qualidade com que o produto é oferecido também nem sempre é confiável. Um dos pontos críticos no processo de manejo da copaíba é a sua extração, pois os métodos utilizados são bastante elementares e podem muitas vezes, levar à inutilização da árvore (Ferreira & Braz, 2003). Os revendedores, de forma geral, não conhecem a origem botânica ou geográfica dos vários pequenos lotes de copaíba que recebem, e em muitos casos há, provavelmente, uma mistura de óleos de várias espécies (Gordon & Coppen, 1993).

Na comercialização, a apresentação final do produto e o preço praticado são fatores determinantes. A definição de um rótulo e embalagem apropriada são estratégias que podem embutir ao produto maior valor de mercado (Ferreira & Braz, 2003). O produto deve estar livre de impurezas e preservar as propriedades físico-químicas. Não existem normas específicas para a comercialização do produto, porém, as embalagens devem ser de boa qualidade e armazenar uma quantidade de produto equivalente à necessidade do consumidor, facilitando o manuseio, consumo e propiciando economia. Recomenda-se a comercialização do óleo essencial em frascos plásticos com 50 a 100 cápsulas de 500mg. O óleo-resina filtrado pode ser comercializado em tambores de plástico de cor escura, com capacidade para 200 litros (Brasil, 1998).

O mercado internacional para a copaíba (o óleo bruto ou destilado) é estimado em menos de 200 toneladas anuais, provavelmente perto das 100 toneladas. O maior uso é realizado pela indústria de perfumes. O uso do óleo de copaíba pela indústria de perfumes depende do preço dos materiais substitutos. O óleo de copaíba é considerado relativamente barato, sugerindo que há pouco espaço para aumentar o uso (Gordon & Coppen, 1993).

A produção de óleo de copaíba brasileira tem suprido de forma adequada às necessidades do mercado nacional e internacional, nos últimos anos. A exportação brasileira de óleo de copaíba desde 1978 tem flutuado em torno de 70 toneladas por ano. O volume exportado individualmente por ano variou de 42 toneladas em 1980 a 114 em 1987. O IBGE estima a produção, no período entre 1978-89, entre 20 a 120 toneladas. Parece que a produção pode chegar a 300 toneladas, ou mais por ano (Gordon & Coppen, 1993). Menciona-se que o Amazonas exportou entre 1974 e 1979, uma média de 89 toneladas/ano, com valor médio de US$ 215,00/ano (ou US$ 2,42/kg). Em 1994 houve exportação de 84 toneladas, com um valor total de US$ 346.390 (ou US$ 6,27/kg) (Sampaio, 2000). Conforme Sampaio (2000), embora o preço pareça atrativo, as atividades do extrativismo florestal amazonense inviabilizam-se economicamente pelos altos preços da coleta e financiamento, anacronismo dos métodos de produção, surgimento de produtos sintéticos concorrentes e restrições de caráter ecológico e ambiental.

O mercado nacional é maior que o mercado mundial, sendo, talvez, da ordem de 300-500 toneladas anuais. O uso é dividido entre a indústria de perfumes (efetivamente, multinacionais em São Paulo e Rio de Janeiro) e a indústria farmacêutica. O mercado brasileiro farmacêutico para o óleo tende a permanecer estático, com um aumento da demanda ocasionado pelo crescimento populacional, talvez alguma redução dos remédios tradicionais, mas a aceitação do produto pelas farmácias. Seu uso na indústria de perfumes não deve mudar significativamente (Gordon & Coppen, 1993).

Recomendam-se estudos de mercado, em níveis local, regional e nacional. Estimativas do consumo de óleo de copaíba na região Norte apontam para uma produção regional máxima de 300t/ano, sendo que 90% deste total são produzidos no estado do Amazonas (Brasil, 1998). O estado do Pará contribuía com uma proporção significativamente maior da produção brasileira. Revendedores em Belém atribuem este declínio ao aumento nos custos de produção (Gordon & Coppen, 1993). Rondônia também se destaca como produtor (Brasil, 1998). A flutuação anual na produção é atribuída pelos revendedores à facilidade relativa de acesso às áreas de coleta. O transporte tanto do coletor quanto da produção é feito geralmente por meio de barcos, e os locais de coleta a montante não podem, ser visitados em épocas em que o nível das águas está baixo (Gordon & Coppen, 1993).

A coleta do óleo em escala comercial é recente (Santos *et al*., 2001) e não é uma atividade organizada. De modo geral, as coletas são feitas concomitantemente a outras atividades extrativistas. A venda das pequenas quantidades de óleo pode ser feita diretamente para os revendedores em Manaus e Belém. No entanto, mais frequentemente os coletores vendem a produção para compradores que circulam pelos rios, agindo como intermediários na cadeia de mercado (Gordon & Coppen, 1993). Os produtores do óleo de copaíba, em sua maioria, são trabalhadores extrativistas, ribeirinhos e colonos, que não têm na atividade a principal fonte de sustento econômico (Brasil, 1998).

O preço do óleo do extrator é muito variável, entre R$ 3,00 e R$ 12,00. Os preços mais altos são conseguidos quando o comprador precisa ter óleo retirado das copaíbas de forma sustentável, com autorização do IBAMA e análise química do óleo. Quanto mais elaborado o produto, mais lucro dará aos extratores. Se o óleo for embalado em vidros pequenos por uma Associação ou Cooperativa que represente o interesse dos extrativistas, maior renda dará a cada família que tira o óleo (Leite *et al*., 2001).

O óleo-resina filtrado é, frequentemente, encontrado nos mercados municipais das cidades amazônicas, em pequenas quantidades, ao custo médio de US$15.00/litro. Nas lojas de produtos naturais são comercializados em frascos plásticos do tipo conta-gotas ou vidro de 15 a 20ml, com preço médio de US$ 2.80. O óleo essencial é vendido em cápsulas de 500mg, acondicionadas em embalagens com 50 cápsulas, ao preço médio de US$12.00. No Amazonas alguns produtores destinam sua produção a diversos distribuidores de produtos naturais do país (Brasil, 1998).

Segundo Revilla (2001), no extrativismo, o óleo é vendido no varejo no valor médio de R$ 2,00 a 3,00/kg, gerando R$ 200,00 a 750,00 ha./ano. No atacado é comercializado no valor médio de R$ 2,00/kg, gerando R$ 200,00 a R$ 500,00 ha./ano. O rendimento líquido anual, na venda varejista, gira em torno de R$ 200,00 a R$400,00 ha./ano, e no atacado, de R$ 150,00 a R$ 350,00 ha./ano.

O rendimento de óleo por árvore é bastante variável e depende da espécie de copaíba que está sendo coletada, da idade da árvore, da estação e do tempo decorrido após a última coleta. Estimativas dadas por vendedores de óleo diferem largamente. Citam-se mais de 20 litros por árvore, bem como um intervalo de 3-12 litros. Uma média de 7-8 litros por árvore foi sugerido por outra fonte (Gordon & Coppen, 1993). Árvores de maior rendimento produzem de 20 a 30 litros de óleo. Em árvores adultas, a colheita pode ser realizada de 2 a 3 vezes por ano (Revilla, 2001). Maia *et al*. (2001) citam um rendimento de 2-5 litros/árvore/ano, com 1 a 2 coletas anuais. Revilla (2001), afirma que dentro de condições favoráveis pode-se extrair 6 litros de óleo em um lapso de tempo de 3 horas.

A partir de informações colhidas em entrevistas com técnicos e comerciantes do produto e durante visitas a estabelecimentos do ramo, sugeriu-se a

implantação de um entreposto de beneficiamento e unidade de industrialização do óleo de copaíba, com uma produção anual de 4,4 toneladas, distribuídas da seguinte forma: 0,63 toneladas em cápsulas (25 mil frascos contendo 50 cápsulas de 500mg), 0,77 toneladas de resina (154 sacos de 5kg de resina) e 3 toneladas de óleo purificado (15 tambores de 200 litros) (Brasil, 1998).

Para a instalação de um empreendimento para o beneficiamento e industrialização, calcula-se um custo estimado em US$14,000.00 para o galpão industrial, incluindo escritórios, depósito de insumos e matéria-prima e a área de produção, de aproximadamente 100m2. O custo estimado das máquinas e equipamentos (peneiras, filtros, destilador a vapor, duas máquinas de encapsular semi-automáticas, uma balança de bancada e uma balança analítica) tem um custo estimado de US$27,000.00 (Brasil, 1998).

Os custos estimados de produção e comercialização englobam a matéria-prima, insumos para a comercialização e mão-de-obra. A matéria-prima (o óleo-resina bruto de copaíba) pode ser adquirida dos produtores extrativistas a um custo médio de US$ 7.00 o litro. Estima-se o consumo de 5 mil litros por ano, o equivalente a 4,4 toneladas, com um custo total estimado de US$ 35,000.00. Os insumos para a comercialização compreendem basicamente embalagens. Para a comercialização do óleo-resina beneficiado, necessita-se de 15 galões de plástico (US$ 750.00); para comercialização do óleo essencial industrializado em cápsulas, estima-se 1,25 milhão de cápsulas de 500mg e 25.000 frascos plásticos (US$ 8,750.00) e as resinas embaladas em sacos plásticos resistentes (US$ 80.00) somando-se um custo total estimado de US$ 9,580.00 (Brasil, 1998).

Os custos estimados de mão-de-obra, contando apenas os empregados indiretos e diretos na fábrica e encargos sociais fica em US$ 26,521.56 anuais. Outros custos, incluindo gastos fixos, capital de giro e os custos com comercialização, estão estimados em uma média por tonelada de US$ 23,650.00. A margem de lucro para esse investimento está calculada em 30,10%, a rentabilidade em 116,00% e o período de retorno do capital em 11 meses. Considerando o volume de produção e investimentos da unidade proposta, é viável a comercialização do óleo-resina a US$ 10.00 o litro. Dos frascos contendo 50 cápsulas de 500mg de óleo-essencial, a US$9.00, e resina embalada em plástico a US$2.60 o quilo (Brasil, 1998).

» Informações adicionais

Em projeto da EMBRAPA-Acre Santos *et al*. (2001) identificaram demandas tecnológicas para o óleo de copaíba na área de genética, melhoramento e botânica, tratamento silvicultural e manejo florestal, fisiologia e fitoquímica, tecnologia de extração de óleo, qualidade e fracionamento do óleo/resina.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Óleo	Alimento humano	Usado em pequenas quantidades nos EUA como aditivo de comida e agente de sabor em bebidas.
Caule	Óleo	Calafetagem	O óleo é usado na calafetagem de barcos.
Caule	Óleo	Combustível	O óleo de copaíba pode substituir o óleo diesel e é usado como combustível para lamparinas.
Caule	Óleo	Cosmético	Usado na indústria de cosméticos como fixador de perfumes, em sabonetes e xampus.
Caule	Decocção	Insetífugo	O chá da casca ou do lenho é passado na pele para repelir insetos.
Caule	Óleo	Insetífugo	O óleo é aplicado sobre a pele para afugentar insetos.
Caule	Óleo	Isca	O óleo serve para atrair animais para caça.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca trata artrite, asma. É usada como antiinflamatória, purgante, anti-hemorroidal, no tratamento de moléstias pulmonares.
Caule	Extrato	Medicinal	Mostrou propriedades antioxidantes.
Caule	Óleo	Medicinal	Cita-se que o óleo tem aplicação como cicatrizante, balsâmico, hipotensor, antiblenorrágico, antiinflamatório, anti-reumático, anticancerígeno, no tratamento de psoríase, ulcerações (inclusive úlceras varicosas crônicas), sífilis, tétano, herpes, bronquite, tosse, urticária, eczemas, sarnas, micoses, leucorréia, brancorréia, gonorréia, hemorróidas,feridas, catarro, dores de ouvido, dores no fígado, infecções ginecológicas, machucados, desconfortos na garganta, impotência masculina, incontinência urinária, além do uso odontológico e em picadas de insetos. Tem fim anticonceptivo. Propriedades documentadas: como analgésico, anestésico, antiácido, bactericida, antifúngico, antiinflamatório, antimicrobial, anti-séptico, antitumoral, antitussígeno, antiulcerogênico, adstringente, catártico, cicatrizante, citotóxico, desinfetante, diurético, emoliente, expectorante, gastroprotetor, laxante, peitoral, estimulante, tripanocida e vermífugo.
Caule	Outra	Medicinal	A emulsão como antidiarréico, anti-gonorréico, no tratamento de bronquite, amidalite; anti-séptico das vias genito-urinárias.
Caule	Óleo	Outros	Na indústria fotográfica, indústria fixadora de papel, na confecção de borracha, síntese de biomarcadores.
Caule	Óleo	Tinturaria	O óleo é usado como componente de vernizes resistentes à altas temperaturas, e como óleo secante em tintas e na fabricação de lacas.
Caule	Outra	Tinturaria	A casca é usada como corante na tintura de tecido.
Caule	Óleo	Veterinária	No tratamento de bicheiras e de infecção aftosa.
Inteira	Integral	Isca	Devido ao número de animais que apreciam o fruto, a árvore é usada como local de espera para a caça.
Inteira	Integral	Outros	Tem potencial para uso em reflorestamento.
Semente	Decocção	Medicinal	O chá das cascas e sementes é purgante, usado no tratamento de hemorróidas, asma e outras moléstias pulmonares.

Quadro resumo de uso de *Copaifera reticulata* Ducke

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

ALENCAR, J.C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia Central. 2. Produção de óleo-resina. **Acta amazônica**, v.12, n.1, p.75-89, 1982.

ANDRADE JÚNIOR, M.A. de. **Sementes de copaíba (*Copaifera officinalis* L. – Caesalpiniaceae)**: uma abordagem autoecológica, fisiológica e tecnológica. Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1998.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BASILE, A.C.; SERTIÉ, J.A.A.; FREITAS, P.C.D.; ZANINI, A.C. Anti-inflammatory activity of oleoresins from Brazilian *Copaifera*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.22, p.101-109, 1988.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.140-149.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA, 1998. 19v.

BRITO, N.M.B.; KULAY JÚNIOR, L.; SIMÕES, M.J.; MORA, O.A.; DINIZ, J.A.; LAMARÃO, L.G. Estudo ultra-estrutural do colo uterino de ratas ooforectomizdas após aplicação de óleo de copaíba. **Acta Cirúrgica Brasílica**, v.15, n.4, 2000.

CARVALHO, J.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Informações básicas sobre ecologia e silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001. 29p. (EMBRAPA Amazônia oriental. Documentos, 101).

CASCÓN, V.; GILBERT, B. Characterization of the chemical composition of oleoresins of *Copaifera guianensis* Desf., *Copaifera duckei* Dwyer and *Copaifera multijuga* Hayne. **Phytochemistry**, v.55, p.773-778, 2000.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA-CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996. 17p.

CORREA, J.E.; BERNAL, H.Y. (Ed.). **Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. 569p. Tomo 5. Letra C. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 17).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: FUA: INPA [1989?]. 135p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botánico IMET**-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonía peruana utilizadas por curanderos y chamanes con fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de seguridad social/Instituto de Medicina Tradicional, 1998.

DESMARCHELIER, C.J.; BUSTAMANTE, J.M.; GIL, R.R.; COUSSIO, J.D.; CICCIA, G.N.; SILVA, G.L. Profisetinidin type tannins responsible for antioxidant activity in *Copaifera reticulata*. **Pharmazie**, v.56, n.7, p.573-577, 2001. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 25/03/2003.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO, V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus Bechyné*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 37).

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI/AM, 1996. 119p.

FERREIRA, L.A.; BRAZ, E.M. **Avaliação do potencial de extração e comercialização do óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp.)**. The New York Botanical Garden/ Universidade Federal do Acre: Floristics and Economic Botany of Acre, Brazil. Disponível em: <http://www.nybg.org/bsci/acre/evaluation.html>. Acesso em: 08/10/2003.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Amazonas, Manaus, 1993.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. **Trends in demand for amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil**. Leeds: Natural Resource Institute, 1993. 43p.

GUILLÉN, J.L. Plantas y medicamentos em las culturas precolombinas del Peru. In: **SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA**, 1997. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.93-113.

HOLANDA, N.; FREITAS, A.S. **Potencialidades agroindustriais da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1992. 79p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITE, A.; ALEXANDRE, A.; RIGAMONTE-AZEVEDO, C.; CAMPOS, C.A.; OLIVEIRA, A. **Recomendações para o manejo sustentável do óleo de copaíba**. Rio Branco: UFAC, 2001. 38p.

LLOYD, J.U. ***Copaifera officinalis***: botanical description and historical notes. The Western Druggist, Chicago: feb, 1898. Disponível em: <http://www.swsbm.com/ManualsOther?copaiba-Lloyd.pdf>. Acesso em: 18/09/2003.

LUZ, F.J. F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p. 88-96, mar. 2001.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; VEIGA JÚNIOR, V. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v.25, n.3, p.429-438, 2002.

MAFALDO, T.D.; FERREYRA, A.W.; ACHAVAL, E.T. **Inventario y estúdio preliminar de plantas medicinales usadas em medicina tradicional**. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazônia Peruana, 1990. 97p.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MASSON, J.L.; RICSE T., A; TUCHIA, O.E. Pruebas de tratamento pre-germinativo de algumas semilas nativas. **Revista Forestal del Peru**, v.9, n.1, 1979.

MOURÃO, A.P.C.; BEZERRA, G.V.; BATISTA FILHO, S. M. **Potencialidades dos óleos de andiroba, copaíba branca, castanha-do-pará e pupunha, como combustíveis alternativos para o óleo diesel**. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1 e 2., 1980, Belém. **Resumos**... São Luis: CRQ, 1981. p.381.

NELSON, B.W. O gênero *Copaifera*, fonte de óleo-resina. In: PRANCE, G.T. (Ed.). **Botânica econômica de algumas espécies amazônicas**: buriti, araçá-boi, camu-camu, abiu, cubiu, copaíba, piassaba, patauá, pupunha, pau-rosa, sorva e tucumã. Manaus: INPA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica (INPA/FUA), disciplina de Botânica Econômica.)

PARRY, E.F. **The chemistry of essential oils and artificial perfumes**: monography on essential oils. 3.ed. London: Scott, Greenwood and son (El Greenwood), 1918. v.1.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PITA, F.A.O. **Copaíba (*Copaifera* sp.)** fonte energética e medicamentosa. Rio Branco: INPA, 1979. 6p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical Plant Database**. Copaíba. Disponível em: <http://www.rain-tree.com/copaíba.htm>. Acesso em: 08/01/2003.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, publicação n.12).

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos.**.. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

SAMPAIO, P. de T.B. Copaíba (*Copaifera multijuga*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.207-215.

SANTOS, J.C. dos; LEITE, A.C.P.; WADT, L.H. de O.; BORGES, K.H.; ANDRADE, F.G. de; MENEZES, R.S.; MUNIZ, P.S.B. **Demandas tecnológicas para o sistema produtivo de óleo de copaíba (Copaifera spp.) no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2001. 18p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Documentos, 69).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998. 125p.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.F. da; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas Tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

VEIGA JÚNIOR, V.F.; PINTO, A.C. Estudo fitoquímico de óleos de copaíba (*Copaifera* L.) comerciais do estado do Acre. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia, [s.n.], 1998.

VEIGA JÚNIOR, V.F.; PINTO, A.C. O gênero *Copaifera*. **Química Nova**, v.25, n.2, p.273-286, 2002.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WERF, I. van der. **Identification of fresh and aged** copaiva **balsam**. Disponível em: <http://www.amolf.nl/research/biomacromolecularmassspectrometry/molart/*Copaiva*.html>. Acesso em: 17/09/2003.

WOISKY, R.G.; SERTIÉ, J.A.A. Ação do óleo-resina de copaíba em modelos experimentais de inflamação. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.65.

Dialium guianense (Aubl.) Sandwith

Sinônimos Científicos: *Dialium divaricatum* Vahl

Nomes Vulgares: Brasil | jutaí-pororoca (Acre); *ingaí*, pau-manteiga (Alagoas); pau-ferro (Alagoas e Pernambuco); cururu, jutaí, jutaí-pororoca, pororoca (Amazonas); jitaí (Amazonas, Minas Gerais e Mato Grosso); beiju-de-coco (Bahia); deninho, quebra-machado (Espírito Santo); sacupembinha, sucupembinha (Maranhão); cururu, itu, jutaí, jutaí-mirim, jutaí-peba; parajuba, pororoca (Pará) durinho, ipu, itu, jataí-mirim, jutaí-peba, jutaí-poca. jutaí-pororoca, jutairana, parajuba, pau-ferro; quebra-machado (Pernambuco); jutaí (Rondônia); jutaí-pororoca (Roraima); azedinha; beijo-de-coco; durinho; ébano; garapa; guamirim-preto; iataíbaba; jatahy-peba; jataí-jataí; jataipeba; jataisinho; jataizinho; jitaí-jataí; jitaí-mirim; jitaí-preto; jutaicica; jutairama; jutaí-pebo; pororoqueira; quirapin*inga*; roxinho; roxinho-rana tamarina; tamarinda; tamarindo; tamarindo-de-terciopelo; yurupepe-'i (ka'apor); tamarindo-negro; mukakö iyê (índios Tiryó). **Outros Países |** algarobillo, corazón negro; granadillo; tamarindo (Colômbia); alfenique, cacho, cuatchi, fria, gupaque, paleta, paleta negro, palo de Lecandron, sangrillo negro, tamarindo, tamarindo de montaña, tamarindo de terciopelotamarindo montero, tamarindo prieto (Espanha); arounier de la Guayanne (França); chate, paleta, palo de almendro, tamarindo, tamarindo prieto (Guatemala); arouna (Guiana Francesa); ironwood, monkey apple, wild tamarind (Inglaterra); paleta, tamarindo, tamarino prieto (Honduras); guach, guapani; guapaque, guapique; palo de lacandón, pague, paque, paquí, tamarindo silvestre, wapak; (México); comenero, slim; tamarindo montero (Nicarágua); fria, monkey, tamarindo, tamarindo de montaña, (Panamá); huitillo, palisangre, palo de sangre (Peru); ironwood, uhee-tee (Suriname); cacho, iktin-yet, tamarindo (Venezuela); appel; charapillo; comenegro; huitello; itu; jetahy-preta; jutahy peba; paleto; palo sangre; parajuba; tamarino; jicka (Karijona); kumaricama (Makuna); deteicge, manjacjke (Tikuna); yaiño-amena (Witoto).

Descrição botânica

"Árvore de grande porte chegando a atingir mais de 35m de altura, copa muito desenvolvida, ramos novos pubescentes e ramos novos e adultos com ritidoma coberto com lentículas. Folhas alternas, compostas, imparipinadas, com o pecíolo articulado na base permitindo que a folha tome posições de exposição muito diferentes à luz e às chuvas, 5-7 folíolos alternos, oblongos ou oblongo-lanceolados (5-10 x 2-4cm), obtusos ou arredondados na base, acuminados no ápice, glabros, coriáceos, com nervação saliente na página inferior. Flores reunidas em cachos terminais, com brácteas e bractéolas caducas, hermafroditas, brancas ou esverdeadas, 5 sépalas, apétalas e 2 estames. O fruto é uma vagem sub-esférica, ou ovóide, com cerca de 3cm de comprimento, comprimida lateralmente e de ápice arredondado, acastanhada na altura da maturação e indeiscente, epicarpo fino e frágil, mesocarpo espesso, fibroso, envolvendo sementes com arilo" (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

Árvore com pequenas sapopemas, casca fina e com seiva viscosa de cor vermelho-sangue (Fróes, 1959).

Em estudos de Vieira *et al*. (1996) as dimensões dos frutos foram de 16,3 x 12,7mm, o peso fresco de 0,90g e as sementes tiveram dimensões de 12,0 x 0,9mm, pesando 0,22g.

Distribuição

De origem americana, distribui-se desde o sul do México ao Estado do Espírito Santo no Brasil (Ferrão, 1999). Encarnación (1983) cita que *D. guianense* abrange desde a América Central, Guiana até a Amazônia Centro-Ocidental. Na América Central e do Sul são mencionados como países de origem a Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana, Honduras, Nicarágua, Peru, Suriname e Venezuela (USDA, 2003).

Considerando a região Amazônica, Lorenzi (1998) retrata uma ampla distribuição, do Acre à Roraima e do Amazonas ao Maranhão, e na mata pluvial atlântica, da Bahia ao Espírito Santo e vale do Rio Doce em Minas Gerais.

De acordo com Guimarães *et al*. (1993), a espécie ocorre no Brasil nos seguintes estados: Pará, Acre, Amapá, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Minas Gerais, Maranhão, Pernambuco, Bahia e Espírito Santo.

» Informações adicionais

Em Honduras há registros nos departamentos de Cortés, Atlántida, Colón, Yoro, Gracias a Dios e Comayagua, além dos sítios El Recreo, La Masica e Atlántida (Escuela Nacional de Ciencias Forestales, 2003).

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia, heliófita, seletiva xerófita, característica dos capoeirões de várzea alta de terra firme das margens de rios da floresta Amazônica e das matas de tabuleiro da orla Atlântica do sul da Bahia e norte do Espírito Santo, além do vale do rio Doce em Minas Gerais (Lorenzi, 1998). Conforme Encarnación (1983), *D. guianense* habita o bosque tropical primário, em terreno de boa drenagem. Ducke (1949) por outro lado, cita que é rara na mata virgem. Parrota *et al*. (1995) ressaltam que habita florestas secundárias.

Espécie comum em regiões tropicais de temperaturas elevadas (Ferrão, 1999), persiste em tipos de solo que ressaltam terrenos arenosos ou argilosos (Loureiro *et al*., 1977). A amplitude de altitudes vai desde o nível do mar até cerca de 400m (Pennington & Sarukhán, 1968).

É possível encontrar certa associação natural com outras espécies, tais como: *Virola koschnyi, Calophyllum brasiliense, Symphonia globulifera, Jacaranda copaia* (Escuela Nacional de Ciencias Forestales, 2003), *Pterocarpus* sp., *Brosimum alicastrum, Terminalia amazonia, Vochysia hondurensis, Bursera simaruba, Vatairea lundellii, Manilkara zapota, Zanthoxylum procerum, Scheelea liebmannii, Pithecellobium leucocalyx, Sweetia panamensis* e *Quercus skinneri* (Yanes *et al*., 2003).

Floresce durante os meses de novembro a maio, e frutifica a partir de fevereiro a outubro, permanecendo os frutos na árvore quase o ano inteiro (Lorenzi, 1998). Cita-se, em trabalho de Yanes *et al*. (2003), que a espécie floresce de agosto a outubro e frutifica de março a junho. Quanto à fenologia, em Curuá-Una, Pará, a espécie foi caracterizada como sendo perene com desfolha parcial. A floração foi observada em outubro-novembro e a frutificação em fevereiro-abril (Pereira & Pedroso, 1982).

A avifauna consome os frutos, disseminando as sementes de forma moderada (Lorenzi, 1998). Segundo Vieira *et al*. (1996), mamíferos são os agentes dispersores das sementes. De acordo com a Yanes *et al*. (2003), a dispersão é do tipo barocórica, sob ação da gravidade.

» Informações adicionais

É abundante nos rios Oiapoque e Araguari, no Amapá (Loureiro *et al*., 1977). Como exemplo de regiões de Mata Atlântica em que ocorre, Guimarães *et al*. (1993) citam a mata de tabuleiro ao norte da Reserva de Sooretama, no Espírito Santo.

No México, encontra-se restringida à vertente do Golfo. É espécie codominante da selva perenifólia de *Terminalia amazonica*, *Calophyllum brasiliense* e *Guatteria anomala*, em zonas de topografia ondulada com solos profundos lateríticos ou derivados de manchas calcáreas, argilosas, de drenagem eficiente (Pennington & Sarukhán, 1968).

Os fungos *Podosporium dialii* e *P. dialiumii* foram encontrados na espécie (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

A propagação da espécie é principalmente via semente (reprodução sexuada) (Escuela Nacional de Ciencias Forestales, 2003). Assexuadamente, a reprodução pode ser por meio de partes do caule e enxerto da gema (Yanes *et al*., 2003).

D. guianense produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Um quilograma de sementes limpas contém aproximadamente 4.000 unidades (Lorenzi, 1998). Segundo Yanes *et al*. (2003), pode-se obter em um quilograma de sementes, entre 6.000 e 9.300 unidades.

Devido às sementes serem de característica dura, a taxa de germinação melhora sensivelmente quando estas são escarificadas mecanicamente. A emergência neste caso ocorre em 15-20 dias (Lorenzi, 1998). Como tratamento pré-germinativo ainda é possível utilizar as seguintes ferramentas: imersão em ácido sulfúrico; trato digestivo de algum ruminante; tratamento com florescência controlada; regime de temperatura de 25ºC, com um ciclo de 12 horas (dia/noite); e tetrazólio, porém havendo uma alta porcentagem de mortalidade (Yanes *et al*., 2003). De acordo com estudos de Vieira *et al*. (1996), o tipo de germinação é criptocotiledonar, levando sete dias para germinar no claro e seis no escuro. As taxas de germinação são nas duas situações equivalentes a 19% e 20%, respectivamente.

Para a produção de mudas os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando maduros quando adquirem a coloração marrom-escura. Quando quebrados e amassados, facilitam a separação manual das sementes. As sementes devem ser colocadas para germinar em canteiros de semeadura, semi-sombreados contendo substrato areno-argiloso. Em seguida, cobertas com uma fina camada do substrato peneirado, irrigando-se duas vezes ao dia (Lorenzi, 1998). Em viveiros e plantações jovens não foi reportado nenhum tipo de ataque de enfermidades (Escuela Nacional de Ciencias Forestales, 2003).

No plantio, a exigência é que os solos sejam bem drenados. O distanciamento inicial, ao nível de ensaios de 3 m, foi apropriado para o crescimento livre até os quatro ou cinco anos. O tempo de rotação para o aproveitamento da espécie é de 40 anos ou mais (Escuela Nacional de Ciencias Forestales, 2003).

» Informações adicionais

No ambiente do povo Ka'apor, *D. guianense* é a décima sexta espécie ecologicamente mais importante para a colheita em solos de cultivo rápido, tratando-se também de uma boa enriquecedora de matéria orgânica do solo. Tal leguminosa pantropical, fixadora de nitrogênio, é ainda empregada por fazendeiros na Nigéria para melhorar o estado nutricional do solo (Balée, 1994).

Utilização

Dentre os usos relacionados à *D. guianense*, destacam-se alimento animal e humano, uso medicinal, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

O fruto maduro serve de alimento para a caça (Souza, 1996).

ALIMENTO HUMANO

O exocarpo encerra uma única semente coberta por um arilo macio e um tanto seco, é comestível (Parrota *et al*., 1995) e tem sabor agridoce (Le Cointe, 1947; Ducke, 1949; Romero-Castañeda, 1969; Macedo, 1995).

Os frutos, cujo sabor é semelhante ao tamarindo, são vendidos com frequência nos mercados de cidades mexicanas para serem comidos frescos ou para fazer bebidas refrescantes (Pennington & Sarukhán, 1968). Da mesma forma são comercializados em feiras de algumas cidades baianas e capixabas (Lorenzi, 1998).

O povo Ka'apor utiliza a espécie principalmente como alimento (Balée, 1994).

MEDICINAL

Na medicina dos Tiryó, *D. guianense* é empregada para tratar feridas (Cavalcante & Frikel, 1973).

A madeira é útil para dor de dente (Yanes *et al*., 2003). A casca é usada no tratamento de gota, reumatismo e sífilis (Corrêa, 1984). As folhas servem para controlar a diarréia e também como unguento para os olhos (Yanes *et al*., 2003).

OUTROS

A árvore é indicada para reflorestamentos mistos com fins preservacionistas ou ecológicos (Lorenzi, 1998). Da mesma forma também possui potencial para reflorestamentos produtivos em áreas degradadas de florestas (Yanes *et al*., 2003).

» Informações adicionais

A madeira pode ser usada como carvão (Revilla, 2002), construção civil e naval pesada (Parrota *et al*., 1995), em obras externas e hidráulicas (Macedo, 1995; Lorenzi, 1998), caibros, carpintaria, vigas, bem como postes, estacas (Guimarães *et al*., 1993) e dormentes para ferrovias, pois possui boa resistência ao ataque de insetos (Pennington & Sarukhán, 1968) e à putrefação (Macedo, 1995). A madeira é relativamente difícil de trabalhar, em virtude da grande quantidade de massa de sílica. As fibras da madeira apresentam parede grossa, pontuações simples e lúmen reduzido (Loureiro *et al*., 1977).

Para a construção da Estrada de ferro Carajás (EFC), com 890km de extensão e cerca de 2.100.000 dormentes empregados, *D. guianense* foi uma das espécies de madeira amazônica aceitas para esta função, de acordo com a especificação técnica da CVRD – Companhia Vale do Rio Doce. Tal espécie foi inserida no grupo de madeiras que apresentavam propriedades físico-mecânicas e de durabilidade natural ideais para a produção de dormentes, confirmada com os resultados de utilização prática (Chimelo, 1989).

O óleo essencial das folhas, coletadas na Bahia, foi determinado com cerca de 90% dos compostos isolados identificados. Os maiores componentes incluíram α-pinene (16,74%), β-pinene (25,64%), citronelol (19,98%), farnesol (9,03%) e geraniol (4,45%) (Neto & Mancini, 1992).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Alimento (povo Ka'apor).
-	-	Medicinal	Tratamento de feridas (índios Tiryó).
Caule	-	Medicinal	Para dor de dente. A casca é usada no tratamento de gota, reumatismo e sífilis.
Folha	-	Medicinal	Controle da diarréia.
Folha	Unguento	Medicinal	Unguento para os olhos.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Alimento para a caça.
Fruto	-	Alimento humano	O arilo carnoso da vagem é extraído e apreciado como alimento humano.
Fruto	Suco	Alimento humano	Para bebidas refrescantes.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamentos mistos, com fins preservacionistas ou ecológicos; reflorestamentos produtivos, em áreas degradadas de florestas.

Quadro resumo de uso de *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.

2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live. Plant Photos.

3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ACERO, L.E.D. **Principales plantas útiles de la Amazonía Colombiana**. Bogotá (Colombia): Proyecto Radargramétrico del Amazonas, 1979. 262p.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369 p.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. 81/002. Documento de Trabajo, 7).

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS FORESTALES – ESNACIFOR. **Colección de Maderas Tropicales de Honduras**. Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN). Paleto Dialium *guianensis* (Aubl.) Sand. ESNACIFOR/ITTO. Ficha n.20. Disponível em: <http://www.lancetilla-oimt.hn/proecen/componentesinvestigacion/Paletofiles/index.html>. Acesso em: 13/01/2003.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. 621p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, n.5, p.105, 1959.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998.

LOUREIRO, A.A. **Contribuição ao estudo anatômico da espécie *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw. (Leguminosae)**. [S.l.: s.n.], [19--].

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MACBRIDE, J.F. Leguminosae, flora of Peru. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146 p.

NETO, J.; MANCINI, B. *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw., Leguminosae: análise cromatográfica do óleo essencial. **Revista de Ciências Farmacêuticas**, v.14, p.125-132, 1992. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles tropicales de Mexico**. Mexico: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação n.12).

ROMERO-CASTAÑEDA, R. **Frutas silvestres de Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1969. 384p.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. p. 470. 806p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. p.116-117.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. 206p. (Estudos básicos, v. 1).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 05/06/2003.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

YANES, C.V.; MUÑOZ, A.I.B.; SILVA, M.I.A.; DÍAZ, M.G.; DIRZO, C.S. **Arboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México**. Dialium guianense. Proyecto J-084 - CONABIO. México. Disponível em: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/infoespecies/arboles/doctos/19-legum15m.pdf> Acesso em: 13/01/2003.

Guilandina bonduc L.

Sinônimo Científico: *Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.; *Caesalpinia bonduc*ella (L.) Fleming

Nomes Vulgares: Brasil | arriozes; ariós; bonduque; carnícula; catingueira; inimbó; inimbóia; inimboja; juquirionano; juquirirana; lágrimas-de-santa-maria; olho-de-gato; silva-da-praia; uaná. **Outros Países |** molucca-bean (Anglo-América); kumburu-wel (Ceilão); nam sie toc (China); matos de playa (Cuba); chiquier (França); gajagaa, kanja, kantikaranja, kantkarej, karanju, saagaragotaa (Índia); bonduc (Indochina); bonduc nut, fever nut, gray nicker, gray nickernut, physic nut (Inglaterra); shirotsubu (Japão); wuot-hum (Tonkin); divi-divi n'imboy.

Descrição botânica

"Trepadeira armada de acúleos. Folhas bipinadas, 4-7 jugas; folíolos de 7-10 jugos, oval-oblongos, mais ou menos pubescentes e espinescentes. Flores amarelas, dispostas em racemos axilares ou panículas. Fruto vagem, oval, espinescente, contendo 3 sementes de cor cinzenta, duras e luzidias" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O nome comum em inglês "fevernut" refere-se ao uso dos embriões no controle de febres (Gunn & Dennis, 1976).

Distribuição

A espécie é nativa do sudeste asiático, mas, atualmente, possui uma distribuição pantrópica (Gunn & Dennis, 1976).

Corrêa (1984) menciona que ocorre do estado do Amazonas até o estado de São Paulo. Segundo Ducke (1925, 1949) esta espécie é encontrada no estado do Pará apenas nas praias velhas de Soure (Marajó) e da costa de Bragança (Ajuruteua) e, no Amazonas, no Médio Purús e boca do Javarí.

» Informações adicionais

A história das sementes retrata uma dispersão por flutuação de longo alcance tropical e foi referido por Clusius em 1605, esse relatou a presença de sementes em praias do norte da Europa (Gunn & Dennis, 1976).

Aspectos ecológicos

A espécie é encontrada próxima ou propriamente dentro de regiões da costa marítima de países tropicais, tais como: Índia, arquipélago Índico; Ilhas do Pacífico, norte da Austrália; leste e oeste da costa da África; Brasil e Índias Orientais (Bentley & Trimen, 1880). Na Índia, cresce ao longo das áreas mais quentes como uma planta de cerca viva (Joshi, 2000).

Segundo Edwall (1906), pode ser encontrada com frutificação madura durante os meses de inverno.

Cultivo e manejo

A maioria das sementes é viável (Gunn & Dennis, 1976).

Utilização

A utilização é designada para cosméticos, fins medicinais, tóxicos, entre outros.

COSMÉTICO

Na Indochina, extrai-se um óleo da espécie empregado para fins cosméticos (Fonseca, 1927).

ISCA

O fruto é útil para matar peixes (Josh, 2000).

MEDICINAL

A planta é amarga, germicida, antipirética, febrífuga e emenagoga (Joshi, 2000). Na região costeira da Índia, os povos tribais utilizam tal espécie com o intuito de controlar o açúcar no sangue (Chakrabarti *et al*., 2003). A casca é usada para tratar asma e erisipela (Revilla, 2002).

O extrato aquoso das folhas, raízes e caules apresentou uma ação distinta em sarcomas e o extrato alcoólico das raízes e caules tiveram ação contra o vírus *Vaccinia virus* (Oliver-Bever, 1983). As folhas detêm propriedades emenagoga, febrífuga e anti-helmíntica, sendo também utilizadas em aplicações externas para amenizar inchaços inflamatórios. As folhas tenras são empregadas em disfunções do fígado e em verminoses infantis (Joshi, 2000). O gargarejo preparado a partir do cozimento das folhas serve para tratar dores de garganta (Oliver-Bever, 1983).

A casca da raiz é emenagoga, febrífuga, estomática, expectorante e anti-helmíntica, além de ser boa para combater tumores e remover a placenta. A decocção da raiz é útil em cálculos e, com mel, para curar leucorréia (Joshi, 2000). Em Guiné, a decocção da raiz é tida como antipirética. Já na Nigéria, a decocção de sua casca é usada como rubefaciente e nos casos de dispepsia (Oliver-Bever, 1983).

A amêndoa é, em muitas localidades, utilizada para combater vermes intestinais, hidrocele, anasarca, doenças do fígado e do pâncreas, febre malárica e distúrbios mentais. As sementes são amargas, adstringentes, acres e úteis em aplicações externas para amenizar inchaços inflamatórios. Também são digestivas, estomáticas, tônicas do fígado, antipiréticas, antiperiódicas, febrífugas, afrodisíacas e anti-helmínticas. Outra aplic*abi*lidade para as sementes é sua utilização para o tratamento de asma e picadas de cobra (Joshi, 2000).

O grão carnoso é tido como laxativo, purificador e descongestionante do sangue (Joshi, 2000), hidropisias e gonorréias (Fonseca, 1927). As sementes fornecem um pó digestivo, recuperam as úlceras e curam enjôo, tosse, diabete, lepra e hemorróidas (Joshi, 2000). Na Índia, quando secas, estas são tidas como antipiréticas, hemostáticas, tônicas e anti-helmínticas (Oliver-Bever, 1983). O embrião, de gosto amargo, tem sido bastante usado em vários remédios, especialmente, no controle de febres (Gunn & Dennis, 1976).

Na região da Indochina, extrai-se um óleo de propriedades terapêuticas (Fonseca, 1927). O óleo das sementes é emoliente e usado em fricção para remover pintas no rosto e para acabar com a secreção no ouvido. É ainda empregado em convulsões e paralisias (Josh, 2000). Oliver-Bever (1983) cita que na Nigéria e África do Sul o óleo é aplicado como remédio para convulsões.

No trabalho realizado por Oliveira *et al*. (2003), foram verificadas várias referências bibliográficas da etnomedicina brasileira, essas resultaram em um escore final a respeito de plantas citadas na literatura para tratar febres e/ou malária. As sementes de *G. bonduc* possuíam propriedades antifebris. Nessa constatação foram levantadas três referências, totalizando um escore de 12,4; pequeno em relação às outras plantas citadas no trabalho.

Lev & Amar (2002) realizaram identificação de substâncias medicinais comercializadas em mercados selecionados de comunidades étnicas localizadas na Jordânia. Foram obtidos dados de substâncias de natureza animal, vegetal, inorgânica e de origem mista. Tais substâncias podiam ser locais, importadas de outros países ou de origem comum aos dois. As sementes de *G. bonduc* foram identificadas nos mercados jordanianos, como sendo importadas e com uso medicinal afrodisíaco, além de amenizar febres.

Na Tanzânia, as sementes são vendidas em lojas e podem ser utilizadas para o tratamento de *diabetes mellitus*. Em experimento, uma suspensão da semente em pó, em 0,5% de carboximetilcelulose, foi testada para verificar sua habilidade para baixar a glicose sanguínea em ratos em jejum e glicose em ratos normais alimentados. Detectou-se que não houve nenhuma atividade hipoglicêmica (Moshi & Nagpa, 2000).

Em outro experimento, na Índia, avaliou-se a eficácia do extrato aquoso das sementes em ratos em jejum, alimentados, com glicose, estreptozotocina-diabético e aloxan-diabético. O extrato foi administrado oralmente em doses de 250mg/kg e produziu significante redução do açúcar no sangue dos ratos que tiveram acréscimo de glicose, estreptozotocina-diabético e aloxan-diabético. Porém, nos testes feitos com ratos modelos em jejum e alimentados, não se observaram efeitos tão pronunciados (Biswas *et al*., 1997).

Os resultados encontrados no trabalho de Sharma *et al*. (1997) sugerem que as sementes desta espécie detêm um princípio antidiabético e que podem ser uteis no tratamento dessa doença. A atividade hipoglicêmica, antihiperglicêmica e hipolipidêmica do extrato aquoso e etanólico (50%), provenientes das sementes, foi avaliada em ratos normais e diabéticos. Ambos os extratos exibiram atividade hipoglicêmica após quatro horas de administração em uma baixa dosagem (100mg/Kg) nos ratos normais. A hipoglicemia produzida pelo extrato aquoso foi de longa duração quando comparada ao extrato etanólico. Nos ratos diabéticos, ambos os extratos produziram também efeito antihiperglicêmico significativo, em cinco dias avante. Extrato aquoso exibiu efeitos anti-hipercolesterolêmico e anti-hipertrigliceridêmico nos ratos diabéticos. Estudos mais abrangentes e futuros permitirão fracionar o princípio ativo e descobrir o seu exato mecanismo de ação.

Em estudos na Índia, Chakrabarti *et al*. (2003) relatam também a atividade hipoglicêmica, embasados no estudo detalhado com os extratos aquoso e etanólico das sementes, nos dois tipos 1 e 2 de diabete mellitus, em ratos Long Evans. No segundo tipo da doença, foi observada uma significativa redução de açúcar no sangue. Uma ênfase especial foi dada ao mecanismo de estudo da absorção de glicose pelo intestino e glicogênio pelo fígado.

Grover *et al*. (2002) revisaram 45 plantas com emprego como antidiabético na Índia; eles observaram que houve um grau variável de atividade hipoglicêmica e anti-hipoglicêmica em todas as plantas. O extrato aquoso e alcoólico das sementes mostrou significante atividade hipoglicêmica e anti-hiperglicêmica em ratos.

Segundo Saeed & Sabir (2001), a espécie demonstrou um grande poder de inibição de bactérias tanto gram positivas quanto negativas, a partir do extrato metanólico e quatro triterpenóides isolados das sementes.

Uma formulação (com diferentes concentrações de *G. bonduc*, *Tribulus terrestris*, noz de areca e *Asparagus racemosus*) na dose de 2 tabletes/dia por 1 ano foi conduzido em um grupo de 70 homens com hipertrofia prostática benigna. Os resultados evidenciaram que a formulação foi efetiva em aliviar os sintomas, reduzindo, assim, os valores de antígenos específicos da próstata e normalizando o fluxo de urina em pacientes com início de hipertrofia prostática (Upachyay *et al*., 2001).

TÓXICO

Esta espécie é mencionada como planta venenosa para mamíferos (USDA, 2003). O extrato alcoólico de quatro frações da espécie produziu uma ligeira hipotensão em cachorros e comprimiu o coração de sapos (Oliver-Bever, 1983). Na Índia, o pó das sementes mostrou atividade antiestrogênica em coelhos e camundongos e efeitos de antifertilidade em camundongos e ratos (Oliver-Bever, 1983).

OUTROS

A planta pode ser usada em cercas (Edwall, 1906) e as sementes em marmorarias e nas joalherias de sementes (Gunn & Dennis, 1976).

» Informações adicionais

Kariyone (1981) isolou das sementes: alfa-caesalpin, beta-caesalpin e gama-caesalpin.

Quanto à composição química das sementes, além da substância amarga bonducina, são também encontrados fitosterina, saponina, ácido graxo, amido, sucrose e dois fitosteróis. Ainda foram obtidos da semente os compostos α-, b-, y- e d-caesalpin (Joshi, 2000).

Conforme Oliver-Bever (1983), as amêndoas apresentaram, além de 20-28% de albuminóides, 35% de amido e 5-6% de açúcares, o princípio amargo bonducina ou guilandinina, uma saponina, uma fitosterina (sitosterol) e 20% de óleo. Outras análises puderam separar o princípio amargo em quatro frações A, B, C e D. Mais adiante, outras formulações revelaram os princípios alfa, beta e gama-caesalpin.

A partir das raízes, Peter *et al*. (1997) obtiveram um novo furanoditerpeno rearranjado, denominado caesalpinina (1), o que representou o primeiro relato de um diterpeno rearranjado. Peter *et al*. (1998) isolaram dois diterpenos, denominados caesaldekarinas F e G, das raízes. A caesaldekarina C também foi isolada dessa mesma parte da planta.

Há tempos, em Satpura (Índia) uma séria doença causadora de manchas foliares em *Mangifera indica* foi identificada, o patógeno responsável foi denominado *Pestalotiopsis mangiferae*. De um total de 17 espécies de plantas medicinais testadas contra a atividade do patógeno, 14 revelaram propriedades antimicóticas, ao passo que *G. bonduc* e outras duas espécies, aceleraram o crescimento do patógeno (Rai, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Cosmético	Óleo para fins cosméticos.
-	-	Medicinal	Amarga, germicida, antipirética, febrífuga e emenagoga; controle de açúcar no sangue.
Caule	-	Medicinal	A casca do caule é usada para tratar asma e erisipela.
Caule	Extrato	Medicinal	Em casos de sarcoma; contra o vírus *Vaccinia virus*.
Folha	-	Medicinal	Propriedades emenagoga, febrífuga e anti-helmíntica, aplicações externas para amenizar inchamentos inflamatórios; disfunções do fígado e verminose infantil (folhas jovens).
Folha	Decocção	Medicinal	O gargarejo serve para tratar dores de garganta.
Folha	Extrato	Medicinal	O extrato demonstrou uma ação distinta em sarcomas.
Fruto	-	Isca	Para matar peixes.
Inteira	Integral	Outros	Pode ser usada para a construção cercas.
Raiz	-	Medicinal	A casca da raiz é emenagoga, febrífuga, estomática, expectorante e anti-helmíntica, combate tumores e remove a placenta.
Raiz	Decocção	Medicinal	Tratamento de cálculos e para curar leucorréia; antipirética. A decocção da casca da raiz é usada como rubefaciente e nos casos de dispepsia.
Raiz	Extrato	Medicinal	O extrato das raízes apresentou uma ação distinta em sarcomas; contra o vírus Vaccinia vírus.
Semente	-	Medicinal	Recupera as úlceras e curam enjôo, tosse, diabete, lepra e hemorróidas. Possui característica amarga, adstringente, acre, digestiva, estomática, tônico do fígado, antipirética, antiperiódica, febrífuga, afrodisíaca e anti-helmíntica; útil em hidrocele, anasarca, diabete, doenças do pâncreas, febre malárica, distúrbios mentais, asma, picadas de cobra, hidropisias, gonorréias. Aplicações externas para amenizar inchamentos inflamatórios. O grão carnoso é tido como laxativo e purificador e descongestionador do sangue.
Semente	Extrato	Medicinal	Atividade hipoglicêmica e anti-hiperglicêmica.
Semente	Óleo	Medicinal	Emoliente e usado em fricção para remover pintas no rosto e para acabar com a secreção no ouvido; empregado também em convulsões e paralisias.
Semente	Outra	Medicinal	Antipiréticas, hemostáticas, tônicas e anti-helmínticas. Redução dos valores de antígenos específicos da próstata; normalizou o fluxo de urina em pacientes com início de hipertrofia prostática.
Semente	-	Tóxico	Citada como venenosa para mamíferos.
Semente	Extrato	Tóxico	O extrato alcoólico de quatro frações da espécie produziu uma ligeira hipotensão em cachorros e comprimiu o coração de sapos.
Semente	Pó	Tóxico	Atividade antiestrogênica em coelhos e camundongos e efeitos de antifertilidade em camundongos e ratos.
Semente	-	Outros	Usadas em marmorarias e em joalherias de sementes.

Quadro resumo de uso de *Guilandina bonduc* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ANSARI, M.H.; AHMAD, S. Sreening of some medicinal plants for antiamoebic action. **Fitoterapia**, v.62, n.2, p.171-175, 1991.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H**. Medicinal plants.** London: [s.n.], 1880. p.70-146.

BISWAS, T.K.; BANDYOPADHYAY, S.; MUKHERJEE, B.; MUKHERJEE, B.; SENGUPTA, B.R. Oral hypoclycemic effect of *Caesalpinia bonduc*ella. **International Journal of Pharmacognosy**, v.35, n.4, p.261-264, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

CHAKRABARTI, S.; BISWAS, T.K.; ROKEYA, B.; ALI, L.; MOSIHUZZAMAN, M.; NAHAR, N.; KHAN, A.K.A.; MUKHERJEE, B. Advanced studies on the hypoglicemic effect of *Caesalpinia bonduc*ella F. in type 1 and 2 diabetes in Long Evans rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.84, p.41-46, 2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-343, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248 p.

EDWALL, G. Ensaio para uma sinonímia dos nomes populares das plantas indígenas do Estado de São Paulo, 2ª parte. **Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo**, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130 p.

GROVER, J.K.; YADAN, S.; VATS, V. Medicinal plants of India with anti-diabetic potencial. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.81-100, 2002.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter press Book, 1976. 290 p.

JOSHI, S.G**. Medicinal plants.** New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1967**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1975. 264p.

KARIYONE, T. **Annual index of the report on plant chemistry in 1969**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1981.

LEV, E.; AMAR, Z. Ethnopharmacological survey of traditional drugs sold in the Kingdom of Jordan.

Journal of Ethnopharmacology, v.82, p.131-145, 2002.

MOSHI, M.J.; NAGPA, V. Effect of *Caesalpinia bonduc*ella seeds on blood glucose in rabbits. **Pharmaceutical Biology**, v.38, n.2, p.81-86, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

OLIVER-BEVER, B. Medicinal plants in tropical West Africa II. Plants acting on the nervous system. **Journal of Ethnopharmacology**, v.7, p.1-93, 1983.

PETER, S.; TINTO, W.F.; McLEAN, S.; REYNOLDS, W.F.; TAY, L.L. Caesalpinin, a Rearranged Cassane Furanoditerpene of *Caesalpinia bonduc*ella. **Tetrahedron**, v.38, n.3, p.5767-5770, 1997.

PETER, S.; TINTO, W.F.; McLEAN, S.; REYNOLDS, W.F.; YU, M. Cassane diterpenes from *Caesalpinia bonduc*ella. **Phytochemistry**, v.47, n.6, p.1153-1155, 1998.

RAI, M.K. *In vitro* evaluation of medicinal plant extracts against *Pestalotiopsis mangiferae*. **Hindustan Antibiot Bull**, v.38, p.53-56, feb./nov. 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

SAEED, M.A.; SABIR, A.W. Antibacterial activity of *Caesalpinia bonduc*ella seeds. **Fitoterapia**, v.72, p.807-809, 2001.

SHARMA, S.R.; DWIVEDI, S.K.; SWARUP, D. Hypoglycaemic, antihyperglycaemic and hypolipidemic activites of *Caesalpinia bonduc*ella seeds in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.58, p.39-44, 1997.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 04/06/2003.

UPACHYAY, L.; TRIPATHI, K.; KULKARNI, K.S. A study of prostane in the treatment of benign prostatic hyperplasia. **Phytotherapy Research**, v.15, n.5, p.411-415, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

Hymenaea courbaril L.

Nomes Vulgares: Brasil | jutaí (Acre); guanandim, jatobá, jutaiaçu, jutaí-grande (Amapá); guanandim, jataí, jatobá, jutaiaçu, jutaí-grande (Amazonas); burandá, *courbaril*, farinheira, imbiúva, jataí, jataí-açu, jataíba, jataí-grande, jataí-mondé, jataí-peba, jataí-uba, jataí-uva, jataizinho, jatei, jatioba, jatobá, jatobá-da-caat*inga*, jatobá-de-anta, jatobá-de-porco, jatobá-do-sertão, jatobá-roxo, jatobá-trapuca, jatobá-verdadeiro, jatobazinho, jatubá, jitaí, quebra-facão (Bahia); jatobá-miúdo (Ceará); jatobá-mirim, jatobá-roxo, jutaí, jutaí-açu (Espírito Santo); jatobá-da-mata (Goiás); cataqui-iamani, jatobá-mirim, jatobá-miúdo (Mato-Grosso); burandá, *courbaril*, farinheira, imbiúva, jataí, jataí-açu, jatai-amarelo, jataíba, jataicica, jataí-ibá, jataí-peba, jataí-roxo, jataí-vermelho, jatobá-amarelo, jatobá-de-anta, jatobá-da-mata, jitaí (Minas Gerais); jutaí, jutaí-açu, jutaí-grande (Pará); jataí, jutaí-açu, jutaí-grande (Paraná); jotabá (Pernambuco); jatobá-da-mata, jatobá-de-porco, jatobá-de-vaqueiro (Piauí); jataí (Rio de Janeiro); jatobeiro (Rondônia); guanandim, jatobá, jutaiaçu, jutaí-grande (Roraima); abati, abati-cipul-do-brasil, abati-timbaú, aboti-timbaí, árvore-copal, árvore-copul, árvore-de-copal, burandá, burandã, castanheiro-de-bugre, copal, *courbaril*, farinheira, imbiúva, jataí, jatí, óleo-de-jati (São Paulo); abati, abati-copal-do-brasil, abati-tambaí, abati-timbaí, árvore-copal, árvore-copal-do-brasil, chibatan, comer-de-arara, copal, copal-americano, copal-do-brasil, fava-doce, fava-do-pó, getal, guanandim, ibiuva, ijibibá, iniúva, jassaí, jataí, jataíba, jataíba-monde, jataíba-peba, jataíba-uba, jataíba-uva, jataí-de-envira, jataí-mondé, jataí-peba, jataizinho, jataúba, jataúva, jateíba, jatel, jati, jatioba, jatiuba, jatobá, jatobá-da-anta, jatobá-de-porca, jatobá-lágrima, jatobá-verdadeiro, jatobá-trapuca, jatubá, jetaí, jetaí-de-pernambuco, jetaiba, jetaibo, jetaici, jetaiuba, jetuipeba, jetuí-peba, jupati, juputi, jutaiassú, jutaí-branco, jutaí-bravo, jutaí-café, jutaí-cat*inga*, jutaicí, jutaí-da-várzea, jutaí-do-campo, jutaí-do-igapó, jutaí-mirim, jutaí-peba, jutaí-pimenta, jutaí-pororoca, jutaí-roxo, jutaí-uaçu, jutaí-uva, jutaúba, jutei, óleo-de-jataí, óleo-jutahy, olho-de-boi, quebramachado, taici, timbaí, trabuca, trapuca, yatahy, yatayba, yatayba yutahy, yatoba, yutahi. Tarapa'i (Ka'apor); moix motx (Karajá); moi (Kayapó); kauru (Tiryó); ximri (Waimiri Atroari). **Outros Países |** animebaum, heuschreckenbaum, locustbaum (Alemanha); copalier (Antilhas); locust (Belize); corama, paquio, potsi (Bolívia); algarroba, algarrobillo, algarrobo, algarrobo-das-antilhas, copa, *courbaril*, guama-de-altura, guapinal, guapinol, jamaica, jataíba, jatuba, jutei, nazareno (Colômbia); algarroba de las antilhas, algarrobo de las antilhas, caguairán, *courbaril* (Cuba); copinol, cebo de burro, guapinol (El Salvador); copa, copal, *courbaril* (Equador); algarobo (Espanha); corbaril, locust, simiri (Guiana); algarobillo, cacachien, cocochien, copal-do-brasil, corbaril, *courbaril*, *courbaril* copal du brésil, jutahi, jutahiúva, juthay-hiassu, simiri (Guiana Francesa); cannariboom (Holanda); guapinol, locus (Honduras); locust (Ilhas Virgens); locust, stinking toe (Índias Ocidentais); locust-tree (Inglaterra); algarrobo (Itália); locust, stinking-toe, west-indian (Jamaica); *courbaril* (Martinica); algarrobo-das-antilhas, cuahupinol, cuapile, cuapinol, cuapinoli, guapinol, guapinoli, gui-se, lai-tus, nere, pacuy, pakay, tai-lus, tsa'pushan, tunditipí, tundityú (México); algarrobo (Panamá); abati, avati, copal (Paraguai); azúcar huayo, *courbaril*, rode locust (Peru); algarrobo, *courbaril*, west indian locust (Porto Rico); lócus, loksi, loksu, lokus, rode lócus (Suriname); stinking-toe (Trinidad); algarroba, algarrobo, coraboré, coroboro, guapinal, nazareno (Venezuela); algarroba, algarrobo del orinoco, âmbar-blanco, animo legítimo, azucar-huayo, coapinol, copal-caspi, goma animo do oriente, lacre-colorado (espanhol); caca chieb, copal du brésil, caroubier de la guyane, *courbaril* (Francês); *courbaril*, latin american locust, west indian locust (inglês); amami-gum, brazilian copal, cacahien, cat, cayenne copal, demarara copal, estoraque, gomme animee, guapinole, jutaby, olor, pois confiture, south american locust. Tipi (Ulwa).

Descrição botânica

"Árvore de até 40m, com casca cinzento-clara, lenticelada, descascando-se em pequenas placas" (Díaz-Bardales, 2001). "Folhas alternas, compostas, 2-folioladas; folíolos mais ou menos falciformes, glabros, lustrosos, base assimétrica, ápice acuminado e margem íntegra, com pequenas glândulas translúcidas. Inflorescência em cimeiras terminais curtas, com flores brancas ou avermelhadas" (Loureiro *et al*., 1977). "Infrutescência, 40cm de comprimento, 5 frutos por infrutescência, pedúnculo da infrutescência de 1,7cm de comprimento. Fruto, legume espesso, indeiscente, lenhoso, oblongo a cilíndrico, ligeiramente comprimido, 12 x 4,5 x 3,0cm, suturas impressas no fruto, ápice arredondado a acuminado, acume oblíquo, 0,1-0,2cm de comprimento, base com estípite curto, oblíquo, espesso, estípite 0,4cm de comprimento e 0,7cm de espessura; epicarpo 0,2cm de espessura, lustroso, marrom-avermelhado, com lenticela tuberculada, ligeiramente verrugoso-rugoso; mesocarpo 0,5cm de espessura,

duro quando seco, contendo bolsas resinosas; endocarpo dentro de uma polpa espessa, 0,9cm de espessura, farinácea-filamentosa, seca, comestível, adocicada, amarelo claro, adnato á testa; sementes 4 por fruto, unisseriadas ovadas a irregularmente comprimidas, 2,2 x 1,5cm, testa dura, preta" (Díaz-Bardales, 2001).

» Informações adicionais

As últimas ramificações dão um aspecto abaulado à copa, uma das características da espécie (Ferreira & Sampaio, 2000). Alguns autores consideram *H. multiflora* sinonímia de *H. courbaril*, distinta desta apenas por apresentar maior densidade de folhas pequenas em sua inflorescência (Langenheim *et al*., 1973).

Hymenaea deriva do grego (hymen), 'deus do matrimônio', e faz alusão aos dois folíolos pareados das folhas. O nome popular jatobá vem da língua tupi, va-atá-yba, que significa árvore de fruto duro. Jataíba corresponde a jataí + iba = 'árvore da abelha jataí" (Carvalho, 2003).

Na Amazônia, encontra-se a variedade *subsessilis*. As outras são: *altissima* (Rio de Janeiro), *longifolia* (Bahia) e *stilbocarpa* (Goiás, Bahia, São Paulo e Paraná) (Loureiro *et al*., 1977). As variedades *courbaril* e *subsessilis* podem ser distinguidas com base nas seguintes características: comprimento do estipe e forma dos frutos. A primeira possui frutos grandes e mais compridos e a segunda, frutos menores e mais cilíndricos. A variedade *courbaril* é encontrada em terra firme no estuário amazônico e é menos frequentemente na Zona Central. Nesses locais, se apresenta como árvore emergente, sendo localmente conhecida como "jataí grande" ou "jutaí assu". Sua presença também é observada, em menor escala, em copeiras e campos. Já a variedade *subsessilis* é encontrada, mais frequentemente, na Bacia Amazônica Central, ocupando locais mais úmidos, como praias arenosas ao longo dos rios (Langenheim *et al*., 1973).

A madeira de *Hymenaea courbaril* apresenta poros de distribuição difusa, predominantemente solitários, ocorrendo também geminados e múltiplos; elementos vasculares com perfurações simples, total horizontal; pontuações intervasculares alternas, guarnecidas, exclusas; parênquima axial, escasso, terminal, paratraqueal e apotraqueal em faixas, às vezes em grupos esparsos; raios homogêneos, tipo II de Kribs, multisseriados; fibras abundantes, gelatinosas em certas partes do fuste, espessas, curtas, variando entre 0,90 e 1,30mm de comprimento (Paula, 1979).

Número de cromossomos da espécie: 2n = 24 (Vázquez-Yanes *et al*., 1999).

Nos cotilédones é encontrada uma substância amilóide (M*atta*, 2003).

Distribuição

Ocorre desde o México, atravessando a América Central chegando até São Paulo (Loureiro *et al*., 1977). No Brasil, ocorre do Amazonas à Bahia, atingindo até o centro de Mato Grosso (Prance & Silva, 1975). Díaz-Bardales (2001) descreve sua ocorrência especificamente nos estados brasileiros de Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Roraima, São Paulo e no Distrito Federal, ocorrendo ainda na Colômbia, México, Paraguai, Panamá, Peru, Venezuela e Guianas. Prance & Silva (1975) acrescentam a distribuição em Cuba, Jamaica, Trindade e Tobago.

Prance & Silva (1975) consideram que a espécie seja nativa da Amazônia. Para Romero (1983) esta espécie é originária das Antilhas, Panamá e Guiana. Já Lorenzi & Matos (2002) afirmam que é nativa da mata semidecídua da bacia do Paraná, Brasil Central e Centro-Oeste e da floresta tropical Amazônica. Luchi (1998) cita que ocorre em todos os países da América do Sul, com exceção da Argentina, Uruguai e Chile.

» Informações adicionais

Este gênero tem uma distribuição anfi-atlântica, sendo que existem 13 espécies neotropicais e uma que ocorre ao longo da costa leste africana. Algumas evidências apontam uma origem africana para o gênero, que teria migrado através do Atlântico durante o início do período terciário, e a vegetação de floresta chuvosa tropical apresentava uma distribuição consideravelmente mais ampla. O centro de sua distribuição neotropical é a hiléia amazônica, embora sua distribuição seja ampla, variando entre 23º N a 26º S, sendo encontrado em todos os maiores ecossistemas (Langenheim *et al*., 1973).

A espécie *Hymenaea courbaril* tem basicamente a mesma distribuição do gênero, mas a variedade *subsessilis* está restrita ao centro da Bacia Amazônica (Langenheim *et al*., 1973).

Esta espécie foi introduzida com bons resultados na Malásia, Java, e em outros países tropicais, sendo uma espécie promissora como substituta da teca (Vázquez-Yanes *et al*., 1999).

Aspectos ecológicos

O jatobá é nativo das regiões tropicais (Correa & Bernal, 1990), quentes e úmidas (Pimentel, 1994), raramente em bosques pluviais (Correa & Bernal, 1990). No Brasil, a área de distribuição engloba os seguintes tipos climáticos: tropical, subtropical de altitude e subtropical úmido, não tolerando baixas temperaturas (Carvalho, 2003). Na região de distribuição, as chuvas, usualmente, estão concentradas no verão ou no inverno; geadas são raras ou ausentes (Carvalho, 2003).

Apresenta tolerância à baixa fertilidade e ao alagamento, bem como a quatro ou mais meses de seca em áreas com pluviosidade anual entre 1500 e 3000mm, com temperaturas típicas das terras baixas tropicais (FAO, 1986). Habita locais com solos de pH variando entre 4,8 a 6,8 (Navarrete-Tindall, 1998) dos tipos: arenoso, argiloso, areno-pedregoso (Díaz-Bardales, 2001). Em várzeas altas é encontrado, mais frequentemente, em solos argilosos e solos pobres (Shanley *et al*., 1998). Encontra-se bastante distribuído nos Oxissolos do alto das planícies alagáveis e nas florestas secas transacionais da Bacia Amazônica (FAO, 1986).

Cresce em locais até 700 metros de altitude (Correa & Bernal, 1990), em mata de terra firme (Berg *et al*., 1986), campina, cerrado, cerradão, margens dos igapós e de rios (Díaz-Bardales, 2001). É raro nos campos e capoeiras, onde os indivíduos tomam proporções menores (Loureiro *et al*., 1977), no porte e no tamanho das folhas (Silva *et al*., 1977). Felfili *et al*., (2000) afirmam que esta espécie ocorre nos Cerrados, exclusivamente, em áreas não alagáveis. Roosmalen (1985) afirma que esta espécie é comum na Guiana, em florestas chuvosas e alagadas e em florestas à beira dos rios.

É espécie clímax, exigente de luz (Carvalho, 2000), de crescimento lento, mas de vida longa (Correa & Bernal, 1990). Possui um sistema radicular profundo (Correa & Bernal, 1990). Na Floresta Nacional do Tapajós, esta espécie ocorre de forma agrupada (Carvalho, J.O. *et al*., 2001). Neste local o jatobá apresenta cerca de 13 árvores em cada dez hectares, área basal de 0,467 m²/ha, frequência de 0,67% e Índice de valor de importância de 1,69 (Carvalho, J.O. *et al*., 2001).

A fenologia desta espécie varia de região a região, como é de se esperar de espécies amplamente dispersas (Ferreira & Sampaio, 2000). Floresce entre agosto (Shanley *et al*., 1998) e novembro (Ferreira & Sampaio, 2000). Os frutos amadurecem usualmente entre junho e outubro (FAO, 1986) e conforme Shanley *et al*. (1998), cerca de 4 meses após o florescimento. Carvalho, J.E. *et al*. (2001) mencionam que as sementes podem ser coletadas de julho a setembro.

Na Amazônia Central floresce de agosto a novembro e frutifica de fevereiro a setembro. No Pará floresce de agosto a outubro (Ferreira & Sampaio, 2000). Carvalho (1980) observou que, na Floresta Nacional do Tapajós (Belterra, PA), o jatobá apresentou botões florais de agosto a outubro, flores de setembro a novembro, frutos verdes de setembro a julho, frutos maduros e dispersão dos mesmos, de julho a agosto. Oliveira & Leão (1999) citam que a frutificação demanda um período de quase doze meses, com o pico sendo registrado desde novembro até outubro do ano seguinte, na Flona do Tapajós, Pará.

Visitação das flores por morcegos já foi observada, sendo que *Glossophaga soricina* foi visto visitando a variedade *courbaril* perto de Belém. Na variedade *courbaril* as flores apresentam um odor forte e nectários massivos (Langenheim *et al*., 1973).

Formigas (*Mycocepurus goeldii*) auxiliam a germinação por removerem a polpa fresca ao redor das sementes de vagens quebradas. Larvas de Curculionídeos (*Rhinocenus stigma* e *R. transversalis*) se desenvolvem dentro das vagens, consumindo a polpa seca, e algumas sementes (Navarrete-Tindall, 1998).

A dispersão ocorre pela água ou animais. Pode ser sinzoocórica, realizada por macacos dos gêneros *Cebus*, *Chiropotes*, *Pithecia* e *Cacajao* e por roedores como a cutia (*Dasyprocta*) e a cutiara (*Myoprocta*). Também pode ser endozoocórica, por macacos dos gêneros *Ateles* e *Lagothrix* e por animais terrestres como antas (*Tapirus terrestris*) e veados (*Mazama* sp.) (Díaz-Bardales, 2001). Na dispersão pela água, as vagens flutuam facilmente, intactas, por longos períodos de tempo antes de serem atacadas por microorganismos. A dispersão hidrocórica provavelmente explica a distribuição relativamente frequente de *Hymenaea* ao longo dos rios (Langenheim *et al*., 1973).

A cutia (*Dasyprocta* spp.) se alimenta de sementes do jatobá, enterrando para consumo posterior aquelas que não consegue consumir imediatamente. Um estudo realizado em Lago Guri, na Venezuela, mostrou que, embora não seja indispensável para a regeneração do jatobá, a presença da cutia favorece sua regeneração. Sugere-se que a perda de roedores possa precipitar a ocorrência de extinção local do jatobá (Asquith *et al*., 1999).

Estudos mostraram que populações de *courbaril* presentes em Porto Rico e Costa Rica são livres do ataque de besouros bruquídeos, mas algumas espécies de brocadores do gênero *Rhinochenus* ovopositam em vagens na Costa Rica. Para evitar esse tipo de predação, as árvores desenvolveram alguns mecanismos. Árvores que habitam em floresta densa apresentam um período de frutificação de vários anos (3-5), enquanto aquelas presentes em áreas abertas podem frutificar em anos consecutivos. Isso sugere que a dormência sexual das sementes é um forte redutor de predação das mesmas por coleópteros do gênero *Rhinochenus*. Observou-se que onde os curculionídios estão ausentes (do norte de El Salvador ao sul do México e Porto Rico) as árvores frutificam o ano todo. Outro mecanismo de proteção contra o ataque dos brocadores está associado à abundante resina produzida nas paredes das vagens. Estudos mostraram que sementes provenientes da Costa Rica e Porto Rico não contêm aminoácidos; os alcalóides incomuns que conferem proteção para algumas sementes de leguminosas tropicais (Langenheim *et al*., 1973).

Em *H. courbaril*, foram encontrados os seguintes fungos: *Asteridiella hymanaeicola*, *Colletotrichum* spp.; *Crossopsora hymenaeicola*; *Erythrogloeum hymenaeae*; *Meliola yerbae*; *Phyllosticta yerbae*, agente causal da mancha das folhas; *Pythium* sp., agente causal do tombamento de mudas; *Rhizoctonia* sp., agente causal do tombamento de plântulas, atacando as sementes; *Rhizopus* sp. ocorrendo em sementes; *Rosellinia* sp., agente causal de podridão da raiz e *Trichoderma* sp, ocorrendo em sementes (Mendes *et al*., 1998).

A regeneração natural do jatobá é bastante limitada (Loureiro *et al*., 1977). Sua abundância está diminuindo, devido à extração de madeira (Shanley, *et al*., 1998). A espécie *H. courbaril* var. *stilbocarpa* apresenta perigo de extinção, estando na lista de espécies plantadas pelo Instituto Florestal de São Paulo, para conservação genética *ex situ*. Espécie sobre a dupla ameaça: a exploração madeireira e a fragmentação florestal. Outro ponto importante é que por ser disseminado por animais grandes, como a anta (*Tapirus terrestris*) e as cutias (*Dasyprocta azarae*), sem estes animais não há a suspensão das sementes (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

Em El Salvador esta espécie floresce em março e abril (Lagos, 1976).

Terpenos e compostos fenólicos são responsáveis pela inibição do crescimento de fungos foliares no jatobá (Schultes & Raffauf, 1990).

Na Reserva Ducke, em Manaus, o jatobá apresenta uma média de 0,2 árvores por hectare, e 0,4m³ de madeira, em inventário de árvores de DAP acima de 25cm (Loureiro *et al*., 1977). Nesta mesma reserva o jatobá apresenta um padrão de distribuição espacial com tendência ao agrupamento (Pinto *et al*., 2003).

Na área do projeto Carajás, no município de Santa Luzia, Maranhão, esta espécie apresentou abundância de 21 indivíduos/ha, frequência de 36,7% e volume de 12,1m³/ha. Observou-se que as plantas do estrato inferior apresentaram tendência a se agrupar e as do superior não (Silva *et al*., 1986). Vozzo (2003) relata que esta espécie forma estandes quase puros no México.

Estudos da FAO estimaram que, no Brasil a ocorrência desta espécie é de 0,2-2 árvores/ha e um volume de 0,1-1,8 m³/ha na região Amazônica. Nas proximidades de Manaus, o jatobá é pouco frequente, ocorrendo 0,2 árvores/ha na Reserva Adolfo Ducke (Ferreira & Sampaio, 2000). Na Mata Atlântica de Sergipe, essa espécie foi considerada rara (Siqueira & Ribeiro, 2001).

A distribuição da estrutura populacional desta espécie em uma Mata de Galeria no Distrito Federal apresentou forma de J invertido. Poucos indivíduos chegam à idade adulta, sugerindo grande investimento em reprodução que resulta em poucos indivíduos reprodutivamente ativos. Medidas de proteção efetivas devem ser tomadas para conservar os adultos de jatobá no Parque Nacional de Brasília, pela permanência natural daquelas populações (Guarino *et al*., 1999).

A resina é sintetizada em todos os órgãos da árvore, sendo secretada no interior dos espaços intercelulares (Estrella, 1995). A composição da resina foliar é pouco plástica em relação à umidade, embora varie com o estágio de desenvolvimento da folha. A pouca plasticidade pode ser significativa em interações com herbívoros (Langenheim *et al*., 1979).

A composição da resina das folhas de jatobá mostrou diferenças consistentes, entre as árvores parentais e plântulas sobreviventes em condições de floresta tropical úmida da Amazônia Central. Não se sabe se a composição da resina modifica-se com mudanças ontogenéticas da árvore desde plântula até o estágio adulto. Todavia, o que parece significante é que, sob condições de florestas tropicais úmidas, onde a maior pressão herbívora seria prevista, existe diferença entre a composição da resina da folha da árvore-mãe e sua progênie, bem como entre árvores adultas (Langenheim *et al*., 1978). Este trabalho de ecologia química das espécies de *Hymenaea* é discutido em Langenheim *et al*. (1977).

Em estudos realizados na América Central, Amazônia e outros lugares na América do Sul, a composição da resina foliar de *H. courbaril* variou mais entre populações do que dentro dessas. No entanto, dentro das populações, essa variação foi superior para a Amazônia e para a América do Sul. Nas populações da Amazônia, a composição da resina geralmente é mais variável que nas outras populações da América do Sul. Também nesta área verificou-se a maior variação morfológica (Ferreira & Sampaio, 2000).

Espada & Godoy (2000) estudaram a morfologia da cera epicuticular do jatobá, dentre outras espécies e observaram que a morfologia predominante é a forma cristalina, com plaquetas arranjadas em rosetas ou paralelamente agrupadas. Dois espécimes analisados de jatobá diferiram desse padrão, apresentando nas duas faces foliares cera com morfologia de filme.

Experimento com nodulação de Leguminosae não constatou nodulação no jatobá sob as condições de pleno sol, capoeira e arboreto (Matos *et al*., 1993). No entanto, Navarrete-Tindall (1998) reporta nodulação para esta espécie e Vázquez-Yanes *et al*. (1999) afirmam que plântulas de 14 semanas nodularam quando inoculadas com 4 cepas de *Rhizobium* de *Gliricidia sepium*. Carvalho (2003) cita que o jatobá não apresentou nodulação das raízes com *Rhizobium* e Carneiro *et al*. (1996) não constataram nodulação do jatobá por *Glomus etunicatum* + *Gigaspora margarita*.

Esta espécie mostrou uma boa eficiência fotossintética sob condições de sombreamento (Souza & Válio, 1995).

As sementes de jatobá mantêm o vigor após serem enterradas e ficarem submersas (Barbosa, J. *et al*., 2000). Gomes & Santos Filho (2000) estudaram a influência da deteriorização natural e o efeito do condicionamento osmótico na qualidade fisiológica em sementes de jatobá, submetidas a diferentes períodos de armazenamento. Observaram que as sementes deterioradas naturalmente apresentaram menor velocidade de embebição.

Tiné *et al*. (2000) descrevem como principal composto de reserva das sementes de *H. courbaril* uma xiloglucana estocada nas paredes espessadas das células cotiledonares. A degradação dos polissacarídeos ocorre após a germinação, entre 35 e 55 dias pós-plantio. A atividade de α-xilosidade, β-glicosidase, β-galactosidase e XET aumentam durante o período de quebra da xiloglucana. Porém, um baixo nível de endo-β-glucanase foi detectado sugerindo que XET tem grande afinidade com oligosacarídeos. Este trabalho também discute algumas comparações ecofisiológicas entre o jatobá e outras sementes que estocam xiloglucana. Há outro trabalho publicado sobre ação da celulase em galactoses de reserva das sementes do jatobá (Tiné *et al*., 2003).

Esta espécie, em exemplares coletados em matas ciliares do Rio Moji-Guaçu, apresenta periodicidade nas camadas de crescimento induzida pelo período da seca. Este local apresenta clima bastante sazonal no que tange à precipitação (Luchi, 1998).

Inundação não induziu mudanças morfológicas nas raízes de jatobá, embora o volume de oxigênio difundido para o sistema radicular, em conjunto com uma redução na taxa metabólica, habilita a planta a manter o crescimento sob condições de inundação (Joly, 1996).

Cultivo e manejo

Esta espécie pode ser propagada a partir de estacas de galho (Vázquez-Yanes *et al*., 1999) e por sementes (Shanley *et al*., 1998). Apresenta restrições ao plantio por mudas em locais sujeitos à ocorrência de geadas (Barbosa *et al*., 1993).

Usualmente as sementes são coletadas nos bosques (Espinel, 1982). Podem ser coletadas de frutos caídos das árvores, levando-os em seguida para secagem (Lorenzi, 1992). As sementes devem ser retiradas da polpa, lavadas e secas, antes do plantio (Shanley *et al*., 1998). A extração das sementes é manual, utilizando-se um martelo ou cassetete para quebrar o fruto. Em seguida, as sementes devem ser lavadas em água para a separação da polpa farinosa e depois selecionadas, sendo eliminadas aquelas que apresentam perfurações causadas por ataque de pragas (Carvalho, 2003).

O número de sementes é de 190 (Carvalho, J.O. *et al*., 2001) a 480 unidades por quilo (Ferreira & Sampaio, 2000). A semente apresenta impermeabilidade tegumentar, já na liberação do fruto da árvore, ocasionando uma germinação lenta e desuniforme (Almeida *et al*., 1999). A taxa de germinação varia de 15 (Carvalho *et al*., 1998) a 100% (Loureiro *et al*., 1997).

As sementes demoram de 3 a 4 semanas para germinar e apresentam crescimento rápido para uma madeira de lei (FAO, 1986). Carvalho *et al*. (1998) citam que as sementes germinam em 13 dias, a uma taxa muito baixa (15%). De acordo com Pereira (1982), a porcentagem de pureza dessa espécie é de 60%.

As sementes são classificadas como ortodoxas (Carvalho, J.E. *et al*., 2001), podendo permanecer viáveis em armazenamento por um ou dois anos (Carvalho, 2000). Sendo ortodoxas, toleram bem ao armazenamento em câmara fria (5º a 6ºC), podendo inclusive aumentar a porcentagem de germinação em períodos de armazenamentos de até 260 dias (Carvalho, 2003). Sementes recém-colhidas apresentaram 13,6% de umidade e 21% de germinação. Após secagem, apresentaram 10,3% de umidade e 19% de germinação. As sementes armazenadas a 5ºC apresentaram 12,3% de umidade e 21% de germinação, sendo que, quando armazenadas a esta temperatura depois de secas, apresentaram 10,1% de umidade e 24% de germinação. O armazenamento a -18ºC, realizado após a secagem, resultou numa taxa de germinação de 20% (Carvalho, 2000). Loureiro *et al*. (1997) mencionam que as sementes armazenadas a uma temperatura de 26ºC com umidade de 12%, têm viabilidade de 12 meses. As melhores temperaturas para a germinação em testes de laboratório são 25ºC e 30ºC e os melhores substratos são terra e areia (Carvalho, 2003).

A imersão das sementes de *H. courbaril* em ácido sulfúrico comercial por 35 minutos, seguida por embebição em água por 12 horas é recomendada, possibilitando germinação acima de 90%. Para a primeira reutilização do ácido preconiza-se a embebição das sementes no ácido por 60 minutos (Carpanezzi & Marques, 1981). Contudo, a perfuração com agulha flambada ao rubro apresentou uma taxa de germinação de 60% (Almeida *et al*., 1999). A imersão em água fervendo-se por 25 a 30 segundos, seguida por imersão em água fria proporcionou altas taxas de germinação (Navarrete-Tindall, 1998). Conforme Guimarães *et al*. (1995), o choque de temperatura alta é mais eficiente na quebra de dormência de sementes do que a escarificação mecânica e o choque de temperatura baixa.

Para plantar o jatobá, as sementes devem ser lavadas, retirando os restos da polpa. Logo após, devem ser colocadas em peneiras, na sombra e em local ventilado. Os recipientes utilizados para o plantio são os sacos plásticos comuns perfurados, latas ou balaios (Shanley *et al*., 1998). Esta espécie pode ser semeada em recipientes ao sol. Deve-se plantar uma semente por recipiente, na profundidade de 5cm do solo. Os recipientes devem ser molhados duas vezes ao dia (Shanley *et al*., 1998).

Os sacos devem ter a dimensão mínima de 22cm de altura e 10cm de diâmetro. Pode ser semeada também diretamente no campo. Se necessária, a repicagem pode ser feita 1 a 2 semanas após a germinação. Mudas de raiz nua, em tamanho pequeno, apresentam bom pegamento (Carvalho, 2003). Para a semeadura em canteiros, Lorenzi (1992) recomenda que se use substrato argiloso, sendo as sementes cobertas com cerca de 1cm de terra. Um teste com substrato para a produção de mudas de jatobá mostrou que a matéria orgânica vegetal tem influência positiva no crescimento em altura, em diâmetro do caule e no equilíbrio de investimento de fitomassa entre os compartimentos caulinar, foliar e radicular do jatobá (Ruivo & Silva, 1999).

O desenvolvimento das mudas é rápido, ficando prontas para plantio no campo em menos de seis meses (Lorenzi, 1992). Quando a muda estiver com cerca de 25cm de altura, pode ser transplantada no campo, de preferência na época chuvosa. As covas devem ser abertas, adicionando-se terra misturada com adubo orgânico, como esterco de galinha, cavalo ou casca de milho. As covas devem ser preenchidas deixando espaço para as mudas. Ao transferir as mudas para o campo, deve ser tomado cuidado para que o torrão de terra que as envolve não quebre (Shanley *et al*., 1998). A análise econômica de plantios visando à produção de frutos, resina ou casca aconselha um espaçamento de 5 x 5m (Revilla, 2001). Para a produção madeireira recomenda-se na literatura um espaçamento inicial de 3 x 3m, com um desbaste aos 12 ou 14 anos, deixando-se 77 árvores por hectare (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). Em ensaios de cultivo, esta espécie se apresentou como estrato florestal alto, normalmente em espaçamento de 15 x 15m (Espinel, 1982).

Em plantios de jatobá, análises econômicas mostraram que o preparo do solo, nas fileiras de plantio, e o uso de herbicidas entre as fileiras nos primeiros dois anos do plantio são recomendados (Gonçalves *et al*., 1999). Esta espécie não mostrou diferença de crescimento quando plantada em área gradeada e não gradeada, embora tenha respondido positivamente ao plantio consorciado com a castanha de macaco (*Cariniana micrantha*) (Barbosa, A. *et al*., 2000). Apesar de crescer em solos distróficos, em experimentos tem crescido melhor em solo com fertilidade variando de média a elevada, com drenagem boa a regular e com textura variando de franca a argilosa (Carvalho, 2003).

Quando cresce em terrenos abertos, o jatobá emite uma copa ampla. No período juvenil, requer sombra para seu bom crescimento (Correa & Bernal, 1990). Por ser uma espécie semi-heliófita, pode ser plantado desde a condição de bordas e clareiras até fechamento de dossel (Carvalho, 2003). Plantado em plena abertura, o jatobá apresentou aos seis anos e meio de idade, uma sobrevida de 56%, um DAP médio de 4,5cm e altura média de 2,8m. Plantado em sombra parcial, apresentou sobrevivência de 87% aos 15 anos de idade (Carvalho *et al*., 1998).

Teste com crescimento inicial de mudas de jatobá, com o objetivo de identificar o efeito da luminosidade e a influência da serragem como cobertura do substrato na sobrevivência e desenvolvimento das mudas de jatobá, mostrou que as plântulas não se adaptam a altas intensidades de luz, necessitando de sombreamento inicial para o seu maior desenvolvimento. Recomendaram-se os níveis de 50 a 70% de sombreamento, independente da presença ou ausência da cobertura do substrato com serragem, para este período de desenvolvimento da espécie (Veiga *et al*., 1999). Já, segundo estudos realizados por Campos & Uchida (2002), o crescimento do jatobá foi prejudicado quando cultivado sob 70% de sombra. Eles observaram também que mudas mais vigorosas de jatobá são obtidas sem sombreamento.

As plantas têm grande heterogeneidade no desenvolvimento em altura. O crescimento é lento a moderado, atingindo um incremento volumétrico de 10m^3/ha/ano (Carvalho, 2003). As árvores podem atingir uma altura de 8m em cinco anos e 18,5m em 16 anos. Produzem frutos entre 8 e 12 anos de idade (FAO, 1986). Estima-se uma rotação de 30 a 60 anos para a produção de madeira para processamento mecânico (Carvalho, 2003).

Esta espécie conserva o solo, controla e erosão e estabiliza bancos de areia. Tolera solos compactados, ácidos, argilosos e exposição constante ao vento. Tem sido usada como sombra para a cultura de café (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). É recomendada para sistema silvipastoril, na arborização de pastos. Na Bolívia, é recomendada em quebra-ventos, nas fileiras centrais e no enriquecimento de cortinas naturais. Nas cortinas, plantar com espaçamento de 4 a 5m entre as árvores (Carvalho, 2003). Recomenda-se que o jatobá seja plantado no processo de enriquecimento de capoeira, em espaçamento de no mínimo 10 x 10m, o que resultaria em perda de área na fase inicial do crescimento. As mudas necessitam receber coroamento e cobertura morta. Além disso, pode ser ministrado em cobertura, de 20 a 50g de NPK 15-10-10 mensalmente (Pimentel, 1994).

Considera-se que a espécie tenha potencial para a recuperação de matas ciliares (Carvalho, 2000). O plantio de mudas de jatobá em área de mata ciliar degradada mostrou um bom estabelecimento das mudas (75%) em áreas de sub-bosque, após 12 meses. As áreas de clareiras também proporcionam o desenvolvimento do jatobá, mas apresentaram indivíduos menos vigorosos (Barbosa *et al*., 1999). Em Porto Rico esta espécie foi utilizada em reflorestamento, mas não se adaptou a áreas degradadas (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). Em uma experiência com cultivo misto em Umbaúba, Sergipe, aos 48 meses de implementação do plantio o jatobá apresentou altura de 3m, diâmetro do coleto de 8,8cm e sobrevivência de 83% (Siqueira & Ribeiro, 2001).

Planta com grande resistência ao ataque de insetos herbívoros e fitófagos sob condições naturais; apresenta baixa resistência a brocas no caule (Revilla, 2001). Não foi observado ataque de saúva em jatobá na Costa Rica. Descobriu-se que as folhas contêm cariofileno epóxido, inibidor do fungo que a saúva cultiva. Testes adicionais mostraram que este terpenóide possui uma ação fungicida mais ampla (Ferreira & Sampaio, 2000).

» Informações adicionais

A plântula jovem exibe uma raiz robusta e axial e cotilédones grandes, longos e persistentes (Ferreira & Sampaio, 2000).

Em estudo feito por Almeida *et al*. (1999), observou-se que o peso de 1000 sementes foi de 2.545kg, sendo que 1kg continha 392,5 sementes e a unidade média foi de 11,5%.

Sementes desta espécie coletadas de matrizes da Mata Atlântica de Sergipe, em Aracaju, apresentaram apenas 3% de germinação, em um período de 21-30 dias. Foram testadas 30 sementes (Siqueira & Ribeiro, 2001).

Um experimento sobre o crescimento inicial de *H. courbaril* var. *stilbocarpa* sob diferentes condições de sombreamento em viveiro mostrou que o maior valor médio de altura alcançado (80cm) foi na condição de 70% de sombreamento, aos 21 meses. Com a mesma idade, os maiores valores médios de diâmetro do coleto ficaram em torno de 10,50mm, nas condições de pleno sol e 70% de sombreamento. Os dados indicam que *H. courbaril* var. *stilbocarpa* pode ser utilizado na recuperação de Matas de Galeria desde a condição de borda de clareira até o fechamento de dossel (Mazzei *et al*., 1999). Outro

experimento com mudas de jatobá revelou que as plântulas foram prejudicadas por sombreamento constante de 70%, em comparação com os outros tratamentos (dois com 50% de sombra durante 15 e 30 dias, respectivamente, e o restante a pleno sol e três tratamentos com sombreamento de 30, 50 e 70%) (Campos & Uchida, 2002).

Algumas espécies clímax, incluindo o jatobá, mostram uma resposta pequena aos níveis de fósforo no solo (Resende *et al*., 1999). O jatobá e outras espécies clímax também foram menos eficientes na utilização de Ca e Mg que as espécies pioneiras e secundárias (Furtini Neto *et al*., 1999). Tal fenômeno se repetiu em relação ao nutriente potássio (Silva *et al*., 1997).

O jatobá é uma planta que se mostrou apenas ligeiramente afetada por solo contaminado por metais pesados (Marques *et al*., 2000).

Em experimento sobre sobrevivência e crescimento de mudas de jatobá em Guanacaste, na Costa Rica, mudas de 4 meses de idade foram plantadas em dois sítios florestais, um de floresta decídua e outro semidecídua. O crescimento de mudas ocorreu apenas durante o período chuvoso, particularmente durante o primeiro ano. A sobrevivência das mudas foi em geral mais baixa na floresta decídua que na semidecídua. O estabelecimento de raízes foi maior no sítio de floresta decídua, mas teve menos efeito no sítio semidecíduo. A sobrevivência das mudas esteve positivamente relacionada ao tamanho inicial das mudas. O crescimento foi positivamente afetado pelo estabelecimento de raízes em ambos locais. Níveis altos de luz aumentaram o crescimento das mudas durante a estação chuvosa, mas tiveram um impacto negativo na sobrevivência de mudas durante a estação seca. A sobrevivência de mudas de jatobá foi favorecida por desbaste de cobertura (Gerhardt, 1996).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Não se conhece uma técnica específica para coletar resina, geralmente esta é coletada do chão quando encontrada na floresta. Realizaram-se tentativas de coleta usando cortes longitudinais nos troncos das árvores, sendo que esta técnica não produziu resultados satisfatórios (Revilla, 2001). De incisões feitas no tronco, escorre uma resina amarelada, que é recolhida aos pedaços agregados e lustrosos. Das escoriações da raiz ou da base do tronco escorre a resina, que às vezes fica envolta na terra durante muito tempo, até endurecer. Essa resina apresenta-se na forma de nódulos duros, de grandeza variável, formato irregular, coloração esbranquiçada e cinzenta. Esses pedaços de copal são cobertos em fina camada de terra; quando são cortados se vê a coloração brilhante, que parece vidro de surpreendente limpidez (Costa, 1989).

Na Reserva Ecológica de Maracá (Roraima) e no município de Santarém (Pará) existem árvores que produzem naturalmente até 15kg de resina. Para que esta resina encontre um mercado, é necessário desenvolver metodologias mais adequadas de coleta e determinar as condições ambientais e o genótipo de plantas mais apropriadas para a produção desta resina (Ferreira & Sampaio, 2000).

Ao ser cortada, a árvore derrama uma seiva vermelha que se transforma em jutaicica, quando entra em contato com o oxigênio. Se cortada com facão muitas vezes pode estragar a árvore (Shanley *et al*., 1998). A seiva é extraída perfurando-se o tronco na base (Le Cointe, 1947).

A resina também pode ser coletada dos frutos, recolhendo-os do chão próximo ao coleto (Pimentel, 1944). As vagens caem ao chão quando maduras e devem ser coletadas dentro de poucos dias, antes que a polpa comestível apodreça (FAO, 1986).

A casca é coletada com a ajuda de um facão, retirando-se a mesma parcialmente. A casca deve ser retirada da árvore no verão (abril a outubro) (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

O fruto se conserva por bastante tempo e é de fácil transporte (Correa & Bernal, 1990). Devem ser armazenados em local seco e ventilado, resistindo, assim, de 3 a 6 meses de armazenamento (Revilla, 2001).

A resina deve ser armazenada em lugar seco (Pimentel, 1994). A resina já seca é armazenada em sacos de juta, por mais de um ano (Revilla, 2001).

A casca, seca ao sol e posteriormente armazenada, resiste a mais de um ano de armazenamento (Revilla, 2001).

A seiva, uma vez recolhida do tronco, deve ser engarrafada imediatamente, de forma a preservar o poder medicamentoso da mesma (Fonseca, 1927).

PROCESSAMENTO

A resina pode ser obtida por destilação seca. Submetida ao calor se dissolve em um óleo que a própria resina produz ao ser submetido à destilação. Se conservada em pó em uma estufa durante um mês, se torna muito solúvel em éter e em álcool (Espinel, 1982).

Também pode ser obtida dissolvendo-se a resina em aguarrás, resultando em um produto de primeira classe. Após destilação a uma temperatura de 350º, suspendendo a operação quando já houver perdido 25% de seu peso, a resina serve para fazer vernizes gordurosos e resistentes a intempéries. Para tal efeito, se recomenda a seguinte fórmula: 100cc de resina de jatobá, 200cc de aguarrás e 100cc de óleo de linhaça. Misturam-se tudo e se leva ao fogo, com as devidas precauções para evitar que a mistura se incendeie (Espinel, 1982).

Para fazer a farinha, raspam-se as sementes com uma faca, obtêm-se a polpa para fazer a farinha. Soque no pilão ou bata no liquidificador e, em seguida, passe na peneira (Shanley *et al*., 1998).

Utilização

O jatobá é uma espécie de múltiplos usos. Tem amplo uso medicinal, sendo usadas todas as partes da planta. A polpa farinosa de seus frutos é consumida *in natura* e em preparações diversas, podendo também ser usada como ração para animais. A resina exsudada do tronco e das raízes tem uso na fabricação de tintas e vernizes, na medicina popular e como combustível. A casca fornece fibras para a cordoaria e construções.

ALIMENTO ANIMAL

O pó doce que rodeia as sementes é consumido por animais (Espinel, 1982). Esta espécie poderia ser mais valorizada, caso se tornasse conhecido que as sementes e a polpa podem ser usadas como ração animal, formando um subproduto valioso das plantações (FAO, 1986). As vagens pesam entre 10 a 50g, sendo que pelo menos 10% correspondem à polpa, que é seca e amilácea, constituindo-se em uma boa fonte de caloria (Ferreira & Sampaio, 2000). Os frutos são considerados bons para suínos (Santos, 1979). São consumidos pelo veado, paca, cutia e macacos (Shanley *et al*., 1998).

ALIMENTO HUMANO

A fruta é composta de sementes (25 a 40%), vagem (50 a 70%) e polpa (apenas 5 a 10% do peso) (Shanley *et al*., 1998). O pó doce, que rodeia as sementes é consumido (Espinel, 1982). A polpa farinosa é geralmente comida após abrir-se a vagem com uma pedra ou martelo. Possui um cheiro peculiar e sabor doce, levemente remanescente de bananas e é geralmente considerado agradável, mas não muito atrativo. A textura é como a de farinha seca, tornando-se uma pasta na boca; algumas pessoas acham isso desagradável (FAO, 1986). A polpa geralmente não é considerada atrativa o suficiente para ser vendida (Arkcoll, 1984).

Em algumas regiões a polpa do jatobá é usada em substituição à farinha de mandioca, ou simplesmente como um fruto de sabor agradável. A polpa retirada em forma de farinha é muito apreciada pelas crianças do interior da Amazônia, servindo como importante alimento em épocas de escassez de outros alimentos essenciais (Ferreira & Sampaio, 2000). O jatobá é uma das frutíferas utilizadas como alimento *in natura* pelas comunidades tradicionais na época seca do Pantanal Mato-Grossense, segundo estudo feito por Loureiro & Macedo (2000).

Pode-se fazer farinha com sua polpa. O valor protéico da farinha de jatobá é semelhante ao do fubá de milho, sendo superior ao da farinha de mandioca. Pode-se usar essa farinha para fazer bolos, m*inga*us, biscoitos, pães e licores (Shanley *et al*., 1998). É provavelmente o alimento mais nutritivo nativo dos trópicos, apesar de seu odor e aspecto pouco atraente (Correa & Bernal, 1990). Segundo Revilla (2001), essa farinha pode ser utilizada em confeitarias, mas para isso, deve-se conhecer com segurança a origem e higiene do produto. Em 100g da farinha do fruto, encontra-se: 1,43mg% de fósforo; 28mg% de cálcio; 3,2mg% de ferro; 5,9g% de proteínas; 75,3g% de carboidratos e 2,2g% de ácidos graxos.

A polpa pode ser consumida também na forma de geléia (Guimarães *et al*., 1993) e diluída em forma de bebida (Revilla, 2002a). A polpa misturada com água serve para preparar refrigerantes ou, quando fermentada, para produzir bebidas alcoólicas (Parrota *et al*., 1995). Misturada com água e fermentada, dá origem a uma bebida alcoólica, o atole, muito apreciada nas regiões onde se encontra esta espécie (Ferrão, 2001). Desta polpa se preparam bebidas em alguns lugares da América Central, chamadas "locust" ou "*courbaril*" (Espinel, 1982).

A seiva, com água e açúcar, é usada como refrigerante (Costa, 1989). Do tronco furado com trado, extrai-se o 'vinho de jatobá', muito apreciado pelo homem do campo (Carvalho, 2003).

ARTESANATO

O fruto do jatobá é empregado na fabricação de chocalhos de vara, cacho e fieira (Ribeiro, 1988). Em El Salvador, artesãos usam suas sementes duras, marrom-avermelhadas para criar bijuterias e outros pequenos ornamentos, fazem pinturas em miniatura na superfície interna das sementes cortadas (Navarrete-Tindall, 1998).

A resina clara desta espécie é usada na fixação das ponteiras das flechas (Ribeiro, 1988).

COMBUSTÍVEL

A resina encontrada em troncos é usada como material inflamável (Duke & Vasquez, 1994). Os índios Chácobo usam a resina como combustível para lamparinas (Estrella, 1995). O fogo da resina de jatobá demora muito para apagar. Antigamente, nas guerras, as tribos indígenas usavam essa resina na ponta da flecha para atear fogo nas casas dos inimigos (Shanley *et al*., 1998). A seiva também pode ser usada como combustível (Shanley *et al*., 1998).

CORDOARIA

A casca da árvore fornece fibras para a cordoaria segundo Di Stasi & Hiruma-Lima (2002).

COSMÉTICO

Coadjuvante no tratamento da pele, como adstringente, anti-séptico, antifúngico, máscaras com a massa do fruto como revitalizante para a pele (Revilla, 2002b).

CURTUME

A casca serve para curtume (Corrêa, 1984).

ESTIMULANTE

O chá da casca do jatobá ainda é popular entre os lenhadores no Brasil, por ser um tônico natural que os ajuda a trabalhar longas horas sem sentir fadiga (Raintree Nutrition, 2003).

INSETÍFUGO

A casca do fruto queimada é utilizada como inseticida (Correa & Bernal, 1990).

A resina do jatobá produz efeitos tóxicos e repulsivos em uma importante praga de cultivos, a lagarta da mariposa *Spodoptera exigua* e, provavelmente, tem efeitos semelhantes em outros insetos herbívoros e fitófagos (Ferreira & Sampaio, 2000).

As folhas contêm terpenóide que mata fungos e repele saúvas. Têm efeitos tóxicos e repelentes nas lagartas, merecendo mais estudos (Shanley *et al*., 1998).

ISCA

O jatobá atrai a caça, sendo que os caçadores esperam a caça embaixo da árvore enquanto as frutas estão caindo (Shanley *et al*., 1998).

MEDICINAL

Nos Estados Unidos, esta planta é usada como energético natural e como remédio para problemas respiratórios como asma, laringite e bronquite, como descongestionante e fungicida, para o tratamento de bursite, infecções de bexiga, hemorragias, infecções fúngicas, artrites e infecções de próstata (Lorenzi & Matos, 2002). Os índios Ka'apor usam esta planta oralmente para fazer parar o sangramento menstrual excessivo, aplicam a planta em olhos inflamados (Raintree Nutrition, 2003).

A resina é adstringente, peitoral (Costa, 1989) e hemostático. Útil nas afecções urinárias (Loureiro *et al*., 1977), para anorexia, beribéri, blenorragia, bronquite, cistite, indigestão, laringite, como expectorante, estomáquico (Correa & Bernal, 1990), antidiarréico, antitussígeno, tônico e ainda em prostatite, mal-estar renal, tuberculose e tosse (Revilla, 2002a). A resina também é empregada para promover o restabelecimento das forças orgânicas perdidas e contra o acúmulo de líquidos nas articulações (hidrartrose) (Vieira, 1991).

No tratamento de bronquite usa-se uma pequena quantidade da resina misturada com mel de abelhas, tomando-se uma colher das de sopa de 2 em 2 horas. No tratamento de dores localizadas, aplica-se uma pequena quantidade da resina como unguento sobre o local dolorido (Vieira, 1991). Os vapores da resina são efetivos para tratar asma (Correa & Bernal, 1990). Os índios do Xingu mastigam a resina para aliviar dores do estômago e queimam-na para obter defumações que combatem resfriado e dores de cabeça (Carvalho, 2003).

Dissolvendo-se a resina em álcool e óleo, em partes iguais, prepara-se um linimento usado no tratamento de reumatismo. Fricciona-se o dito remédio nas partes afetadas pela dor, acalmando-a. Recomenda-se usar junto a esse remédio depurativos e diuréticos, para se debelar a doença. Este mesmo linimento concentrado é usado para curar úlceras malignas, fazendo-se emplastro do mesmo e aplicando-o sobre o local afetado. A resina simplesmente dissolvida em álcool tem propriedades depurativas e pode substituir a resina de Guayacán, curando dores reumáticas e afecções específicas, tomando-se três colheradas ao dia (Cordero, 1979). A resina em pó é empregada em hemoptises e como vermífugo (Revilla, 2002a).

Segundo Pimentel (1994) a seiva possui propriedades estomacais, adstringentes, balsâmicas e hemostáticas. Também é usada contra cistite crônica (Costa, 1989) e trata problemas respiratórios (Shanley *et al*., 1998). A seiva ingerida estimula a digestão e evita a sede intensa, sendo também um bom revigorante. Toma-se um cálice antes das refeições e a noite, ao deitar-se (Fonseca, 1927). Usada como tônico infantil, por estimular a digestão e fortificar o organismo (Costa, 1989). Produz efeitos extraordinários nas crianças, contra cólicas (Le Cointe, 1947). Serve também para enfaixar partes do corpo fraturadas (Pimentel, 1994).

Misturada com mel de abelhas, a seiva é usada para tratar doenças do coração, transtornos renais e infecções urinárias (Revilla, 2001). Na forma de extrato fluido, é usada como carminativo, purgativo leve, tônico e balsâmico e sedativo arterial, além de ser utilizada na disúria, retenção urinária, prostatite, blenorragia e bronquite crônica (Revilla, 2002a). Para o tratamento de asma, fora da crise, prepara-se uma colher de sobremesa da seiva de jatobá em um litro de água fervente. Toma-se 3 colheres do chá morno, diariamente, pelo tempo necessário à cura. Para crianças, conforme suas idades, administram-se chás fracos, proporcionais em porção-erva e posologia a uma sexta, uma terça ou uma meia parte das doses indicadas para adultos (Silva, 2003).

A casca da árvore é usada como estomacal, adstringente, bálsamo e para hemostasia (Loureiro *et al*., 1991), dentre outros. A casca da árvore ou mesmo da fruta pode combater a tosse: é só mastigar e chupar a casca como se fosse uma bala (Shanley *et al*., 1998). Os índios Karajá usam o macerado da casca no tratamento de diarréia (Duke & Vasquez, 1994). O chá da casca é usado para tratar micoses nos pés (Duke & Vasquez, 1994), tuberculose, anemias e gripe (Luz, 2001), além de ter propriedades carminativas e purgantes ao mesmo tempo, tendo o efeito de vermífugo em muitos casos (Cordero, 1978). A casca interna tem uso no tratamento de dores reumáticas (Correa & Bernal, 1990). Internamente, o chá por decocção das entrecascas do caule é usado na composição do xarope para tosse e bronquite, sendo também um ótimo tonificante (Tenório *et al*., 1991).

O chá obtido pelo cozimento da casca é usado contra as cistites, aguda e crônica, prostatites e blenorragia (Balbach, 198-), dentre outros. A casca, administrada em decocção, tem propriedades carminativas e purgantes ao mesmo tempo (Cordero, 1978), sendo que no estado do Pará (Brasil) é utilizada como febrífugo (Milliken, 1997) e os índios Wapixonas e Racuxis a utilizam no tratamento da malária (Milliken, 1997). Essa decocção também tem um bom resultado nas hematúrias (Estrella, 1995) e contra tosse (Furtado *et al*., 1978). O cozimento da casca da árvore é recomendado como vermífugo (Espinel, 1982), sendo também usado como adstringente e peitoral (Correa & Bernal, 1990). Para o tratamento de asma, fora da crise, também pode ser preparada uma decocção da casca. A decocção deve ser feita por 10 minutos, com 2 colheres da casca de jatobá picada para um litro de água. Tomam-se 3 colheres do chá morno, diariamente, pelo tempo necessário à cura (Silva, 2003).

Para o tratamento de asma, fora da crise, pode-se preparar também um chá por infusão, utilizando-se 1 colher das de sopa da casca picada. Tomam-se 3 colheres do chá morno, diariamente, pelo tempo necessário à cura. Às crianças, conforme suas idades, administram-se chás fracos, proporcionais em porção-erva e posologia a uma sexta, uma terça ou uma meia parte das doses indicadas para adultos (Silva, 2003).

Para o tratamento de afecções da bexiga, deve-se ferver 20g de casca de jatobá em um litro de água, durante aproximadamente 30 minutos. Deixar esfriar, coar e beber 3 xícaras ao dia. Esse chá também pode ser tomado sem restrições para tratar inflamações da próstata e cistite diversas vezes ao dia. Para o tratamento de blenorragia, ferve-se 20g da casca em um litro de água até que o volume seja reduzido pela metade. Deixar esfriar, coar e tomar uma xícara de duas em duas horas (Vieira, 1991).

O chá, preparado com 1 colher (sopa) de sua casca picada em uma xícara (chá) de água em fervura durante 5 minutos, na dose de uma colher de chá 3 vezes ao dia é recomendado para tratar diarréias e cólicas intestinais. Adicionando-se mel a esse chá até formar um xarope para tratar bronquite, tosse, asma, catarro e fraqueza pulmonar (Lorenzi & Matos, 2002). Na Colômbia o extrato fluido da casca é considerado como um bom sedativo e adstringente (Estrella, 1995). No México, Costa Rica e Venezuela, a casca é usada no tratamento de diarréia, sendo ativa contra *Staphylococcus aureus* e *Bacillus*

subutilis (Heinrich *et al*., 1992). Para uso geral deve ser ingerido de 0,5 a 2g do extrato fluido da casca por dia (Vieira, 1991).

O fruto com a semente é diurético (Luz, 2001). No Panamá, o fruto é usado para tratar úlceras na boca (Raintree Nutrition, 2005). Comem-se os frutos de jatobá em jejum durante dez dias, para tratar úlceras orais reumatológicas (Correa & Bernal, 1990). A polpa do fruto é usada como purgativo leve (Costa, 1989) e antidiarréico (Correa & Bernal, 1990). Os índios Huitotos consomem diretamente a polpa do fruto, que é considerada antitumoral (Estrella, 1995). A polpa em gemadas é indicada para o tratamento de afecções pulmonares (Prance & Silva, 1975). Em algumas regiões da Costa Rica se usa uma decocção da casca do fruto contra a hipertensão e o reumatismo. A decocção da casca do fruto também acalma a fadiga, atua como anti-helmíntico, sedativo arterial e adstringente; em banhos se usa para aliviar contusões. A casca do fruto tostada e moída se toma com café ou outra bebida para acalmar a asma (Correa & Bernal, 1990).

O fruto verde, moído e aplicado em cataplasmas é usado para tratar fraturas (Correa & Bernal, 1990). A infusão da vagem é usada como regulador intestinal (Gemtchújnicov, 1976). Berg & Silva (1984) indicam

o chá e o xarope do fruto contra gripe, inflamação e como fortificante. A resina do pericarpo do fruto é reputada como purgante (Espinel, 1982).

O chá da folha é recomendado para tratar gripe, hemorróidas (Luz, 2001), afecções das vias urinárias, prostalite e cistite crônica (Lorenzi & Matos, 2002). O chá das folhas, na Região da Mata Atlântica é usado internamente contra bronquites, especialmente em crianças; já o macerado das folhas em aguardente é usado contra bronquite e asma e como estimulante do apetite (Raintree Nutrition, 2003). A infusão em álcool das folhas novas é usada para tratar manchas na pele, e o suco das folhas é antimicótico (Luz, 2001). A infusão das folhas e da casca se emprega como hipoglicemiante e para aliviar a dor de estômago e como antidiarréico (Correa & Bernal, 1990). No Panamá, as folhas e a madeira do jatobá são usadas para tratar diabetes (Raintree Nutrition, 2003).

Em algumas indicações da medicina popular, usa-se a tintura das cascas e da raiz, na proporção de uma parte para cinco partes de álcool a 60ºC. Tomar até 3g por dia e usar o extrato fluido até 60g por dia (Costa, 1989). O chá das raízes tem propriedade terapêutica nas gripes e resfriados, sendo também diurético (Carvalho, 2003).

Nenhum estudo indicou toxidade nesta planta. Há relato de efeito alergênico moderado quando usada externamente (Raintree Nutrition, 2003).

ORNAMENTAL

Seu uso como ornamental é limitado por causa dos legumes pesados e do odor ofensivo que as vagens quebradas exalam enquanto as sementes amadurecem (Vozzo, 2003) e do fato de suas raízes serem superficiais e robustas na sua maioria (Loureiro *et al*., 1977). No entanto, Lorenzi (1992) afirma que esta espécie, de fácil multiplicação, é útil em paisagismo, sendo recomendada para a arborização de estradas, parques e praças.

TINTURARIA

Esta árvore produz uma resina conhecida como jutaicica, copal-da-américa, copal meio-duro, (Costa, 1989), copal sul-americano, copal do pará, copal demerara (FAO, 1986), resina animada, copal do brasil e goma copal (Cruz, 1964). A resina pode ser usada na fabricação de vernizes, alças e tintas (Espinel, 1982). A resina é solúvel no terpineol (M*atta*, 2003). É o mais mole dos copais, por consequência, o menos valioso (Hill, 1952).

Essa resina exsuda, em quantidade, do caule, ramo e até dos frutos, solidificando-se na própria árvore ou caindo ao solo, junto ao tronco, onde geralmente é encontrada em estado petrificado, em blocos de até 3 kg, sendo este o tipo mais procurado no comércio, já tendo sido objeto de exportação. Tem ponto de fusão de 190ºC (Prance & Silva, 1975).

Usada para envernizar louças de barro (Shanley *et al*., 1998). Os habitantes do interior usam a resina para envernizar ao fogo as louças grosseiras de sua fabricação (Le Cointe, 1939).

OUTROS

Espécie recomendada em reflorestamento para recuperação ambiental por seus frutos atraírem animais silvestres. Recomendada para reflorestamentos heterogêneos e restauração de mata ciliar, em solos bem drenados ou com inundações periódicas de rápida duração ou com encharcamento leve. Apesar de apresentar sintomas moderados de fitotoxidez, o jatobá é considerado promissor para programas de revegetação de áreas com solo contaminado por metais pesados, como zinco, cádmio, chumbo e cobre (Carvalho, 2003).

A resina que exsuda dos ramos e do tronco é usada como incenso, exalando um odor similar ao do benjuí (Cordero, 1978). A resina, em solução no xilol, pode substituir o bálsamo do Canadá para as preparações microscópicas (Le Cointe, 1939).

Os índios constroem canoas com a casca da árvore (Loureiro *et al*., 1977). Desprendem peças inteiras da casca de uma árvore grande, unem as extremidades, e impermeabilizam a embarcação com goma ou resina, obtendo assim a canoa (Correa & Bernal, 1990). Índios do Alto Xingú e Tirijó constroem ubás com a casca espessa (Ribeiro, 1988).

» Informações adicionais

A madeira tem boas características para construções terrestres e navais, bem como para móveis em geral. É de cor branca amarelada, dura (Espinel, 1982) e muito resistente (Costa, 1989). A madeira é muito pesada (0,8 a 1,00g/cm^3); cerne vermelho a castanho avermelhado apresenta às vezes manchas escuras, demarcado fortemente do alburno branco acinzentado; grã regular, ondulada ou diagonal; textura média a um tanto grosseira; cheiro e gosto indistintos; superfície pouco lustrosa. Um tanto difícil de trabalhar, recebendo acabamento agradável. Altamente durável em contato com o solo não úmido (Loureiro *et al*., 1977). É de média resistência ao ataque de organismos xilófagos sob condições naturais, mas de baixa resistência contra brocas marinhas (Ferreira & Sampaio, 2000).

A madeira pode ser empregada em obras hidráulicas, carroçaria, postes, tonéis, ebanisteria, dormentes, construções de todas as espécies, móveis, laminados, esteios, tacos de assoalhos, tanoaria, vigamentos, vagões, rodas e eixos de carros, bengalas, cabos de escovas e ferramentas, arcos de instrumentos musicais, estacas, construção de pianos (Loureiro *et al*., 1977), rodas de carros de boi e gigante de engenho (Prance & Silva, 1975). Este autor apresenta as propriedades físicas e mecânicas, bem como a descrição macroscópica da madeira de forma detalhada.

A madeira é pouco permeável a soluções preservantes, quando submetida a impregnação sob pressão; seca ao ar, com poucas deformações. Observa-se a presença de rachaduras e empenamentos quando a secagem é demasiado rápida (Carvalho, 2003). Não é muito fácil de ser trabalhada, porém suas qualidades quanto à colagem, acabamento e a possibilidade de ser vergada com vapor compensam os problemas. É difícil de plainar, fácil de lixar e furar e boa de tornear. Apresenta alguns problemas para laminar e desenrolar devido à presença de cristais. Aceita bem a tinta, verniz e polimentos (Ferreira & Sampaio, 2000).

As exportações de madeira de jatobá pelo Estado do Pará apresentaram uma evolução positiva no período entre 1989 a 1995 (Ferreira & Sampaio, 2000). Devido à qualidade superior de sua madeira, o jatobá foi utilizado para construir a estrada de ferro Carajás (Shanley *et al*., 1998). Os índios fazem canoas de sua casca espessa (Le Cointe, 1947).

A madeira desta espécie não apresenta aptidão papeleira (Bueno, 1970). Chimelo (1989) apresenta um trabalho sobre o controle de qualidade de madeiras da região amazônica, estando o jatobá incluso. O mesmo autor defende que 50% das madeiras identificadas para uso de dormentes são procedentes da região amazônica, sendo que a segunda madeira predominante é o jatobá, que até pouco tempo não era usado em construções habitacionais. Das quantidades inspecionadas de jatobá, 66,50% foram aprovadas para dormentes comuns e 45% para produção de dormentes especiais. Dentre as principais causas da rejeição das peças de madeira não tratadas estão: esmoado, rocha, desbitolamento, empenho, podridão e alburno.

Planta melífera, produzindo mel de alta qualidade (Carvalho, 2003). Sesquiterpenos e taninos bem como um diterpeno (ácido copálico) são conhecidos nas folhas e na madeira, respectivamente (Heinrich *et al*., 1992). Pimentel (1994) atribui à casca propriedades tônicas, estomacais, balsâmicas e hemostáticas.

De acordo com Berg *et al*., (1986), o jatobá fornece resina jutaícica ou “copal tenro”. A resina é fosca na superfície, transparente no interior, vítrea, às vezes quase incolor ou apenas leitosa, de uma cor que varia do amarelo-claro ao avermelhado, cheiro levemente resinoso. Funde-se a 190ºC e tem índice de saponificação de 151. É solúvel no álcool amílico, mistura de álcool e benzina, de álcool e éter, solúvel apenas em parte no álcool, acetona, benzina, clorofórmio, éter, essência de terebintina (Le Cointe, 1939).

Análises realizadas em resina fresca indicam que a quantidade de ácido copálico varia de 8 a 16%. Da resina extraída da casca de plantas jovens, a quantidade de ácido copálico varia de 50 a 55%, enquanto em plantas mais velhas, varia de 55 a 58%. O ponto de fusão também varia com a idade da resina: a resina fresca solidifica de 180 a 192ºC, e na resina mais velha, especialmente a resina fossilizada, essa temperatura pode atingir 265ºC ou mais (Ferreira & Sampaio, 2000). As cascas, usualmente subutilizadas,

contêm taninos em quantidade que flutuam entre 17-20%. A casca dos frutos também é rica em tanino (Correa & Bernal, 1990).

A resina do tronco contém sesquiterpenos, principalmente diterpenos (Estrella, 1995). Compostos já detectados no jatobá: α-copaeno, α-cubeneno, α-himalacheleno, α-humuleno, α-muuroleno α-selineno, astilibin, β-bisaboleno, β -bourboneno, β-copaeno, β-cubebeno, β-gurjuneno, β - humuleno, β - selineno, β - sitosterol, calareno, ácidos carboxílicos, cariofileno, catequinas, diterpenos clerodânicos, ácidos comúnicos, copacampeno, ácido copálico, cubeneno, cyclosativene, cyperene, γ - cadineno, γ-cadineno, δ-muuroleno, ácidos halimadienóicos, hetpasacarídeos, ácido kolavênico, ácidos labdadienicos, octasacarídeos, oligossacarídeos, ácidos ozicos, polissacarídeos, selinenos, taxifolina (Raintree Nutrition, 2003).

O ponto de fusão da resina é de 190°C (Le Cointe, 1947).

O princípio ativo dessa espécie é constituído por ésteres dos ácidos benzóico e cinâmico, catequina e óleos essenciais (Vieira, 1991).

A casca contém resina aromática, catequina e ácido

 cateuctânico (Estrella, 1995).

O fruto contém: fósforo, 1,43mg; cálcio, 27mg; ferro, 3,2mg; proteínas 5,9mg; carboidratos, 75,3g; gorduras 2,2g; vitaminas A, B1, B2, B6 e C (Estrella, 1995). A polpa do jatobá tem a seguinte composição: resina e gorduras, 1,05%; resina ácida, 1,44%; açúcar, 3,15%; princípios pécticos, 6,69%; ácido cítrico, 0,06%; ácido tânico, vestígios; cinzas, 0,22%; celulose e matéria lenhosa, 35,81%; amido, não quantificado; umidade por diferença, 51,59%. Outra análise da polpa dos frutos mostra a seguinte composição (por 100 gramas): calorias: 309,0; água, 14,6g; proteínas: 5,9g; gorduras, 0,6g; carboidratos, 16,6g; fibras, 5,5g; cinzas, 0,7g; cálcio, 1mg; fósforo, 27mg; ferro, 0,9mg; vitamina A, 114 U.I; tiamina, 0,04mg; riboflavina, 0,04mg; niacina, 1,46mg e ácido ascórbico, 145,0mg (Correa & Bernal, 1990).

As sementes do jatobá apresentam a seguinte composição (mg/100mg de matéria seca): carboidratos 1,17 ± 0,04; óleos, 8,16 ± 0,94 e proteínas, 32,37 ± 2,8. O perfil de ácidos graxos da semente, em porcentagem é: ácido palmítico, 6,39 ± 0,47; ácido esteárico, 18,18 ± 0,86; ácido oléico, 16,86 ± 0,99; ácido linoléico, 39,80 ± 0,94; ácido beênico, 8,91 ± 0,46 e ácido lignocérico, 9,86 ± 0,37 (Gonçalves *et al*., 2003).

Um hidrocolóide de galactoxiloglucanas extraído com água do endosperma das sementes de jatobá e purificado, misturado com amilose e amido de milho aumentou a estabilidade térmica do gel obtido (Freitas *et al*., 2003).

Revilla (2002b) apresenta a seguinte composição química do jatobá: catequina, ácido cateuctânico, sesquiterpenos, diterpenos, di-terpenóides, ácido copálico de 8 a 16%, hidrocarbonetos, cariofileno, α e β selineno, ácido diterpênico, fósforo 1,43mg, cálcio 28mg%, ferro 3,2mg%, proteínas 5,9g%, carboidratos 75,3 g%, graxos 2,2 g% e vitaminas A, B1, B2, B6 e C.

As folhas e a casca desta planta possuem um grupo de fitoquímicos denominados terpenos e fenólicos com propriedades antimicrobianas, antifúngicas, antibacterianas, moluscicidas comprovadas em vários estudos, o que valida sua longa história de uso contra diversos males (Lorenzi & Matos, 2002).

A resina das folhas se compõe de hidrocarbonetos sesquiterpênicos, predominantemente o cariofileno e α e β - selineno. A fração ácida da resina consiste em grande parte de ácido diterpênico ou ácido copálico (Estrella, 1995).

Uma xiloglucana fucosilada foi isolada das folhas do jatobá por extração alcalina, seguida por precipitação por etanol e cromatografia de troca iônica. Sua estrutura foi elucidada como sendo um esqueleto de glucana altamente substituído no O-6 com resíduos de D-xylopyranose, com cerca de metade das glucanas substituídas em O-2 por unidades de D-galactopyranosyl (Busato *et al*., 2001).

Os compostos (-)-epicatechin e 3-O-rhamnosyl-5,7,3'4'-tetrahydroxyflavonol foram isolados das folhas do jatobá, coletadas na Costa Rica (Artavia *et al*., 1995).

O extrato metanólico da raiz do jatobá contra semente de soja (*Glicine max*) e de capim colonião (*Panicum maximum*) apresentou efeito inibitório da germinação (Chadu *et al*., 2002). Foi realizado um estudo para verificar o potencial alelopático do extrato metanólico de raiz de jatobá em sementes de soja e de capim colonião, em diferentes concentrações do extrato. Os resultados mostraram que houve uma inibição de 50% na germinação de sementes de soja em concentrações de 50ppm de extrato; à 75% ppm observou-se redução de 60% no desenvolvimento da raiz. Com relação à produção total de biomassa da soja, as reduções foram pouco significativas. Quando se utilizou sementes de capim colonião foram obtidos 80% e 90% de redução no desenvolvimento da parte aérea e raiz, respectivamente. Com esse mesmo experimento, procurou-se localizar o sítio de ação do extrato através de ensaios de respiração, observando-se inibição de cerca de 85% em concentração de 50ppm nas duas partes da planta (Chadu, *et al*., 2002).

Esta espécie mostrou atividade inibidora de 5-lipoxigenase *in vitro* (Braga *et al*., 2000).

O fracionamento direcionado por bioatividade de um extrato metanólico de *H. courbaril* revelou três novos diterpenóides (13R)-13-hidroxi-1(10), 14-*ent*-halimadien-18-oic acid; (2S,13R)-2,13-dihydroxy-1(10),14-*ent*-halimadien-18-oic acid e (13R)-2-oxo-13-hydroxy-1(10),14-*ent*-halimadien-18-oic acid. O primeiro dos compostos mostrou atividade citotóxica fraca contra a linhagem de leveduras mutante 1138 e contra a linhagem de células de câncer do ovário humano A2780 (Abdel-Kader *et al*., 2002).

O extrato do jatobá mostrou atividade antimicrobiana contra *Bacillus subutilis, Staphylococcus aureus, Escherichia colli* e *Pseudomonas aeruginosa*, não mostrando atividade contra *Aspergillus niger* e *Candida albicans* (Verpoorte & Dihal, 1987). Segundo Caceres *et al*. (1991), o extrato de jatobá mostrou alguma atividade contra *Candida albicans*.

Extrato aquoso das folhas do jatobá mostrou atividade hipoglicemiante significativa, reduzindo os níveis de glicose no plasma sanguíneo (Raintree Nutrition, 2003).

O composto cariofileno, encontrado nas folhas desta espécie, causou mortalidade em larvas do desfolhador *Spodoptera exigua*. Os compostos α e β - selineno, também presentes na resina das folhas, foram menos ativos que o cariofileno (Langenheim *et al*., 1980). Crankshaw *et al*. (1982) apresentam trabalho sobre as variações da resina foliar e possíveis implicações para a herbivoria.

O extrato bruto da casca de jatobá mostrou atividade contra *Biomphalaria glabrata*, um dos hospedeiros intermediários da esquistossomose (Marston *et al*., 1996).

Rangel & Schneider (1936) apresentam um trabalho extenso sobre as características de uso dos copais brasileiros.

Franco *et al*. (1996) caracterizaram os polissacarídeos das paredes das células de armazenamento do fruto desta espécie.

Dados socioculturais

O copal tem uso em rituais mágicos entre os índios (Estrella, 1995). É usado como ornamento labial (tembutás) nos rituais dos índios brasileiros (Carvalho, 2003). Os índios amazônicos usam a resina a um longo tempo em rituais de magia, poções de amor e em cerimônias de casamento (Raintree Nutrition, 2003). Antigamente, nas guerras, as tribos indígenas empregavam essa resina na ponta da flecha para atear fogo nas casas dos inimigos (Shanley *et al*., 1998).

O primeiro registro de uso é de 1930, quando o médico J. Monteiro da Silva descrevia a planta como sendo carminativa, sedativa e adstringente, recomendando sua casca para hematúria, diarréia, dispepsia, disenteria, fadiga, intestino preso, problemas de bexiga e hemoptise, enquanto a sua resina a indicava para todos os tipos de problemas do trato respiratório superior e cardio-pulmonares. Um extrato líquido preparado de sua casca e resina, denominado 'vinho-de-jatobá' foi largamente comercializado no país até a década de 70 e recomendado como tônico e fortificante e para vários outros problemas (Lorenzi & Matos, 2002).

O jatobá não tem aplicações no ritual do Candomblé, mas é usado como fortificante para filhos recolhidos para obrigações de longo prazo, na forma de cozimento das cascas (Portugal, 1987).

Informações econômicas

O jatobá é uma espécie com potencial extrativista, visando lucros com a resina, casca e frutos. A produção é originária de plantios comerciais em pequena escala (Revilla, 2001). A resina pode constituir-se em um bom produto de exportação, já que há boa demanda mundial para a fabricação de vernizes, alças e tintas (Espinel, 1982). A espécie *H. courbaril* é considerada a espécie do gênero que produz maior quantidade de resina, embora seja provável que a resina coletada e vendida como copal do Brasil, pertença às espécies *H. oblongifolia* ou *H. parviflora* (Langenheim *et al*., 1973).

A comercialização atual ocorre por meio da casca, farinha dos frutos e madeira. Agregando-se valor, esta espécie pode ser comercializada como vernizes e selantes, móveis, material esportivo, arcos e instrumentos musicais, peças torneadas, laminados decorativos, carrocerias, etc. A casca para a elaboração de xaropes e os frutos como complemento alimentar. Esta espécie pode ter mercado consumidor em nível local, regional, nacional e internacional. A

resina é vendida para empresas de tintas e vernizes. A casca e frutos para empresas que trabalham com fitoterápicos (Revilla, 2001).

A produção de uma árvore adulta pode ficar entre 1000 e 3000 frutos (Souza *et al*., 1996). A produção varia muito. Uma árvore normalmente não produz frutas todos os anos. Muitas 'descansam' num ano e produzem no próximo. Enquanto algumas árvores produzem poucas frutas, outras chegam a produzir até 2.000 frutas. Em 1995, no Ver-o-Peso, em Belém, as frutas foram vendidas a R$ 0,20 a unidade (Shanley *et al*., 1998). De 3 a 6 toneladas de frutos, uma árvore chega a produzir de 30 a 60 frutos frescos anualmente. Ainda se faz necessário o desenvolvimento de metodologias mais adequadas de coleta, o genótipo de plantas mais apropriado para a produção desta espécie (Revilla, 2001).

Uma árvore de jatobá também pode produzir até 15kg de resina (Shanley *et al*., 1998). O jatobá pode produzir de 1 a 2 toneladas de casca/hectare (100 árvore/ha/ano) (Revilla, 2001). Em plantios a casca pode render R$ 2.000,00 a R$ 4.000,00 ha/ano. A resina é comercializada a R$ 1,00 o quilo e pode render R$ 3.000,00 a R$ 4.000,00 ha/ano. Em se tratando de ganho líquido, a casca no varejo pode gerar R$ 1.500,00 a R$ 3.000,00 ha/ano. No atacado pode gerar R$ 1.200,00 a R$ 2.500,00 ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Seiva	Alimento humano	Misturada com água e açúcar é usada como refrigerante.
Caule	Resina	Artesanato	Fixação de pontas de flecha.
Caule	Resina	Combustível	Combustível para lamparina, e para outros fins comburentes.
Caule	Seiva	Combustível	Usada como combustível
Caule	Fibra	Cordoaria	Fornece fibras para cordoaria.
Caule	Fibra	Curtume	Curtume.
Caule	Infusão	Estimulante	Tônico natural.
Caule	Resina	Insetífugo	A resina produz efeitos tóxicos em ***Spodoptera exigua***.
Caule	Cozido	Medicinal	Vermífugo, adstringente e peitoral.
Caule	Decocção	Medicinal	No tratamento de reumatismo, tuberculose, micoses, afecções da bexiga, inflamações de próstata, cistite, blenorragia, diarréia, cólica intestinal, tosse, fraqueza pulmonar, carminativo, asma, febrífugo,hematúrias e no tratamento da malária.
Caule	Extrato	Medicinal	Considerado um bom sedativo e adstringente.
Caule	Fumaça	Medicinal	Defumações combatem resfriado e dores de cabeça.
Caule	Infusão	Medicinal	Tratamento de asma, micose nos pés, cistite, prostatites, blenorragia, tuberculose, anemia, gripe, diarréia, cólicas intestinais, afecções na bexiga, hipoglicemiante.
Caule	Macerado	Medicinal	Tratamento de diarréia.
Caule	Resina	Medicinal	Usada como adstringente, peitoral, hemostática, contra e hemoptise, doenças do sistema respiratório em geral, no tratamento de dores localizadas, reumatismo, anorexia, dores de cabeça, de estômago e de feridas, laringite, afecções urinárias, beribéri, blenorragia, bronquite, cistite, hidrartose, mal estar renal e vermífugo.
Caule	Seiva	Medicinal	Usada contra cistite, disúria, retenção urinária, prostatite, blenorragia, bronquite, cólicas em crianças, como tônico, digestivo, fortificante, purgativo, para tratar problemas respiratórios, do coração, transtornos renais e infecções urinárias..
Caule	Xarope	Medicinal	Usado para tratar bronquite, asma, catarro, tosse e fraqueza pulmonar e como fortificante.
Caule	Fibra	Outros	Construção de canoas com a casca.
Caule	Resina	Outros	Incenso; preparações microscópicas.
Caule	Resina	Tinturaria	A resina é usada na fabricação de tintas e vernizes.
Folha	-	Insetífugo	Repele saúvas e apresentam efeitos tóxicos e repelentes em lagartas.
Folha	-	Medicinal	Diabetes.
Folha	Infusão	Medicinal	Tratamento de gripes, hemorróidas, afecções das vias urinárias, prostalite, cistite crônica, bronquite, hipoglicemiante, tônico, manchas na pele, aliviar dor de estômago e como antidiarréico.
Folha	Macerado	Medicinal	O macerado das folhas em aguardente é usado contra bronquite e asma e como estimulante do apetite.
Folha	Suco	Medicinal	Antimicótico.
Fruto	Polpa	Alimento animal	Preparo de ração animal.
Fruto	Farinha	Alimento humano	Preparo de bolo, m***inga***u, biscoito, pães, licores, uso em confeitarias, substitui a farinha de mandioca.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Consumida ***in natura*** e no preparo de refrigerantes, bebidas alcoólicas, geléias e farinha.
Fruto	***In natura***	Artesanato	Fabricação de chocalhos de vara, cacho e fileira.
Fruto	Polpa	Cosmético	A massa do fruto é usada como revitalizante da pele.
Fruto	Fumaça	Insetífugo	A casca do fruto queimada é utilizada como inseticida.
Fruto	***In natura***	Isca	Atrai a caça.
Fruto	Cataplasma	Medicinal	Tratar fraturas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Decocção	Medicinal	Tratar hipertensão, reumatismo, anti-helmíntico, sedativo arterial, adstringente, para aliviar contusões e a fadiga.
Fruto	Infusão	Medicinal	Usado como regulador intestinal, contra gripe, inflamação e como fortificante.
Fruto	Pó	Medicinal	A casca do fruto tostada e moída é usada para acalmar a asma.
Fruto	Polpa	Medicinal	Purgativo, antidiarréico, anti-helmíntico, diurético, tratamento de úlceras bucais, adstringente, antifúngico, anti-séptico, antitumoral, tratamento afecções pulmonares.
Fruto	Resina	Medicinal	Purgante.
Fruto	Xarope	Medicinal	Contra gripe, inflamação e como fortificante.
Inteira	Integral	Ornamental	Usada na arborização de parques e jardins.
Inteira	Integral	Outros	Recomposição de matas ciliares e reflorestamento e revegetação de áreas com solo contaminado por metais pesados.
Raiz	Resina	Artesanato	Fabricação de tintas e vernizes
Raiz	Infusão	Medicinal	Tratamento de gripes e resfriados, sendo também diurético.
Semente	-	Alimento Animal	Preparo de ração animal.
Semente	Pó	Alimento Animal	O pó doce que rodeia as sementes é consumido por animais.
Semente	Pó	Alimento Humano	O pó doce que rodeia as sementes é consumido pelo homem.
Semente	*In natura*	Artesanato	Fabricação de bijuterias e de pequenas pinturas.

Quadro resumo de uso de *Hymenaea courbaril* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ABDEL-KADER, M.; BERGER, J.M.; SLEBODNICK, C.; HOCH, J.; MALONE, S.; WISSE, J.H.; WERKHOVEN, M.C.; MAMBER, S.; KINGSTON, D.G. Isolation and absolute configuration for *ent*-Halimane diterpenoids from *Hymenaea courbaril* from Suriname rain forest. **Journal of Natural Products**, v.65, n.1, p.11-15, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 02/05/2003.

ALENCAR, J.C.; MAGALHÃES, L.M.S. Poder germinativo de sementes de doze espécies florestais da região de Manaus I. **Acta Amazônica**, v.9, n.3, p.411-418, 1979.

ALMEIDA, M.J.B. de; FERRAZ, I.D.K.; BASSINI, F. Estudos sobre a permeabilidade do tegumento e a germinação de sementes de *Hymenaea courbaril* L. (Caesalpinaceae), uma espécie de uso múltiplo. **Revista da Universidade do Amazonas**, Ciências Agrárias, v.8, n.1-2, p.63-71, 1999.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ARKCOLL, D.B. Some leguminous trees providing useful fruits in the north of Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.19, s.n., p.235-239, 1984.

ARTAVIA, D.; BARRIOS, M.; CASTRO, O. A flavononol rhamnoside from *Hymenaea courbaril* leaves. **Fitoterapia**, v.66, n.1, p.91-92, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

ASQUITH, N.M.; TERBORGH, J.; ARNOLD, A.E.; RIVEROS, C.M. The fruits the agouti ate: *Hymenaea* coubaril seed fate when its disperser is absent. **Journal of Tropical Ecology**, v.15, n.2, p.229-235, 1999.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARBOSA, A.P.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; NAKAMURA, S.; GOLÇALVES, C.Q.B. O crescimento de espécies clímax ou intermediárias na recuperação de áreas degradadas pela agricultura. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacarandá-Fase II. Manaus: INPA, 2000.

BARBOSA, J.M.; TUBINI, R.; PISCIOTTANO, W.A.; S.JUNIOR, N.A.; BARBOSA, L.M.; BUENO, L.F. Estabelecimento de indivíduos de *Hymenaea courbaril* L., *Ormosia arborea* (Vell.) Harms. e *Tabebuia avellanedae* Lor. Ex Griseb., a partir do plantio de plântulas em uma área ciliar degradada. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.184.

BARBOSA, J.M.; SANTOS-JUNIOR, N.A. dos; PISCIOTTANO, W.A. Efeito do soterramento e da submersão sobre a sobrevivência de sementes de espécies nativas utilizadas em reflorestamentos ciliares. **Revista Árvore**, v.24, n.3, p.317-322, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

BARBOSA, L.M.; BARBOSA, J.M.; BEDINELLI, C.; ASPERT, L.M.; BELASQUE, E.F.; BATISTA, E.A. Efeitos de geadas em mudas de espécies arbóreas de mata ciliar utilizadas em ensaios de campo. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.95-105, 1993.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRAGA, F.C.; WAGNER, H.; LOMBARDI, J.A.; OLIVEIRA, A.B. de. Screening Brazilian plant species for *in vitro* inhibition of 5-lipoxygenase. **Phytomedicine**, v.6, n.6, p.447-452, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 02/05/2003.

BRANDÃO,M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus: Ministério da Previdência e Assistência Social, 1987.

BUCKERIDGE, M.S.; CROMBIE, H.J.; MENDES, C.J.M.; REID, J.S.G.; GIDLEY, M.J.; VIEIRA, C.C.J. A new family of oligosaccharides from the xyloglucan of *Hymenaea courbaril* L. (Leguminosae) cotyledons. **Carbohydrate Research**, v.303, p.233-237, 1997.

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. **Revista Forestal del Peru**, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

BUSATO, A.P.; VARGAS-RECHIA, C.G.; REICHER, F. Xyloglucan from the leaves of *Hymenaea courbaril*. **Phytochemistry**, v.58, p.525-531, 2001.

CACERES, A.; JAUREGUI, E.; HERRARA, D.; LOGEMANN H. Plants used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal infections. 1. Screening of 38 plant extracts for anticandidal activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, n.3, p.277-283, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

CAMPOS, M.A.A.; UCHIDA, T. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de três espécies amazônicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.3, p.281-288, 2002.

CARAMORI, S.S.; SILVA, K.F.F.; LIMA, C.S. Plantas do Cerrado como fonte de nutrientes. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.56.

CARDENA, E.G.; CARNIELLO, M.A. Estudo anatomomorfológico de sementes e plântulas de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.73.

CARNEIRO, M.A.C.; SIQUEIRA, J.O.; DAVIDE, A.C.; GOMES, L.J.; CURI, N.; VALE, F.R. do. Fungo micorrizico e superfosfato no crescimento de espécies arbóreas tropicais. **Scientia Florestalis**, n.50, p.21-36, 1996. Resumo... Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

CARPANEZZI, A.A.; MARQUES, L.C.T. **Germinação de sementes de jutaí-açu (*Hymenaea courbaril* L.) e de jutaí-mirim (*H. parvifolia* Huber) escarificadas com ácido sulfúrico comercial**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981. 15p. (EMBRAPA-CPATU, Circular Técnica, 19).

CARVALHO, J.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na Floresta Nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia**: indicações de usos de seus produtos madeireiros e não-madeireiros. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 90).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Informações básicas sobre ecologia e silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 101.).

CARVALHO, L.R. de. **Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais quanto à capacidade de armazenamento**. 2000. 97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. v.1. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

CASTRO, J.M. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, ano 4, n.10, p.585, jul. 1940.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 219p. (Coleção Adolfo Ducke).

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973 (Publicações avulsas, 24).

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996. 17p.

CHADU, C.S.; PISTORI, G.R.; HERNANDEZ-TORRONES, M.G. Potencial alelopático do extrato metanólico de raiz de jatobá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 23., 2002, Gramado **Resumos**... Londrina: SBCPD, 2002. p.53.

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1990. 485p. Tomo 3. Letra B-C. (PREVECAB. Serie Ciencia y Tecnologia, 14).

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: INPA, 1989. 135p.

CRANKSHAW, D.R.; LANGENHEIM, J.H. Variation in terpenes and phenolics through leaf development in *Hymenaea* and its possible significance to herbivory. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.9, n.2/3, p.115-124, 1981.

CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

CUNNINGHAM, A.; MARTIN, S.S.; LANGENHEIM, J.H. Labd-13-en-8-ol-15-oic acid in the trunk resin of Amazonian *Hymenaea courbaril*. **Phytochemistry**, v.13, p.294-295, 1974.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; OLIVEIRA, G.P.; CARVALHAES, M.A.; QUEIROZ Jr., M.; TIEN, O.S.; KAKINAMI, S.H.; REIS, M.S. Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. **Fitoterapia**, v.73, p.69-91, 2002.

DÍAZ-BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUBOC, E. **Requerimentos nutricionais de espécies nativas**: *Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang (jatobá) *Copaifera langsdorffii* desf. (óleo de copaíba) *Peltophorus dubium* (Spreng.) Taub. (Canasfístula). Lavras: ESAL, 1994. 68p.

DUBOC, E.; VENTORIM, N.; VALE, F.R. do; Davide, A.C. Nutrição do jatobá (*Hymenaeae courbaril* L. var *stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang). **Revista Cerne**, v.2, n.1, p.138-152, 1996. Disponível em: <http://www.dcf.ufla.br/cerne/revistav2n1-1996/tenyartTJ.pdf>. Acesso em: 01/10/2003.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DURATEX. **Árvores do Brasil**. São Paulo: Prêmio, 1989. 118p.

ESPADA, J.R.M.; GODOY, S.A.P. Morfologia da cera epicutilar de espécies de cerrado e mata: Leguminosae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.116.

ESPINEL, M.A.P. Agrosilvicultura para la Amazonia colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.31-52, 1982.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA Cerra-

dos, 2).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FERREIRA, C.A.C.; SAMPAIO, P. de T.B. Jatobá (*Hymenaea courbaril*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.217-225.

FONSECA, E.T. da. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.5, p.297-311, 1940.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FRANCO, T.T.; RODRIGUES, N.R.; SERRA, G.E.; PANEGASSI, V.R.; BUCKERIDGE, M.S. Characterization of storage cell wall polysaccharides from Brazilian legume seeds and the formation of aqueous two-phase systems. **Journal of Chromatography**, v.680, p.255-261, 1996.

FREI, B.; BALTISBERGER, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico): Documentation and assessment of indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, p.149-165, 1998.

FREITAS, R.A.; GORIN, P.A.J.; NEVES, J.; SIERAKOWSKI, M.R. A rheological description of mixtures of a galactoxyloglucan with high amylose and waxy corn starches. **Carbohydrate Polymers**, v.51, p.25-32, 2003.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

FURTINI NETO, A.E.; RESENDE, A.V. de; VALE, F.R. do; SILVA, I.R. Liming effects on growth of native woody species from Brazilian savannah. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.5, p.829-837, 1999.

GARCIA, L.C.; AZEVEDO, C.P. de **Métodos para superar a dormência de sementes florestais tropicais**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1990. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Instruções técnicas, 1.).

GARCIA, L.C.; LIMA, D. de. **Fenologia reprodutiva de espécies florestais da Amazônia**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1998. 2p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Pesquisa em Andamento, 43).

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GERHARDT, K. Effects of root competition and canopy openness on survival and growth of tree seedlings in a tropical seasonal dry forest. **Forest Ecology and Management**, v.82, n.1-3, p.33-48, 1996. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, M.C.R.; SANTOS FILHO, B.G. dos. Influência da deterioração natural e o efeito do condicionamento osmótico na qualidade fisiológica em sementes de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) quando submetidas a diferentes períodos de armazenamento. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.147-149.

GONÇALVES, J.L.M.; GONÇALVES, J.C.; OLIVEIRA, D.B. de; SIMIONATO, J.L. do A.; GANDARA, F.; CENCI, S. Estabelecimento de reflorestamentos mistos com espécies típicas da Mata Atlântica, em função do cultivo mínimo ou intensivo do solo e do controle de plantas invasoras. **Revista Árvore**, v.23, n.3, p.259-270, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

GONÇALVES, J.F.C.; FERNANDES, A.V.; MORAIS, R.R. de; MELO, Z.L.O.; SANTOS JR., U.M. Aspectos fisiológicos e bioquímicos de plantas da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. DOS; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. DE; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacarandá**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.89-101.

GONZÁLEZ, E.; PINEDA, F.; PATIÑO, H.A. Diagnóstico de Panamá. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatización de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245)

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. **Trends in demand for Amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil**. [S.l.]: NRI, 1993. 43p.

GOUILLON, A.F. **Traité méthodique de la fabrication dês vernis**: vernis grãs – vernis a l'essence, a l'alcool et autres dissolvants – matiéres premiéres – colorants – matériel de ces industries – notes commerciales Paris: Librairie garnier frères, [19-?].

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984.

GUARINO, E.S.G.; WALTER, B.M.T.; PEREIRA, J.B. Estrutura populacional de *Hymenaea courbaril* L. em duas matas de galeria no Parque Nacional de Brasília. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.195.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

GUIMARÃES, F.L.C.; MALUF, A.M.; BARBEDO, C.J.; BILIA, D.A.C. Germinação e dormência de sementes de *Hymenaea courbaril* L. (Leguminosae – Caesalpinoideae). **Hoehnea**, v.22, n.1-2, p.217-227, 1995.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Book, 1976. 290p.

HEINRICH, M.; RIMPLER, H.; BARRERA, N.A. Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico): Ethnopharmacologic evaluation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.63-80, 1992.

HILL, A.F. **Economic Botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-Hill Book, 1952. 560p.

JOLY, C.A. The role of oxygen diffusion to the root system on the flooding tolerance of tropical trees. **Revista Brasileira de Biologia**, v.56, n.2, p.375-382, 1996.

JUSTINIANO, B.F. Algumas plantas indígenas e aclimadas usadas como purgantes. **Revista da Flora Medicinal**, v.14, n.3, p.119-135, 1948.

JUSTINIANO, M.J.; FREDERICKSEN, T.S. Phenology of tree species in Bolivan dry forests. **Biotropica**, v.32, n.2, p.276-281, 2000.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAGOS, J.A. **Arboles del campo experimental**. El Salvador: Universidad de El Salvador, 1976. 63p. (Coleccion La Ceiba).

LANGENHEIM, J.H.; LEE, Y.; MARTIN, S.S. An evolutionary and ecological perspective of Amazonian Hylaea species of *Hymenaea* (Leguminosae: Caesalpinioideae). **Acta Amazônica**, v.3, n.1, p.5-38, 1973.

LANGENHEIM, J.H.; STUBBLEBINE, W.; FOSTER, C.; NASCIMENTO, J.C. Estudos comparativos da variabilidade na composição da resina da folha entre árvore parental e progênie de espécies selecionadas de *Hymenaea*. I. Comparação de populações amazônicas e venezuelanas. **Acta Amazônica**, v.7, n.3, p.335-354, 1977.

LANGENHEIM, J.H.; STUBBLEBINE, W.; FOSTER, C.; NASCIMENTO, J.C. Estudos comparativos da variabilidade na composição da resina da folha entre árvores parental e progênie de espécies selecionadas de *Hymenaea* I. Comparações de populações amazônicas e venezuelanas. In: PINTO, A. DE A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. DA; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: Departamento de Informação e Documentação, 1978. v.1, p.279-280. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

LANGENHEIM, J.H.; STUBBLEBINE, W.H.; FOSTER, C.E. Effect of moisture *stress* on composition and yield in leaf resin of *Hymenaea courbaril*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.7, p.21-28, 1979.

LANGENHEIM, J.H.; FOSTER, C.E.; MCGINLEY, R.B. Inhibitory effects of different quantitative compositions of *Hymenaea* leaf resins on a generalist herbivore *Spodoptera exigua*. **Biochemical Systematics**

and Ecology, v.8, p.385-396, 1980.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEDO, A.S. **Potencialidade da fruticultura no Estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-AC, 1996. 16p. (EMBRAPA-CPAF-AC. Documentos, 20).

LEGUIZAMO, P.I.; OLAYA, H.H. **Etnobotánica de los indígenas Embrera del Alto Sinú**. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. **Analles**... Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p.115-136.

LELES, P.S. Dos S.; CARNEIRO, J.G. de A.; BARROSO, D.G. Comportamento de mudas de *Hymenaea courbaril* L. var *stilbocarpa* (Hayne) e *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. produzidas sob três regimes de irrigação. **Revista Árvore**, v.22, n.1, p.11-19, 1998. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

LEÓN, J **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LIMA, V.C.; GURGEL FILHO, O. do A. Espécies arbóreas indígenas passíveis de uso em arborização II. Aspectos botânicos, dendrológicos e ecológicos. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34., 1984, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 1984. p.305-311. v.2.

LIMA, V.F.; GURGEL FILHO, O.A. Espécies nativas passíveis de uso na arborização (Nota Prévia). **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1947-1950, 1982.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LOBO, P.C.; JOLY, C.A. Tolerance to hypoxia and anoxia in neotropical tree species. In: Scarano, F.R.; Franco, A.C. (Ed.). **Ecophysiological strategies of xerophytic and amphubious plants in the neotropics**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. v.4.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

LOUREIRO, R.N.O.; MACEDO, M. Um estudo de caso da utilização da flora nativa como banco alimentar em Baixio, Barra do Bugre, Pantanal Mato-Grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000. Corumbá . **Resumos**... Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2000. 469p.

LUCHI, A.E. **Periodicidade de crescimento em Hymenaea courbaril L. e anatomia ecológica do lenho de espécies de mata ciliar**. 1998. 236f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARQUES, L.L. de S.M; MOREIRA, F.M.de.S.; SIQUEIRA, J.O. Crescimento e teor de metais de mudas de espécies arbóreas cultivadas em solo contaminado com metais pesados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.1, p.121-132, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

MARSTON, A.; DUDAN, G.; GUPTA, M.P.; SOLIS, P.N.; CORREA, M.D.; HOSTETTMANN, K. Screening of Panamanian plants for molluscicidal activity. **International Journal of Pharmacognosy**, v.1, n.34, p.15-18, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de Von Martius**: Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MATOS, J.C. de S.; NEVES, E.J.M.; CANTO, A. do C. Florestas nativas: usos múltiplos (silvicultura de espécies florestais nativas). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento** política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.407-410.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MAZZEI, L.J.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M.; REZENDE, A.V.; FRANCO, A.C. Crescimento de plântulas de *Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang. em viveiro. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v.4, p.21-29, 1999.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MIRANDA, I.L.; CARVALHO, J.O.P. de. **Germinação e comportamento das espécies *Bagassa guianensis, Copaifera multijuga, Hymeneae courbaril, Dipteryx odorata* e *Tabebuia serratifolia*, em floresta plantada na Amazônia Oriental Brasileira**. Belém: EMBRAPA-CPTU, 1998. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 89).

MOSSRI, B.B.; KLINK, C.A.; SOUSA-SILVA, J.C. Crescimento inicial e alocação de biomassa de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee & Lang e *Cecropia pachystachya* Tréc. em condições diferentes de luz. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.145.

NAVARRETE-TINDALL, N.E. **A quick guide to multipurpose trees from around the world**. *Hymenaea courbaril*, the flour tree. USA: Forest, Farm, and Community Tree Network (FACT Net), 1998. Disponível em: <http://www.winrock.org/forestry/factpub/factsh/hymanaea.html>. Acesso em: 23/01/2003.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

NOGUEIRA, R.T.; JOAQUIM, D.R.G.; SHEPHERD, S.L.K.; IMAMURA, P.M. Atividade biológica de terpenóides presentes na *Hymenaea courbaril*. var *stilbocarpa*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.119.

OLIVEIRA, F.C. de; LEÃO, N.V.M. Fenofases reprodutivas de cinco espécies da família Leguminosae que ocorrem na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. In: SIMPÓSIO DE SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém, PA. Contribuições do Projeto EMBRAPA/DFID. **Resumos expandidos**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.79-81. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PAULA, J.E. de. Estudo comparativo da estrutura anatômica das madeiras de setenta e duas espécies brasileiras pouco conhecidas. **Brasil Florestal**, v.9, n.40, p.29-37, out./nov./dez. 1979.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PINTO, A.C.M.; HIGUCHI, N.; IIDA, S.; SANTOS, J. dos; RIBEIRO, R.J.; ROCHA, R.M.; SILVA, R.P. da. Capítulo I. Padrão de distribuição espacial de espécies florestais que ocorrem na região de Manaus – AM. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. DOS; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacarandá**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.1-20.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó Indians of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). Ethnobotany in the Neotropics. **Advances in Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.112-126.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

RAGAZZI, E.; ROGHI, G.; GIARETTA, A.; GIANOLLA, P. Classification of amber based on thermal analysis. **Thermochimica Acta**, v.71244, p.1-12, 2003.

RAINTREE NUTRITION. **The rainforest plant data-**

base. Jatoba. USA, Carson city, 2003. Disponível em: <http://rain-tree.com/>. Acesso em: 23/01/2003.

RANGEL, J.L.; SCHNEIDER, H.S. **Copaes do brasil**: resinas de jatobá, trapocá e jutahycica. Rio de Janeiro: Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, 1936. 41p.

RESENDE, A.V. de; FURTINI NETO, A.E.; MUNIZ, J.A.; CURI, N.; FAQUIN, V. de. Crescimento inicial de espécies florestais de diferentes grupos sucessionais em resposta a doses de fósforo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.11, p.2071-2081, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. v.1.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.71-89, 1979.

RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**: manual de dendrologia brasileira. 2.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1986. 304p.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

RODRIGUES, L. A. **Estudo florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias, MG, e informações etnobotânicas da população local**. 2001. 184f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

ROMERO, J.H.T. **Contribucion al conocimiento de las plantas tânicas registradas em Colômbia**. Bogotá: Universidade Nacional de Colômbia, 1983. 175p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

RUIVO, C.C.C.; SILVA, O.A. Utilização de matéria orgânica vegetal na composição de substrato para produção de mudas de *Hymenaea courbaril* L. (Leguminosae – Caesalpinoideae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.170.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no Parque Nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, 1979.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: [s.n.], 1998. 125p.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, I.R. da; FURTINI NETO, E.F.; CURI, N.; VALE, F.R.do. Crescimento inicial de quatorze espécies florestais nativas em resposta à adubação potássica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.2, p.205-212, fev. 1997.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, M.F. da; SALOMÃO, R. de P.; ROSA, N.A. Estudos Botânicos na área do projeto Carajás. 4. Análise da estrutura populacional de *Hymenaea courbaril* L. (Jatobá) em mata natural, Município de Santa Luzia – MA. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.2, n.2, p.189-197, jun. 1986.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001. 132p.

SOARES, C.B.L. da V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamanca, 1990. 115p.

SOARES, M.H.M.; CARVALHO, J.O.P. de. **Importância ecológica das espécies *Bagassa guianensis* (Tatajuba), *Copaifera multijuga* (Copaíba), *Dipteryx odorata* (Cumaru), *Hymenaea courbaril* (Jatobá) e *Tabebuia serratifolia* (Ipê-amarelo) em floresta natural na Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Cientifico, 87).

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

SOUZA, R.P.de; VÁLIO, I.F.M. Influência de sombreamento sobre a atividade fotossintética em *Esenbeckia leiocarpa*, *Myroxilon peruiferum* e *Hymenaea courbaril*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. p.306.

STOREY, C.; SALEM, J.I. Lay use of Amazonian plants for the treatment of tuberculosis. **Acta Amazônica**, v.27, n.3, p.175-185, 1997.

STUBBLEBINE, W.; LANGENHEIM, J.H. Estudos comparativos da variabilidade na composição de resina da folha entre árvore parental e progênie de espécies selecionadas de *Hymenaea* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, tribo Detarieae). **Acta Amazônica**, v.10, n.2, p.293-309, 1980.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas Tradicionais e Medicina Ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

TINÉ, M.A.S.; CORTELAZZO, A.L.; BUCKERIDGE, M.S. Xyloglucan mobilisation in cotyledons of developing plantlets of *Hymenaea courbaril* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae). **Plant Science**, v.154, p.177-126, 2000.

TINÉ. M.A.S.; LIMA, D.U. de; BUCKERIDGE, M.S. Galactose branching modulates the action of cellulase on seed storage xyloglucans. **Carbohydrate Polymers**, v.52, p.135-141, 2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 06/06/2003.

VARGAS-RECHIA, C.; REICHER, F.; SIEROKOWSKI, M.,R.; HEYRAUD, A.; DRIGUEZ, .; LINART, Y. Xyloglucan octasaccharide XXLGol derived from the seeds of *Hymenaea courbaril* acts as a signaling molecule. **Plant Physiology**, v.116, n.3, p.1013-1021, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 02/05/2003.

VÁZQUEZ-YANES, C.; BATIS-MUÑOS, A. I.; ALCOCER-SILVA, M. I.; GUAL-DÍAZ, M.; SANCHEZ-DIRZO, C. **Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación**. Reporte técnico del proyecto J084. México: CONABIO - Instituto de Ecología, UNAM, 1999. Disponível em: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/infoespecies/arboles/doctos/20-legum21.m.pdf>. Acesso em: 01/10/2003.

VEIGA, D.F. da; OHASHI, S.T.; LEÃO, N.V.M.; ARAGÃO, I.L.G. de. Crescimento inicial de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), em diferentes níveis de sombreamento, com e sem uso de serragem para cobertura do substrato. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.89-91.

VERPOORTE, R.; DIHAL, P.P. Medicinal plants of Surinam IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.21, p.315-318, 1987.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VOZZO, J.A. **Wood Plant seed manual**. Genera. *Hymenaea courbaril* L. USA: Forest Service-Department of Agriculture. Disponível em: <http://www.nsl.fs.fed.us/wpsm/*Hymenaea*.pdf>. Acesso em: 02/05/2003.

Hymenaea oblongifolia Huber

Nomes Vulgares: Brasil | açúcar-huayo; jutaí; jutaí-da-várzea; jutaí-do-alagado; jutaí-grande; jutaí-mirí; jutaí-miruim; jutahy; jutubanco. **Outros Países |** algarroba (Colômbia); algarrobo; azúcar huayo; jutaí; yuto-banco; caurú (Karijona); tejira (Kuripako); quenuque, jarpaxi-couee (Gwanano); ikagegua, la coca de los micos (Miraña).

Descrição botânica

"Árvore grande. Folhas de pecíolo de 2-2,5cm de comprimento. Folíolos oblongos de 12-14cm de comprimento e 4-5cm de largura, um pouco falcados, ápice arredondado, obtuso ou curto acuminado, bases desiguais, coriáceos, nervuras secundárias na face dorsal salientes, vênulas imersas. Inflorescência terminal e lateral composta de racemos de 12cm de comprimento, densifloras, subpaniculada, ocráceo-tomentosa; brácteas e bractéolas subor-biculares, de 5mm de comprimento, externamente seríceo-tomentosas, caducas; pedicelo com 3mm de comprimento, grosso e articulado no ápice; cálice com tubo de 3mm de comprimento, obcônico, lacínios largo-ovais de 7-8mm de comprimento, seríceos nos dois lados; pétalas oblanceoladas, de 12mm de comprimento e 5mm de largura, glabras, de ápice obtuso e base subunguiculada; estames de 18mm de comprimento, filetes glabros com alturas elípticas de 2mm de comprimento, dorsifixas; ovário curto-estipitado, denso-hirsuto, costado; estilete com 1cm de comprimento, glabro, estigma capitado" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

As quatro variedades da espécie (*palustris*, *davisii*, *latifolia* e *oblongifolia*) estão separadas morfologica-mente por características foliares e florais e ficam isoladas ecologicamente em diferentes habitats (Langenheim *et al*., 1973).

Distribuição

A distribuição de *H. oblongifolia* abrange países, como: Colômbia, Peru e Brasil (Ducke, 1949), neste ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Roraima e Rondônia (Silva *et al*., 1989), Pernambuco e Bahia (Langenheim *et al*., 1973).

Aspectos ecológicos

Segundo Revilla (2002), *H. oblongifolia* é frequente em várzeas e terra firme argilosa do Rio Solimões e do Baixo Amazonas. A variedade *oblongifolia* tem uma das extensões mais amplas de distribuição das espécies de *Hymenaea*e restritas à Amazônia e bacias adjacentes. É, de acordo com as áreas, de elevado índice anual de chuvas (mais de 2500mm), no leste e oeste, sendo notadamente ausente nas áreas mais secas centrais (menos de 2500mm). A planta é característica de várzea alta, mas, na zona oeste, também ocorre ao longo de córregos nos solos argilosos de terra firme (Langenheim *et al*., 1973).

A variedade *palustris* tem essencialmente o mesmo padrão de distribuição da variedade *oblongifolia*, ocorre em regiões com os mesmos índices de chuva do extremo leste e partes do oeste da Bacia Ama-zônica, embora menos frequente. Ecologicamente, ocorre, principalmente¸ em floresta palustre ou igapó, nestes locais é encontrada ao longo de mar-gens inundadas de rios (Langenheim *et al*., 1973).

A variedade *davisii* foi registrada apenas ao longo do rio Essequibo, na Guiana. A variedade *latifolia* encontra-se restrita às florestas sempre-verdes da Costa Atlântica. Encontrada em Pernambuco, ao longo do Rio Gurjaú, e no sul da Bahia ao longo de rios e mais comumente em florestas de regiões montanhosas (Langenheim *et al*., 1973).

As variedades de *H. oblongifolia*, em várzea e igapó, florescem durante a estação mais seca (outubro e novembro), ao menos na área de Belém/PA. Na zona oeste, existem duas estações de seca distintas, a saber: em fevereiro e de junho a agosto e, assim, a floração dessas variedades segue a estação seca, em agosto, e a transição para a estação úmida. Em florestas da costa atlântica a variedade *latifolia* floresce em janeiro, em fevereiro e, em um período

relativamente seco, que se estende de dezembro a fevereiro, antes do período úmido (março-julho); não floresce no período mais seco, de agosto a setembro (Langenheim *et al*., 1973). Os frutos são consumidos por vários animais (La Rotta *et al*., 198-).

» Informações adicionais

No estado do Pará é frequente: em Belém, na várzea do Rio Guamá; em Furos de Breves, em toda parte; no baixo Moju; em Gurupá, na várzea do Amazonas e vizinhança dos riachos que vêm do interior das terras; no Rio Trombetas, margens do Cuminá e do Mapuera; Rio Tapajós, arredores da Cachoeira do Mangabal. Já no Amazonas: em São Paulo de Olivença e Esperança (Solimões). Na Colômbia, no Rio Caquetá e na Amazônia peruana (Ducke, 1949).

Cultivo e manejo

De acordo com Vieira *et al*. (1996), a espécie apresenta germinação do tipo criptocotiledonar, sendo que seus experimentos resultaram em 100% de germinação das sementes no claro, em no máximo 17 dias. E, também, 100% de germinação em condições de escuro, porém levando 13 dias para germinar.

Utilização

H. oblongifolia é utilizada para alimento humano, essências, fins medicinais, têxteis e tinturaria.

ALIMENTO HUMANO

O arilo doce do fruto é tido como alimento humano (Revilla, 2002). A polpa do fruto, em pó, é comestível e geralmente colocada em bebidas (Duke & Vasquez, 1994). O povo Miraña utiliza o fruto na forma fresca ou preparando uma bebida típica com amido de mandioca (La Rotta *et al*., 198-).

ESSÊNCIA

A resina é empregada em incensos (Duke & Vasquez, 1994).

MEDICINAL

A decocção da casca, administrada oralmente, é empregada como antiartrítico, anti-reumático, antidiarréico e anti-helmíntico (Delgado & Sifuentes, 1995); a tintura da casca também tem uso para reumatismo, artrite e diarréia (Duke & Vasquez, 1994).

O povo Yukuna tem o costume de usar a resina em infecções, especificamente nos pés, provocadas por fungos (Duke & Vasquez, 1994), aplicando-a diariamente por algumas semanas (Schultes & Raffauf, 1990).

A resina do fruto serve como purgativo (Duke & Vasquez, 1994).

TÊXTIL

Revilla (2002) cita a fabricação de tecidos a partir das fibras da espécie.

Tinturaria

A resina é empregada em vernizes (Duke & Vasquez, 1994).

» Informações adicionais

A madeira é usada na forma serrada para construções gerais e chapas decorativas (Duke & Vasquez, 1994).

Cunningham *et al*. (1973) isolaram e identificaram o principal ácido diterpeno constituinte de duas espécies amazônicas do gênero *Hymenaea*e, englobando *H. oblongifolia*. A nova resina ácida foi denominada de ácido guamáico.

Na Amazônia brasileira o copal, frequentemente, provém de *H. courbaril*, mas também pode ser originário de *H. oblongifolia* var. *palustris* (Martínez-Richa *et al*., 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Resina	Essência	A resina é empregada em incensos.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca, administrada via oral, é empregada como antiartrítico, anti-reumático, antidiarréico e anti-helmíntico.
Caule	Tintura	Medicinal	A tintura da casca tem uso para reumatismo, artrite e diarréia.
Caule	Resina	Medicinal	A resina é aplicada em infecções provocadas por fungos, especificamente nos pés (Yucuna).
Caule	Fibra	Têxtil	Fabricação de tecidos.
Caule	Resina	Tinturaria	A resina é empregada em vernizes.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O arilo doce do fruto é tido como alimento humano; o fruto é consumido na forma fresca ou preparado numa bebida típica - Miraña.
Fruto	Pó	Alimento humano	A polpa do fruto é comestível e geralmente colocada em bebidas.
Fruto	Resina	Medicinal	A resina do fruto serve como purgativo.

Quadro resumo de uso de *Hymenaea oblongifolia* Huber

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil** e exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CUNNINGHAM, A.; MARTIN, S.S.; LANGENHEIM, J.H. Resin acids from two amazonian species of *Hymenaea*e. **Phytochemistry**, v.12, n.3, p.633-635, mar. 1973.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LANGENHEIM, J.H.; LEE, Y.; MARTIN, S.S. An evolutionary and ecological perspective of Amazonian Hylaea species of *Hymenaea* (Leguminosae: Caesalpinioideae). **Acta Amazônica**, Manaus, v.3, n.1, p.5-38, 1973.

MACBRIDE, J.F. Leguminosae, flora of Peru. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MARTÍNEZ-RICHA, A.; VERA-GRAZIANO, R.; RIVERA, A.; JOSEPH-NATHAN, P. A solid-state ^{13}C NMR analysis of ambers. **Polymer**, v.41, p.743-750, 2000.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v. 2).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Senna alata (L.) Roxb.

Sinônimos Científicos: *Cassia alata* L.

Nomes Vulgares: Brasil | candelabro, dartrial, mangerioba, manjerioba-do-pará, manjerioba-grande, maria-preta, mata-pasto, mata-pasto-grande. **Outros Países |** barajo (Guatemala); carrion crow bush (Guiana); datrier (Guiana Francesa); daadamardan, dadmari, palãl (Índia); emperor's candlestick, king-of--the-forest, ringworm bush, ringworm Senna, ringworm weed (Inglaterra); daoen koepang, dartres, date, date jaunes, dragón, fleur a dartres, fleur dartre, fleur palmiste, fleur st christophe, fleurs saint christophe, gelenggang, guajava, herbe a dattes, ketepeng, ketepeng badak, ketepeng kebo, ketepeng tijna, ki manila, ludanggan, retama, talantala, talantalán, talantro. Ma-tú-pa (Tikuna).

Descrição botânica

"Arvoreta de 4m de altura, ereta, de tronco tortuoso e esgalhado, de 15-20cm de diâmetro, ramos lisos e glabros. Folhas com pecíolos de 4-5cm de comprimento, compostas com 6 a 14 pares de folíolos subsésseis, de limbo ovalado-elíptico ou oblongo, de base e ápice obtusos, com nervura mediana de coloração clara, face superior glabra, face inferior pubérula. Inflorescências em racemos curtos, terminais e axilares, congestos, de eixos com 6-10cm de comprimento, glabros. Brácteas amarelas e alaranjadas. Flores amarelas, sépalas petalóides amarelas, com pétalas de 1,2-1,4mm de comprimento, cuculadas; androceu com dois estames inferiores de anteras curvas, quatro intermediários de anteras retilíneas e três estaminódios. O fruto é um legume reto ou ligeiramente curvo, lateralmente comprimido, apresentando alas laterais, valvas papiráceas de pubescentes a glabrescentes, ápice e base obtusos. As sementes são deltóides-obovadas, comprimidas, alargadas na parte superior, estreitando-se em direção à base, de coloração acastanhada" (Brandão *et al*., 2002).

» Informações adicionais

É mencionada por vários outros autores como arbusto, mas se apresenta como arvoreta de tronco bem definido em áreas mais preservadas, conforme Brandão *et al*. (2002).

Distribuição

Espécie muito difundida pelos continentes americano, asiático e africano (Barroso, 1964). Segundo Duke (1929), *S. alata* é comum em Bangladesh e muitas partes da Índia e Paquistão, especialmente no oeste da península e se encontra dispersa também por países tropicais como Tanzânia, Gana, Senegal, Camarões, Trinidad & Tobago e Jamaica. Roosmalen (1985) menciona sua ocorrência no Suriname e Guiana Francesa.

Ocorre em todo Brasil, conforme Brandão *et al*. (2002), distribuindo-se do Amazonas ao Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso (Soares, 1990). Silva *et al*. (1989) mencionam sua ocorrência nos Estados do Amazonas, Pará, Roraima e Amapá.

Aspectos ecológicos

Considerada uma espécie cosmopolita tropical (Ducke, 1925) que cresce em terrenos úmidos ou alagadiços (Lorenzi & Matos, 2002). Em Minas Gerais, ocorre em áreas pouco drenadas junto aos rios, em todo o estado (Brandão *et al*., 2002). Conforme Padua *et al*. (1978), habita ao longo dos cursos d'água. É considerada por Lorenzi (1991) uma planta daninha, medianamente frequente em pastagens, beira de estradas e terrenos baldios.

S. alata se estabelece desde o nível do mar até cerca de 1.000m de altitude. Abrange regiões desde temperaturas quentes e secas a úmidas, ao longo das zonas tropicais muito secas às zonas de florestas úmidas; ocorre em locais que a temperatura anual varia de 14,7ºC a 29,9ºC (Duke, 1929).

Quanto à fenologia, floresce de setembro a novembro, às vezes em outros períodos do ano, e frutifica nos meses subsequentes (Brandão *et al*., 2002). As flores, ricas em néctar, são frequentadas por abelhas do gênero *Bambus* (Conceição & Paula, 1984) e por mamangabas, *Euglossa pulchra* Sm. e *E. smaragdina* Perty (Corrêa, 1984).

Dos fungos relatados na espécie estão *Asterina alaeocarpi*, *Cercospora chamaecristae*, *C. simulata*, *Mycosphaerella cassiae* (Duke, 1929) e *Oidium* sp. (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

A propagação dá-se por meio de sementes (Duke, 1929). Fett Neto & Aquila (1986) analisaram a influência da estocagem das sementes combinado aos tratamentos de escarificação com ácido sulfúrico concentrado por 10 minutos, água quente por 10 minutos e escarificação mecânica (superficial e profunda). Verificou-se que a espécie possui uma germinação bastante acelerada (tempo médio de 25 horas) e homogênea quando as sementes são submetidas aos tratamentos de escarificação. A estocagem só não interferiu significativamente quanto à escarificação mecânica, e o uso de ácido sulfúrico foi o mais recomendado, pois garantiu uma alta germinação, além de ser menos prejudicial ao crescimento das plântulas.

No estudo de Peixoto *et al*. (1978) realizado com as espécies cultivadas no arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, *S. alata* levou de 8-50 dias para que ocorresse a emergência da radícula. As sementes sem tratamento prévio tiveram uma taxa de 15% de germinação; quando submetidas à escarificação da testa a taxa foi de 100%; no tratamento com banho de ácido a 20% e 50% a taxa foi de 20%; e quando submetidas ao banho de ácido a 96% houve 100% de germinação.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

As folhas são colhidas conforme necessidade ao longo do ano nos trópicos. Depois da coleta, as folhas são secas e eventualmente colocadas em containeres até a necessidade para o uso medicinal (Duke, 1929).

Utilização

Os usos conhecidos de *S. alata* referem-se à alimentação, medicinal, ornamental, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

As sementes são citadas como substitutas do café (Brandão *et al*., 2002). Em certas regiões da Índia, as sementes são tidas como comestíveis (Soares, 1990).

INSETICIDA

Conforme Revilla (2002), a espécie possui uso como inseticida.

MEDICINAL

S. alata é muito conhecida como erva medicinal, com grande importância local, especialmente na África, Índia, Paquistão e outras áreas tropicais (Duke, 1929). Está entre as plantas mais usadas como antileprosas na África (Bokemo, 1984). Milliken (1997) ressalta as propriedades antimaláricas da espécie no estado de Roraima. Barrett (1994) cita que na Nicarágua a planta tem uso para limpar o sangue, curar febres, cuidar do fígado e dos rins, para pressão arterial, e também funciona como purgativo. Coe & Anderson (1999) descrevem que também na Nicarágua, a planta possui aplicações contra infecções, espinhas e inflamações na pele, como purgativo, laxativo, tônico e para anemia (fortificante do sangue). As etnias Miskitu e Ulwa empregam a espécie de forma diferenciada. Os Miskitu usam a planta no combate à diarréia, hipertensão, vermes e parasitas intestinais; os Ulwa usam-na para controlar febres.

A planta é muito empregada em infestações da pele ocasionadas por bactérias e fungos (Lorenzi & Matos, 2002) e também se acredita que cure sífilis e gonorréia (Abatan, 1990). Uma decocção pode ser usada para tratar herpes e também elimina ácaros parasitas (bicho-do-pé) (Duke & Vasquez, 1994).

A decocção da planta inteira é muito recomendada, na Índia, contra picada de cobras e no México para combater afecções sifilíticas (Corrêa, 1984). Em picadas de escorpião, de qualquer parte da planta, pode ser preparada uma pasta e aplicada no local da picada (Palanichamy *et al*., 1988).

O chá dos ramos novos é empregado para curar hepatites (Revilla, 2002). Extratos do caule e folha macerados são mencionados como úteis na cura de verminoses e fungos de pele (Austin & Bourne, 1992) e a decocção do caule nos casos de constipação (Palanichamy *et al*., 1988).

As flores são empregadas contra bronquites e asma (Palanichamy & Nagarajan, 1990b), dentre outras doenças. Manipuladas internamente são tônicas e remédio para doenças de pele (Duke, 1929). O suco das flores maceradas serve para tratar dores de pelagra (Duke & Vasquez, 1994). Estudos fitoquímicos revelaram que as inflorescências são ricas em flavonóides e vitamina C. Empregadas sob a forma de refresco servem para tratar crises de hemorróidas, na dose de uma inflorescência para um copo d'água com açúcar, batido em liquidificador e bebido duas vezes ao dia, uma pela manhã e outra à noite (Lorenzi & Matos, 2002).

O chá das flores, folhas e raiz, tomado uma vez ao dia, é útil para tratar picadas venenosas e parasitas intestinais (Revilla, 2002) e a decocção das flores e folhas, usadas internamente, para bronquites, asma e para lavar manchas eczematosas (Joshi, 2000). O chá das flores é diurético e misturado à "água do tempo", é usado em infecções urinárias (Revilla, 2002). Segundo Vélez & Overbeek (1950), tal chá é bom para a gripe e outros resfriados. Os Tikunas consideram a decocção das flores purgativa, tomando-se uma xícara do líquido a cada manhã (Schultes & Raffauf, 1990). Os colombianos amazônicos também utilizam as flores em decocção como purgativo (Duke & Vasquez, 1994).

As folhas são amargas (Joshi, 2000), diaforéticas (M*atta*, 2003) e têm diversas aplicações medicinais. Internamente são úteis como laxativo, adstringente, expectorante, purgativo, tenífugo e tônico. Como antiparasítica, as folhas contêm ácido crisofânico (2,2%). Adicionadas ao suco de limão são tidas como anti-helmíntica (Duke, 1929). As folhas frescas são dadas internamente nos casos de picadas de cobra (Palanichamy *et al*., 1988).

A decocção das folhas é útil contra vermes e tratamento de doenças da pele (Duke & Vasquez, 1994). Sendo que a decocção da casca e folhas, ou as folhas secas e pulverizadas, podem ser empregadas para combater afecções da pele, herpes, antraz e úlceras. Tomando-se o chá das folhas obtém-se um efeito antidiarréico. A infusão das folhas age como diaforético, purgativo, depurativo e antifebril (Revilla, 2002). Caribenhos da Guatemala administram oralmente as folhas em decocção para tratar malária, diabetes e constipação e em infusão contra dores de estômago (Girón *et al*., 1991). Os Wayãpi empregam a decocção das folhas contra vermes e doenças de pele (Duke & Vasquez, 1994).

Cataplasmas feitos com as folhas são usados para apressar a supuração e em úlceras infectadas (Duke, 1929). As folhas amassadas e misturadas com pimenta-do-reino são reportadas como benéficas nos casos de dermatite tropical e "tinha" da cabeça e pele (Palanichamy *et al*., 1988). Quando maceradas, as folhas são aplicadas em feridas sifilíticas (Revilla, 2002) e contra "tinha" (Le Cointe, 1947). Na Guatemala as folhas maceradas são usadas em banhos para doenças de pele (Girón *et al*., 1991) e, na Índia, aborígines Nicobarese utilizam a maceração, em água, para aplicar sobre as manchas brancas da pele que causam irritação e coceira (Dagar & Dagar, 1991).

O suco das folhas tem uso em doenças de pele como herpes, eczema, "tinha", picadas de insetos (Padua *et al*., 1978). A pomada feita com as folhas, em vaselina, é reconhecida como remédio para "tinha" e outros parasitas de pele; o efeito é realçado quando se mistura suco de limão ou sal comum (Duke, 1929). O suco ou a pomada com as folhas recém-colhidas e lanolina a 1,5 ou 1:10, são empregados contra dartros e herpes em uso tópico (M*atta*, 2003). Lewis & Elvin-Lewis (1977) atribuem ao suco das folhas, devido ao ácido crisofânico, a aplicação contra doenças de pele. Revilla (2002) cita que a adição do sumo de limão ao suco das folhas funciona como controle às dermatoses. Padua *et al*. (1978) citam que o efeito sobre as doenças de pele é devido à ação antifúngica.

O unguento preparado com o extrato das folhas foi mais efetivo em feridas quando o extrato foi formulado com uma base de polietileneglicol quando comparado com bases de hidro-emulsificantes e H-benzonita (Palanichamy *et al*., 1991). A farmacopéia de Bengala recomenda *S. alata* em forma de unguento feito com as folhas esmagadas (M*atta*, 2003).

Em estudo para verificar a ação purgativa de *S. alata*, utilizaram-se frutos verdes e maduros, sem as sementes, que foram transformados, após pulverização, em pílulas; verificou-se ação purgativa mais acentuada quando se usou o fruto verde (Silva, 1965).

No tratamento caseiro de impigens e de panos-brancos, também pode ser feito o atrito dos brotos recém-colhidos sobre a parte afetada da pele, devendo-se repetir diariamente o procedimento por uma semana, ou até o desaparecimento total dos sintomas. Este mesmo tratamento pode ser aplicado nos casos de herpes, sarnas e outras afecções da pele (Lorenzi & Matos, 2002). A infusão (5:1000) das brácteas substitui o sene como purgativo (M*atta*, 2003).

Ao chá das raízes, atribui-se uma forte ação purgativa, emenagoga, antifebril (Lorenzi & Matos, 2002) e tônica (Revilla, 2002). Lorenzi (1991) menciona que é atribuído às raízes principalmente o emprego, na forma de infusão, contra irregularidades menstruais, obstruções hepáticas, além das propriedades diuréticas e anti-reumáticas. As raízes reduzidas a

pó são tidas como tônico, na quantidade de até seis gramas diárias (M*atta*, 2003).

As sementes manipuladas internamente são aplicadas contra doenças de pele (Duke, 1929). Revilla (2002) ressalta que as sementes também são anti-helmínticas. Quando torradas, são tidas como tônicas (Brandão *et al*., 2002), cuja ação é fortificante para os intestinos (Soares, 1990).

Segundo Lorenzi & Matos (2002), embora poucos estudos de avaliação científica da eficácia dos tratamentos relacionados à planta tenham sido efetuados, seus efeitos podem ser justificados, em parte, devido à presença abundante das antraquinonas. Vários derivados antraquinônicos presentes na composição química das folhas, inclusive nos mesmos princípios ativos das folhas de sene, os senosídeos A e B, são usados no tratamento da prisão de ventre habitual.

Altas doses de antraquinonas sobre os rins podem desenvolver ação tóxica, de tal forma que, Lorenzi & Matos (2002) fazem alerta sobre o emprego das folhas nas preparações de lambedor ou xarope caseiro, pois neste caso o teor das substâncias é aumentado e pode provocar severa crise de nefrite aguda que pode ser fatal. Esta prática deve ser evitada, especialmente em crianças.

O extrato da folha produziu uma queda do nível de açúcar em cães. A efetividade oral do extrato das folhas foi estudada em hiperglicemia induzida em estreptozotocina em ratos. O extrato não teve efeito nos níveis de glicose em animais normoglicêmicos, reduziu os valores de açúcar sanguineo em animais hiperglicêmicos induzido por estreptozotocina (Palanichamy *et al*., 1988).

Estudou-se a atividade analgésica do extrato da folha e de caempferol 3-O-soforosídeo em ratos. A atividade analgésica máxima do extrato foi aparentemente 120 minutos depois da injeção intraperitonal. Verificou-se que 50mg/kg de caempferol 3-O-soforosídeo equivaleu a 100mg/kg do extrato (Palanichamy & Nagarajan, 1990a).

Na Nigéria, avaliou-se a atividade laxativa a partir da análise química e biológica das folhas de dez espécies e constatou-se que *S. alata* provavelmente seja uma das mais importantes plantas para o desenvolvimento de drogas de uso como laxativa (Elujoba *et al*., 1989).

Estudo de 10 anos em humanos mostrou que o extrato foliar pode ser usado para tratar *Pityriasis versicolor*, uma micose superficial crônica que ataca a pele, causada pelo fungo *Malassezia furfur*. O extrato foliar dessa erva medicinal não mostrou nenhum efeito colateral podendo curar as regiões afetadas por meio das aplicações em até 1 ano (Damodaran & Venkataraman, 1994).

Na Malásia, Ibrahim & Osman (1995) investigaram o extrato etanólico das folhas na atividade antimicrobiana de vários microrganismos, tais como bactérias, bacilos e fungos dermatófitos e não-dermatófitos. Nos testes *in vitro*, o extrato exibiu alta atividade contra vários fungos dermatófitos, mas baixa contra os não-dermatófitos. Por outro lado, as espécies de fungos e bactérias demonstraram resistência contra o tratamento *in vitro* do extrato.

Somchit *et al*. (2003) citam que *S. alata* possui atividade antimicrobiana com potencial para uso em drogas contra certos microorganismos. Foram avaliados os efeitos inibitórios do extrato aquoso e etanólico a partir das folhas e das cascas contra os fungos *Aspergillus fumigatus* e *Microsporum canis*, o fungo *Candida albicans* e as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. O crescimento de *A. fumigatus* e *M. canis* não foi afetado por todos os tipos de extratos da planta, assim como *E. coli* que demonstrou também resistência. *C. albicans* foi inibida por ambos os extratos das cascas, mas foi resistente ao das folhas. A atividade bactericida sobre *S. aereus* foi observada apenas com o uso dos extratos foliares (em água ou etanol).

Grewal (2000) detalhou usos clínicos referentes a *S. alata*, como por exemplo o extrato clorofórmico das folhas secas na concentração de 5,0mcg/ml na placa de Agar, que se mostrou ativo contra as bactérias *Pseudomonas aeruginosa, Bacillus subtilis, Escherichia coli, Mcoccus luteus* e *Staphylococcus aureus*. Cita, ainda, que o extrato clorofórmico da casca do caule na concentração de 1.0mg/disco em placa de Agar foi ativo para *Bacillus cereus, B. subtilis, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella paratyphi* B, *S. typhi, Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. sonnei e Staphylococcus aureus*. Este extrato foi inativo contra: *Aeromonas hydrophilia, Escherichia coli, Salmonella paratyphi* A, *Vibrio cholera, V. mimicus e V. parahemolyticus*.

Palanichamy & Nagarajan (1990b) estudaram a ação antifúngica do extrato foliar (2,5%, 5%, 10%, 15% e 20%w/v). O extrato foliar não mostrou efeito significativo contra os fungos *Candida albicans*, *Penicillium* spp., *Aspergillus fumigatus*, *A. flavus*, *Mucor* spp. e *Rhizopus* spp. Houve completa inibição do crescimento de fungos dermatófitos, *Trichophyton mentagrophytes, T. rubrum* e *Microsporam gypseum* a uma concentração de 2,5% w/v do extrato foliar. A ação antifúngica do extrato pode ser devido à presença de crisofanol, um produto metabólico do agente antifúngico, crisarobina.

A atividade antimicrobiana da espécie também foi avaliada por Khan *et al*. (2001), onde o extrato metanólico das folhas, flores, caule e cascas da raiz mostraram um largo espectro de atividade antimicrobiana. Com o fracionamento, em especial a fração diclorometano do extrato da flor, o efeito foi mais ativo.

ORNAMENTAL

Possui utilização ornamental, podendo ser empregada em jardins e ruas (Brandão *et al*., 2002). Duke (1929) cita que a planta é altamente decorativa.

TÓXICA

Na medicina, a planta deve ser administrada com cautela por ser suspeita de tóxica e abortiva (Lorenzi, 1991). Pode ser venenosa para o gado, aves domésticas e peixes (Duke, 1929).

VETERINÁRIA

Em Trinidad e Tobago, Lans *et al*. (2000) documentaram o uso de remédios etnoveterinários para tratar cães, entrevistando diversas pessoas como veterinários, tratadores, técnicos etc. As folhas de *S. alata* foram citadas por terem efeito anti-helmíntico em animais.

OUTROS

O suco das raízes na África Ocidental é usado para fazer tatuagens ou marcas tribais (Duke, 1929).

» Informações adicionais

A planta contém ácido crisofânico, crisofenol, emodina, rhein e aloe-emodina; as folhas, caempferol e aloe-emodina e um óleo volátil (sesquiterpeno e componentes fenólicos); as raízes, pigmentos quinônicos; e as sementes, abrigam galactomanas, emodina, aloe-emodina e β-sistoterol (Joshi, 2000).

Antraquinonas foram isoladas das raízes (Kariyone, 1979). Hemlata & Kalidhar (1993) mencionam os compostos 1,5,7-trihidróxi-3-metilantraquinona (alatinona), isolados a partir do caule da espécie. Outros compostos isolados foram dalbergina, 2,6-dimetoxibenzoquinona, santal, luteolina, β-sitosterol e β-sitosterol-β-D-glucosídeo.

A casca contém tanino (Duke, 1929).

Uma pesquisa sugere que o extrato aquoso da planta contém agentes com potencial terapêutico e que podem ser isolados e desenvolvidos para o tratamento de infecções em pacientes com AIDS (Crockett *et al*., 1992).

Cox *et al*. (1989) realizaram um estudo etnofarmacológico em várias espécies em Samoa. Observou-se que *S. alata* apresenta efeitos farmacológicos; extratos das folhas inibiram as contrações induzidas no íleo de cobaia (de 50-99%).

O efeito antiinflamatório foi avaliado para o extrato de várias espécies. Doses de 150mg/kg do extrato foliar de *S. alata* mostraram inibição do aumento do volume da pata de ratos de forma significativa; foi bem menor que a inibição causada pela aspirina (Abatan, 1990).

Dados socioculturais

Amorozo & Gély (1988) referem-se a um certo “uso mágico” da folha. O banho na criança vem a evitar que esta que tomou banho em praia desconhecida, passe mal à noite por causa da “uiara” ou mãe da praia.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Uso como inseticida.
-	-	Medicinal	Uso como antileprosa, antimalárica; em infestações da pele ocasionadas por bactérias e fungos; sífilis e gonorréia; para limpar o sangue, curar febres, cuidar do fígado e dos rins, pressão arterial, como purgativo, laxativo, tônico e para anemia (fortificante do sangue), diarréia, hipertensão e vermes e parasitas intestinais; picadas de escorpião.
-	Decocção	Medicinal	A decocção para tratar herpes e também elimina ácaros parasitas;
-	-	Tóxica	Na medicina, a planta deve ser administrada com cautela por ser suspeita de tóxica e abortiva. Pode ser venenosa para o gado, aves domésticas e peixes.
Broto	Outra	Medicinal	O atrito dos brotos na parte afetada para o tratamento de impigens, panos brancos, de herpes, sarnas e outras afecções da pele.
Caule	Decocção	Medicinal	Constipação; afecções da pele, herpes, antraz e úlcera.
Caule	Extrato	Medicinal	Para curar verminoses e condições de fungos na pele.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá dos ramos novos é utilizado para curar hepatites.
Flor	-	Medicinal	As flores manipuladas internamente são usadas como tônicas e remédio para doenças de pele; também são empregadas contra bronquites e asma.
Flor	Decocção	Medicinal	A decocção das flores é purgativa; para bronquites e asma e para lavar manchas eczematosas.
Flor	Infusão	Medicinal	O chá das flores é diurético e serve para tratar picadas venenosas e parasitas intestinais, ou ainda, misturado à água do tempo, é usado em infecções urinárias; também é bom para a gripe e outros resfriados.
Flor	Suco	Medicinal	O suco das flores maceradas é útil para tratar dores de pelagra. As inflorescências são empregadas sob a forma de refresco para tratar crises de hemorróidas.
Folha	-	Medicinal	São amargas, diaforéticas, anti-helmínticas, empregadas internamente como laxativa, adstringente, expectorante, purgativo, tenífugo e tônico. Folhas frescas em picadas de cobras.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Para apressar a supuração e em úlceras infectadas.
Folha	Decocção	Medicinal	Combate vermes, bronquites, asma e doenças da pele; tratamento de malária, diabetes, constipação.
Folha	Extrato	Medicinal	Para curar verminoses e condições de fungos na pele. Redução dos níveis de açúcar sanguíneo em animais hipergli-cêmicos.
Folha	Infusão	Medicinal	Diaforético, contra dores de estômago, purgativo, depurativo e antifebril; o chá das folhas possui efeito antidiarréico e é remédio para tratar picadas venenosas e parasitas intestinais. A infusão das brácteas substitui o sene como purgativo.
Folha	Macerado	Medicinal	Aplicações em feridas sifilíticas, tinha e sobre manchas brancas da pele que causam irritação e coceira.
Folha	Pasta	Medicinal	Dartros, herpes, tinha e outros parasitas de pele.
Folha	Suco	Medicinal	Uso em doenças de pele como herpes, dartros, eczema, tinha, picadas de insetos;
Folha	Unguento	Medicinal	Em feridas.
Folha	-	Veterinária	Anti-helmíntico para cães.
Fruto	Pó	Medicinal	Ação purgativa.
Inteira	Decocção	Medicinal	A decocção da planta inteira é muito recomendada, na Índia, contra picada de cobras e no México para combater afecções sifilíticas.
Inteira	Integral	Ornamental	Utilização ornamental e decorativa, podendo ser empregada em jardins e ruas.
Raiz	Infusão	Medicinal	Ao chá das raízes atribui-se uma forte ação emenagoga e antifebril, além de ser tônico e útil também para tratar de picadas venenosas e parasitas intestinais; contra irregularidades menstruais, obstruções hepáticas, além das propriedades diuréticas e anti-reumáticas.
Raiz	Pó	Medicinal	Tônico.
Raiz	Suco	Outros	Para fazer tatuagens ou marcas tribais.
Semente	-	Alimento humano	As sementes são tidas como comestíveis; são tidas como substitutas do café.
Semente	-	Medicinal	Anti-helmíntico; manipuladas internamente são aplicadas contra doenças de pele.
Semente	Torrado	Medicinal	Tônicas; ação é fortificante para os intestinos.

Quadro resumo de uso de *Senna alata* (L.) Roxb.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ABATAN, M.O. A note on the anti-inflammatory action of plants of some *Cassia* species. **Fitoterapia**, v.61, n.4, p.336-338, 1990.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BARROSO, G.M. Leguminosas da Guanabara. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.28, p.109-182, 1964.

BOKEMO, W. Les plantes antilépreuses de Kisangani (Haut-Zaire). **Bulletin de la Societe Royale de Botanique de Belgique**, v.117, p.305-311, 1984.

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CONCEIÇÃO C.A.; PAULA, J.E. de. Contribuição para o conhecimento da flora do Pantanal Mato-Grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA – DDT, 1986. 265 p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490 p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COX, P.A.; SPERLY, L.R.; TUONIMEN, M.; BOHLIN, L. Pharmacological activity of the Samoan ethnopharmacopoeia. **Economic Botany**, v.43, n.4, p.487-497, 1989.

CROCKETT, C.O.; GUEDE-GUINA, F.; PUGH, D.; VAN-GAH-MANDA, M.; ROBINSON, T.J.; OLUBADEWO, J.O.; OCHILLO, R.F. *Cassia alata* and the preclinical search for therapeutic agents for the treatment of oportunistic infections in AIDS patients. **Cellular and Molecular Biology**, v.38, n.7, p.799-802, nov. 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=1472906&queryhl=2&itool=pubmeddocsum>. Acesso em: 12/01/2005.

DAGAR, H.S.; DAGAR, J.C. Plant folk medicines among the nicobarese of Katchal Island, Índia. **Economic Botany**, v.45, n.1, p.114-119, 1991.

DAMODARAN, S.; VENKATARAMAN, S. A study on the therapeutic efficacy of *Cassia alata* Linn. leaf extract against *Pityriasis versicolor*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.42, p.19-23, 1994.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A. **Handbook of legumes of world economic importance**. New York: Plenum Press, 1981. 345p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ELUJOBA, A.A.; AJULO, O.O.; IWEIBO, G.O. Chemical and biological analyses of Nigerian *Cassia* species for laxative activity. **Journal of Pharmaceutical & Biomedical Analysis**, v.7, n.12, p.1453-1457, 1989.

FETT NETO, A.G.; AQUILA, M.E.A. Influência da escarificação e estocagem na germinação de *Cassia alata* Linn. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., 1986, Ouro Preto. **Resumos**... Viçosa: UFV, 1986. p.189.

FUZELLIER, M.C.; MORTIER, F.; LECTARD, P. Activité antifongique de *Cassia alata* L. **Annual Pharmaceutiques françaises**, v.40, n.4, p.357-363, 1982.

GIRÓN, L.M.; FREIRE, V.; ALONZO, A.; CÁCERES, A. Ethnobotanical survey of the medicinal flora used by the Caribs of Guatemala. **Journal of Ethnopharmacology**, v.34, p.173-187, 1991.

GREWAL, R.C**. Medicinal plants.** New Delhi: Campus books, 2000. 430p.

GUPTA, D.; SINGH, J. Flavonoid glycosides from *Cassia alata*. **Phytochemistry**, v.30, n.8, p.2761-2763, 1991.

GUPTA, D.S.; JANN, B.; BAJPAJ, K.S.; SHARMA, S.C. Structure of galactomannan from *Cassia alata* seed. **Carbohydrate Research**, v.162, p.271-276, 1987.

HEMLATA; KALIDHAR, S.B. Alatinone, an anthraquinone from *Cassia alata*. **Phytochemistry**, v.32, n.6, p.1616-1617, 1993.

HAUPTMANN, H.; NAZÁRIÔ, L.L. Some constituents of the Leaves of *Cassia alata* L. **Journal of the American Chemical Society**, v.72, p.1492-1493, 1950.

IBRAHIN, D.; OSMAN, H. Antimicrobial activity of *Cassia alata* from Malaysia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.45, p.151-156, 1995.

JOSHI, S.G**. Medicinal plants.** New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000. 362p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1971**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company Inc, 1979. 384p.

KELLY, T.R.; MA, Z.; XU, W. Revision of the structure of alatinone do emodin. **Phytochemistry**, v.36, n.1, p.253-254, 1994.

KHAN, M.R.; KIHARA, M.; OMOLOSO, A.D. Antimicrobial activity of *Cassia alata*. **Fitoterapia**, v.72, p.561-564, 2001.

LANS, C.; HARPER, T.; GEORGES, K.; BRIDGEWATER, E. Medicinal plants used for dogs in Trinidad and Tobago. **Preventive Veterinary Medicine**, v.45, p.201-220, 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Skin. In: . **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. cap.14, p.336-354.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1991. 440p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002. 512p.

LUCAS, V. Notas sobre a *Cassia alata*. **Revista Brasileira de Farmácia**, ano 25, n.7, p.11-13, 1944.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

OGUNTI, E.O.; ALADESANMI, A.J.; ADESANYA, S.A. Antimicrobial activity of *Cassia alata*. **Fitoterapia**, v.62, n.6, p.537-539, 1991.

PADUA, L.S.; LUGOD, G.C.; PANCHO, J.V. **Handbook on philippine medicinal plants**. University of the Philippines at los Baños. 1978 (Technical bulletin, v.2, n.3).

PALANICHAMY, S.; NAGARAJAN, S. Analgesic activity of *Cassia alata* leaf extract and kaempferol 3-*O*-sophoroside. **Journal of Ethnopharmacology**, v.29, p.73-78, 1990a.

PALANICHAMY, S.; NAGARAJAN, S. Antifungal activity of *Cassia alata* leaf extract. **Journal of Ethnopharmacology**, v.29, p.337-340, 1990b.

PALANICHAMY, S.; NAGARAJAN, S.; DEVASAGAYAM, M. Effect of *Cassia alata* leaf extract on hyperglycemic rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.22, p.81-90, 1988.

PALANICHAMY, S.; BHASKAR, E.A.; BAKTHAVATHSALAM, R.; NAGARAJAN, S. Wound healing activity of *Cassia alata*. **Fitoterapia**, v.62, n.2, p.153-156, 1991.

PEIXOTO, A.L.; SOUZA, B.C.; MORIM, M.P. Contribuição ao estudo do gênero *Cassia* L. Observações biológicas. **Rodriguésia**, v.29, n.44, p.245-261, 1978.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHNEE, L. **Plantas Comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. 822p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, J.B. da. Ação purgativa do fruto de Casssia alata L. comparativamente com o folíolo de Sene. Revista da Faculdade de Farmácia e Bioquímica. São Paulo, v.3, n.1, p.79-88, jan./jun. 1965.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia Brasileira. – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOARES, C.B.L. da V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamanca, 1990. 115p.

SOMCHIT, M.N.; REEZAL, I.; NUR, I.E.; MUTALIB, A.R. *In vitro* antimicrobial activity of ethanol and water extracts of *Cassia alata*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.84, p.1-4, 2003.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

Swartzia auriculata Poepp.

Sinônimos Científicos: *Swartzia chrysantha* Barb. Rodr.

Nomes Vulgares: Brasil | coquidá; kokidá. **Outros Países |** sha-ta-sê-kê-pa (índios Kofán).

Descrição botânica

"Árvore pequena com até 4m de altura, ramos escuros, um pouco pubescentes. Folíolos solitários, curto-peciolados (pecíolo crasso, cilíndrico, canaliculado na parte superior), oblongos, agudos, coriáceos, luzidios, reticulados, glabros, estípulas rígidas, caducas. Racimos 4-5 floros, axilares. Flores amarelas, brilhantes; ovário glabro e estilo curto" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre na Amazônia (Corrêa, 1984), especificamente no Amazonas, Acre e Amapá (Silva *et al*., 1989). Ducke (1949) descreve uma distribuição mais detalhada da espécie, citando o Pará: Santa Júlia, no limite ocidental do estado; e o Amazonas: Itacoatiara, Lago do Aleixo (abaixo da boca do Rio Negro), Lago do Capitarí (Paraná do Carreiro), Lago de Tefé, Rio Purús e Boca do Javari.

Aspectos ecológicos

Habita o igapó da terra firme, comum no rio Negro (Le Cointe, 1947). Conforme Ducke (1949), é comum na várzea do rio Amazonas, nas imediações de bocas de igarapés e lagos.

Utilização

S. auriculata é empregada para fins medicinais, entre outros.

ISCA

Os índios Kofán frequentemente empregam a casca de *S. auriculata* macerada para produzir um tipo de veneno para peixes (Schultes & Raffauf, 1990).

MEDICINAL

De toda a planta e em especial das cascas das hastes, realiza-se o cozimento e a aplicação em banhos, indicados no tratamento de amenorréia e dismenorréia (M*atta*, 2003). Corrêa (1984) cita também que as cascas na medicina caseira servem para combater os desarranjos intestinais.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Macerado	Isca	A casca macerada serve para produzir um tipo de veneno para peixes (índios Kofán).
Caule	-	Medicinal	As cascas servem para combater os desarranjos intestinais.
Caule	Banho	Medicinal	Cozimento das cascas das hastes e a aplicação em banhos, indicados no tratamento de amenorréia e dismenorréia.
Inteira	Banho	Medicinal	Cozimento e a aplicação em banhos, indicados no tratamento de amenorréia e dismenorréia.

Quadro resumo de uso de *Swartzia auriculata* Poepp.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALBACH, A. **A Flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar, [198-].

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil** e exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. 2v).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

Swartzia tomentosa DC.

Nomes Vulgares: Brasil | pau-ferro (Amazonas); candeia (Pará); panacoco; pau-de-Santa-Maria; pau-santo. **Outros Países |** anacoco, bois da fer e fereol, grand panacoco, panococo rouge, wanebala, (Guiana Francesa); hucuya, iron wood, panacoco (Guiana Inglesa).

Descrição botânica

"Árvore com ramos novos, pecíolos e parte inferior das folhas pubescentes-ferrugíneos. Folhas e estípulas arredondadas, 3-4 pares de folíolos ovais ou oblongos, acuminados, um pouco pilosos embaixo. Racemos laterais sobre os ramos velhos, pubescentes-amarelados, brácteas muito pequenas, pétalas arredondadas, estames numerosos, ovário com estilo longo" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre na Amazônia e nas Guianas (Corrêa, 1984). Sua ocorrência é mencionada no Pará, especificamente em Gurupá, Arraiolos (município de Almeirim) e Rio Branco de Óbidos, além do Rio Pacajá; no Amapá, é mencionada em Macapá e no Amazonas, em Manaus (Ducke, 1949).

Aspectos ecológicos

Espécie rara, cuja árvore forma um indivíduo elevado da mata de terra firme (Corrêa, 1984). Segundo Le Cointe (1947), *S. tomentosa* ocorre nas margens dos campos.

Utilização

Destaca-se a utilização da espécie apenas para fins medicinais.

MEDICINAL

A casca do caule pode ser empregada como sudorífico (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira possui valor econômico, sendo empregada para obras hidráulicas, vigas (Corrêa, 1984), marcenaria e construções (Le Cointe, 1947).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	Sudorífico.

Quadro resumo de uso de *Swartzia tomentosa* DC.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil** e exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de Azevedo Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

Vouacapoua americana Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | acapu, angelim-da-folha-larga, ritangueira (Pará); acapou, acapuzeiro, andira-excelsa, andira-racemosa, angelim, angelim-da-folha-grande, pitangueira, vouacapoua. **Outros Países |** amazon wood, browheart (Estados Unidos); bois de perdrix, bois d'épi de blé, bois perdiz, epi de blé (França); bois-de-perdrix, wacapou (Guiana Francesa); bruinheart, partridge wood (Inglaterra); huacapú (Peru); bariem-at, broin-at, bruinhart, wacapou (Suriname); boena-ati, broin-ati, brownheart. Wákapu (índios caribenhos).

Descrição botânica

"Árvore que pode atingir até 35 metros de altura, tronco sulcado, sem sapopemas, bastante ramificadas, com copa dominante ou co-dominante, atingindo o dossel superior da floresta. Os sulcos no tronco são profundos, em forma de buracos distanciados entre si, e são visualizados mesmo em árvores jovens. A casca tem cor escura com manchas brancas desenvolvidas por líquens de coloração variada. Os ramos jovens, com pelos ferrugíneos, folhas imparipinadas, com 2 a 4 pares de folíolos oblongo-alongados, acuminados, pequenos, largos e rígidos, com pecíolos glandulares e estípulas caducas" (Souza, 2000). "Inflorescências paniculadas eretas, flores hermafroditas, amarelo-ouro do tipo taça; cálice pentalobular pubescente; corola pentâmera pubescente; androceu com dez estames livres, anteras dorsifixas rimosas, dispostas em dois círculos com cinco anteras cada; gineceu com ovário unicarpelar, estigma com depressão apical, circundado por papilas" (Maués *et al*., 1999). "Os frutos são um legume drupáceo de cor castanho-clara, assimetricamente obovados, longos, estreitos na base, com pericarpo espesso, verrugoso ou longitudinalmente sulcado, deiscente ao longo de somente uma margem, contendo uma única semente ovalada, pequena. A casca do fruto é revestida por pêlos curtos, que lhe conferem aspecto aveludado" (Souza, 2000).

» Informações adicionais

Na Amazônia Ocidental, ocorre a espécie *Vouacapoua pallidior*, muito semelhante à descrita acima (Lorenzi, 1998).

As dimensões dos frutos são de 71,5 x 36,9dm, pesando cerca de 30,08g; enquanto as sementes, 42,9 x 26,0dm, com 14,18g, conforme Vieira *et al*. (1996).

Distribuição

A área de ocorrência natural predominante é a Amazônia Oriental (Souza, 2000), sendo encontrada principalmente nos estados brasileiros do Pará, Amapá (Lorenzi, 1998), Amazonas (Silva *et al*., 1989) e na parte amazônica do Maranhão (Souza, 2000).

Ocorre ainda nas Guianas (Souza, 2000) e no Suriname (Loureiro *et al*., 1977).

» Informações adicionais

Porto (1936) relata a vinda de mudas da espécie introduzida no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em 1928, as quais se aclimataram bem, apesar do lentíssimo crescimento.

Aspectos ecológicos

O acapu (*Vouacapoua americana*) é uma planta semidecídua, ciófita até heliófita, seletiva higrófita, clímax, característica e exclusiva da mata pluvial amazônica de terra firme, onde é de frequência mediana, porém de dispersão irregular e descontínua. Ocorre preferencialmente no interior da mata primária, em terrenos planos de solos argilosos bem supridos de umidade (Lorenzi, 1998). Le Cointe (1947), Ducke (1925, 1949) e Revilla (2002) citam que a espécie habita a mata grande de terra firme em solo sílico-argiloso ou argiloso, e Souza (2000) acrescenta que as populações geralmente se desenvolvem perto das margens dos rios, descrevendo também a textura argilo-arenosa para os tipos de solos em que a espécie é encontrada.

Conforme Maués *et al*. (1999), o acapu é uma árvore tolerante à sombra quando jovem, instala-se como secundária tardia no processo de sucessão

ecológica da floresta e atinge o dossel em pleno desenvolvimento.

Na região de Santarém (PA), as áreas com maior densidade de indivíduos da espécie ocorrem em matas de composição florística densa, típicas de planalto, em altitudes de 60 a 150 metros, normalmente em solo argiloso com manchas de laterita (Souza, 2000).

No estado do Pará, floresce nos meses de janeiro e fevereiro, frutifica nos meses de março e abril, e a disseminação dos frutos acontece nos meses de maio e junho. No período seco, a espécie apresenta desfolha parcial (Souza, 2000).

De acordo com Maués *et al*. (1999), a síndrome de polinização pode ser caracterizada como entomófila, também apresentando uma tendência à síndrome da miofilia. Outro tipo de síndrome de dispersão da espécie é a barocoria, citada por Souza *et al*. (1997, 2000).

Maués *et al*. (1999) estudaram a biologia de polinização do acapu em plantio de cerca de 40 anos de idade, na EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém, Pará. A antese (plena abertura da flor) é diurna, por volta das seis horas, e a deiscência da antera ocorreu entre 9:30h e 11:30h. Os recursos florais e atrativos são aroma, pólen e néctar. Os principais visitantes foram abelhas de pequeno porte das famílias Apidae (Meliponinae: *Trigona branneri, Trigona pallens, Trigona fulviventris, Tetragonisca angustula, Aparatrigona impumctata* e *Plebeia minima* e uma espécie da tribo Trigonini não identificada; Apinae: *Apis mellifera*), Anthophoridae (*Exomalopsis aureopilosa*) e Halictidae (*Augochloropsis* cf. *ilustris*); moscas da família Syrphidae (*Ornidia obesa* e *Eristalis* spp.); vespas das famílias Vespidae e Sphecidae (espécies não identificadas); besouros das famílias Chrysomelidae e Cerambycidae (espécies não identificadas) e ainda seis espécies de borboletas e três de mariposas, também não identificadas ainda.

Nas populações naturais estudadas por Silva *et al*. (2000), no Médio Rio Tocantins, Pará, verificou-se que a dispersão de frutos nas populações estudadas ocorreu nos meses de maio e junho, quando se concentraram 92,9% das coletas. As matrizes apresentaram comportamento heliófito, quanto à posição da copa na floresta, em que cerca de 82,5% das árvores recebiam luz direta por todos os lados, por cima, ou alguma luz direta por cima.

Segundo Lorenzi (1998), as sementes são consumidas por roedores, tais como *Myoprocta exilis* e *Dasyprocta leporina*, os quais não as deslocam por grandes distâncias, contribuindo para o padrão de distribuição espacial agregado nas áreas de ocorrência natural, onde se encontram de quatro a sete árvores por hectare (Maués *et al*., 1999). Em contribuição, Dutech *et al*. (2002) ressaltam que a espécie é marcada geneticamente por pequenas distâncias na sua distribuição espacial (abaixo de 30-60m), concordando com a limitada dispersão das sementes pelos roedores. Segundo Forget (1990), esses roedores preferem as sementes não germinadas e não mostram nenhum interesse pelas germinadas. Em seu trabalho, mostra que a maioria das sementes foram transportadas pelos roedores a menos de 5m do local de alimentação, sendo que algumas foram carregadas até 22,4m.

Conforme Forget (1997), as sementes enterradas pelos dispersores em solos de boa drenagem sobrevivem melhor do que aquelas que ficam na superfície, sujeitas à ação de besouros e térmitas. Esse mesmo autor ainda estudou a dinâmica das plântulas da espécie por um período de dez anos (1984-1994) e observou que a baixa regeneração de 1987 a 1991 foi resultante de uma ineficiente dispersão das sementes, em comparação com 1984, provavelmente atribuída tanto à caça quanto a um extensivo desmatamento com efeitos deletérios sobre o habitat dos roedores. No entanto, o sucesso da regeneração varia entre os anos-chave, e não se torna dependente apenas da eficiência da dispersão das sementes pelos roedores, mas também da floração das árvores, boa sincronização entre a queda das sementes da planta-mãe e umidade do solo. Portanto, concluiu-se que uma regeneração efetiva irá aparecer naqueles anos quando a queda das sementes tiver o seu pico entre abril e maio, quando os roedores forem suficientemente abundantes para dispersá-las, e quando a umidade for alta o bastante para promover o estabelecimento e sobrevivência longe dos parentais.

Moraes (1970) estudou o comportamento hídrico de *V. americana* nas condições de mata amazônica de terra firme. A espécie apresentou periodicidade estacional de crescimento do tronco com maior velocidade durante a estação chuvosa. Nessa mesma época, o acapu apresentou restrição da transpiração, com ampla disponibilidade de água no solo, quando houve acréscimo do poder evaporante do ar. Tal fator deve ser relacionado à baixa eficiência do sistema de condução e/ou absorção d'água. Na estação seca, os déficits hídricos nas folhas, induzindo ao fechamento dos estômatos durante a maior parte do dia, podem causar a diminuição do crescimento do tronco. Portanto, as condições de balanço hídrico do acapu levam ao não aconselhamento do seu plantio a pleno sol, mesmo sob condições de ampla disponibilidade de água.

Foi observada nodulação espontânea no acapu em uma mata primária de terra firme do estado do Pará. A nodulação ocorreu em plantas adultas, em pequenas raízes conectadas às raízes laterais próximas ao tronco. Os nódulos são de cor preta e formato globoso. Os isolados de rizóbios obtidos em laboratório apresentaram crescimento lento, superior a doze dias de incubação, cor esbranquiçada e produção de ácido em meio de cultura (Souza, 2000).

» Informações adicionais

É possível que as folhas do acapu possuam efeitos alelopáticos, revelando a presença de substâncias biologicamente ativas. Já foi observado o efeito inibitório do extrato aquoso das folhas sobre a germinação de sementes de pepino, porém sem a identificação dos princípios ativos envolvidos. Nesse caso, o efeito alelopático de substâncias elaboradas pelas plantas inibe ou retarda o crescimento de outras e predomina no processo de colonizar uma área dentro do fenômeno da sucessão vegetal (Souza, 2000).

Observou-se que o acapu mostrou resposta à luz, a atividade meristemática aumentou com a luz (Sterck & Bongers, 2001). As folhas do acapu mostraram uma alta plasticidade na taxa de luz saturada da fotossíntese, particularmente em pequenas amostras (Rijkers *et al*., 2000).

O fluxo de seiva do acapu foi medido e apresentou baixas taxas, entre 1,0 a 1,5kg/dm^2.h (Granier *et al*., 1996).

Cultivo e manejo

O aproveitamento silvicultural do acapu ainda necessita de estudos tecnológicos, que superem as dificuldades do seu plantio em grande escala, tais como o suprimento de propágulos, necessidades nutricionais e tecnologia sobre o cultivo em maior escala (Souza, 2000).

V. americana produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Os frutos devem ser colhidos no chão sob a planta-mãe, logo após a queda espontânea, pois germinam naturalmente em um ou dois dias. Em seguida, a semente é removida do fruto semi-aberto, resultando em aproximadamente 32 unidades, a quantidade de um quilograma (Lorenzi, 1998). Maués *et al*. (1999) elevam o número de sementes por quilograma para 35 unidades.

As sementes apresentam comportamento recalcitrante e sofrem rápida deterioração em condições naturais relacionadas com o ataque de insetos, infestações por fungos e apodrecimento natural, dificultando as técnicas empregadas correntemente para a preservação e armazenamento das mesmas (Souza, 2000). Com o intuito de amenizar os efeitos da rápida deterioração das sementes, Souza (2000) sugere um pré-tratamento fitossanitário aplicado após o beneficiamento dos frutos que pode ser efetuado com fungicida Benlate, na base de 150mg/30g de sementes.

V. americana é uma das espécies florestais amazônicas em que as sementes perdem rapidamente o poder germinativo, quando armazenadas em condições de ambiente natural. Dessa forma, após três meses de observação em experimento realizado com sementes coletadas no Campo Experimental de Moju, EMBRAPA Amazônia Oriental, localizado no município de Moju-PA, Veiga *et al*. (1999) concluíram que a melhor condição de armazenamento para sementes de acapu é a câmara úmida, com as sementes acondicionadas em sacos de plástico. Para as condições de ambiente natural, as duas embalagens testadas (saco de plástico com serragem úmida e saco de papel) foram ineficientes para conservar a viabilidade das sementes. Consideraram-se necessários estudos adicionais sobre armazenamento de sementes de acapu, visando alternativas para a conservação da viabilidade destas sementes (Veiga *et al*., 1999).

Para a produção de mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar logo depois de colhidas, diretamente em embalagens individuais contendo substrato organo-argiloso, mantidas em ambiente semi-sombreado (Lorenzi, 1998) ou em sementeiras, sem a aplicação de escarificação (Souza, 2000). Em seguida, as sementes são cobertas com uma camada de 1,5cm do substrato peneirado e irrigado duas vezes ao dia. A emergência ocorre em uma ou duas semanas e a taxa de germinação geralmente é superior a 80% (Lorenzi, 1998).

A repicagem para a produção de mudas pode ser efetuada entre 30 a 40 dias após a semeadura, devendo estas serem conduzidas sob enviveiramento, até atingirem qualidade suficiente para o plantio definitivo (Souza, 2000). As mudas podem ser transplantadas para o local definitivo em 4-5 meses (Lorenzi, 1998).

A germinação, do tipo hipógea, inicia-se entre os três e cinco dias após a semeadura, com os cotilédones mantendo-se por longo período presos às plântulas (Souza, 2000). Observou-se que a emergência do caulículo durante a germinação das sementes ocorreu em menos de 20 dias após a semeadura, principalmente entre o 6º e o 12º dia, sendo que o período germinativo da espécie está entre 30 e 40 dias (Souza *et al*., 2000).

Em experimento notou-se que, quanto ao crescimento da parte aérea, o acapu possui uma fase inicial bastante acelerada até 30 dias, quando atinge uma altura de mais ou menos 30cm; volta a acelerar o crescimento cerca de um ano depois. O tempo de pré-germinação e a velocidade de germinação das sementes colhidas logo no início da disseminação foram menores do que quando coletadas após 15 dias. Verificou-se também que as sementes de tamanho médio (entre 3,2-3,9cm) mostraram um poder germinativo mais elevado e as plântulas mais vigorosas eram provenientes de sementes grandes (maiores que 4,0cm) coletadas no início da disseminação, e as coletadas, 15 dias após, produziram mudas com maiores pesos verdes e secos do sistema radicular e da parte aérea, respectivamente (Mekdece *et al*., 1986). Em experimento desenvolvido na Estação Experimental de Curuá-Una, Pará, Mekdece (1985) constatou que, no caso da produção de mudas do acapu, é conveniente obter-se sementes grandes e médias com zero a 15 dias de maturação, sementes pequenas com 15 dias de maturação e, eventualmente, sementes pequenas com zero dia de maturação.

Acrescentando ainda à análise do experimento realizado na Estação Experimental de Curuá-Una, Mekdece *et al*. (1999) concluíram que o melhor índice de germinação das sementes de *V. americana*, o qual demorou 16 dias, pôde ser conseguido a partir de substrato de terra preta peneirada e esterilizada (78,0%), ficando os tratamentos com areia lavada e esterilizada e vermiculita com 57,0% e 37,0%, respectivamente.

Souza *et al*. (1997, 2000) executaram coletas de frutos de acapu, na região do Médio Rio Tocantins, antecedendo o fechamento das comportas da hidrelétrica do Tucuruí e visando à preservação de parte da variabilidade genética existente no Banco de Germoplasma *ex situ* de Tucuruí. A época de frutificação foi predominante nos meses de maio a junho, quando se concentraram 93,3% das coletas de frutos efetuadas. Um total de 4.787 sementes foram semeadas em substrato 7:3 areia:solo argiloso, resultando em 56,9% de germinação dos lotes coletados. Desses lotes que germinaram, 42,4% apresentaram poder germinativo satisfatório (taxas superiores a 50% de germinação).

O desenvolvimento das mudas no campo é considerado rápido, podendo alcançar 2m de altura aos 2 anos de idade na sua região de origem (Lorenzi, 1998). Souza (2000), no entanto, menciona que o acapuzeiro é classificado como espécie de crescimento lento no seu habitat, não encontrando ambiente favorável ao seu desenvolvimento em plantios de plena abertura. A regeneração natural requer sombra e a espécie pode potencialmente ser aproveitada em plantios de enriquecimento florestal.

Existem áreas com populações naturais de *V. americana* na ilha de Marajó e nas bacias do rio Xingu e Trombetas. Nesses locais, a espécie pode alcançar a frequência de 4 a 7 árvores por hectare. Na região de Curuá-Una, Pará, foi constatado que o acapu está distribuído de forma agrupada espacialmente na floresta, formando manchas, onde há maior frequência de indivíduos. Tal característica tem implicações na atividade do manejo florestal (Souza, 2000). No trabalho de Silva *et al*. (2000), envolvendo populações naturais na região do Médio Rio Tocantins, Pará, a Circunferência à Altura do Peito (CAP) das árvores, variou entre 80 e 280cm, com média de 108,3cm nos indivíduos amostrados.

No município de Moju, no estado do Pará, em campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, a espécie foi considerada a mais comum, chegando a uma densidade de 2,2 árvores/ha e distância média entre elas de 32,4m (Maués *et al*., 1999). Também na floresta de Moju, Jennings *et al*. (2001) estudaram os aspectos do manejo sustentável na manutenção da diversidade genética com populações de espécies arbóreas comerciais. Em duas parcelas de 4 hectares, medições anuais executadas entre 1994-1997 de sessenta sub-parcelas de 5 x 5m, resultou numa densidade de 213 árvores/ha de *V. americana* com mais de três metros de altura. Além disso, um total de 18,6 árvores/ha foram identificadas com DAP entre 5 e 44,9cm e cerca de 2,8 árvores/ha diagnosticadas com o diâmetro mínimo de 45cm, o que permite o corte no estado do Pará.

Maciel *et al*. (2000) realizaram uma análise fitossociológica de uma floresta tropical de terra firme na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA). De um total de 189 espécies, *V. americana* foi a terceira mais abundante e dominante, a sexta mais frequente e a terceira com maior índice de valor de importância (IVI). Os valores encontrados foram, respectivamente, iguais a 6,9902%, 5,746%, 2,1801% e 8,1195. Ainda no estado do Pará, as proximidades de Altamira, ao longo da rodovia Transamazônica, a espécie figura como a quarta mais comum, dentro das medições realizadas no estudo de Fearnside *et al*. (1999) sobre a biomassa, processo de queimadas e formação de carvão nas florestas da região.

Plantios florestais de acapu em solo Latossolo Amarelo realizados com *V. pallidior* na Reserva Florestal Adolfo Ducke (Amazônia Central), registraram uma redução progressiva de sobrevivência após o cultivo aos nove e aos dezenove anos de idade, com taxas de 87,8% e 77,0%, respectivamente. Aos dezenove anos de idade, a árvore com maior altura total apresentava 7,7 metros e 8,8cm de DAP, com incremento anual de crescimento em altura equivalente a 0,41cm (Souza, 2000).

Experimentos silviculturais executados no Suriname desde 1965 mostraram que o incremento volumétrico de espécies madeireiras com valor comercial pode ser efetivamente estimulado a partir de tratamentos, tais como redução da área basal de espécies não comerciais. Sendo assim, Graaf *et al*. (1999) fizeram estudos sobre a mortalidade e recrutamento de espécies arbóreas nas florestas tropicais daquele país, fatores que podem se desencadear devido ao aumento de fortes interferências. Do total de 32 espécies listadas, *V. americana* aparece como a nona com maiores taxas de mortalidade, resultando em 3 indivíduos mortos (0,5%) para 31 encontrados numa área de 16ha; as árvores identificadas possuíam acima de 15cm de diâmetro.

» Informações adicionais

Mendes *et al*. (1998) observaram a presença de dois fungos: *Sclerotium rolfsii* e da *Septoria voucapouae*, causadora da mancha castanha das folhas.

Utilização

Dentre as utilizações de *V. americana*, destaca-se o emprego medicinal, entre outros.

MEDICINAL

A casca é medicinal (Lorenzi, 1998), cuja aplicação popular é como anti-séptico (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). Na função de fortificante, é empregada como garrafada com vários outros ingredientes, ou na forma de chá com gemada e maçaranduba (Amorozo & Gély, 1988). A casca é considerada adstringente (Leite & Lleras, 1993) e seu cozimento é utilizado empiricamente no tratamento de úlceras gástricas (Cruz, 1964).

OUTROS

A espécie é ótima para reflorestamentos (Lorenzi, 1998), tanto que é citada por Mekdece *et al*. (1986) como espécie florestal amazônica que vem motivando pesquisadores a estudar e fornecer subsídios e informações ao reflorestador para que proceda com espécies nativas.

O extrato aquoso da casca de plantas de acapu, nas concentrações 0%, 1%, 2%, 3%, 4% e 5%, tiveram atividade alelopática sobre a germinação de sementes e alongamento da radícula das plantas invasoras de malícia (*Mimosa pudica*) e malva (*Urena lobata*). A concentração mais elevada foi a que apresentou as mais intensas reduções sobre a germinação e o alongamento da radícula. As principais classes de compostos alelopáticos identificados foram taninos, alcalóides, catequinas, aminoácidos e derivados de cumarina (Souza Filho & Alves, 1999).

» Informações adicionais

Em Caxiuanã, no Pará, dentre as espécies inventariadas, foram observados quatro indivíduos de *V. americana* em área manejada e sete em áreas não manejadas para a extração de madeira (Lisboa *et al*., 2002). Em muitos locais, as árvores de acapu são grandes e as toras do fuste podem atingir até 25 metros, com 0,60 a 1,00m de diâmetro (Souza, 2000).

Madeira de cor parda ou avermelhada, quase preta, com estrias escuras, sendo muito pesada, dura, com densidade média entre 0,90 a 1,00g/cm^3 e durável. É resistente ao ataque do guzano, cupins e ao apodrecimento. Possui alburno pouco espesso, reduzido em árvores adultas. O cerne é castanho, com fibras grossas bem definidas, apresentando resistência quanto à absorção de umidade. Isso dificulta a impregnação por preservativos, quando usada como moirão para cercas ou estábulos (Souza, 2000). Pela cor da madeira, os caboclos chegam a distinguir 6 variedades: amarela, branca, comum, pintada, preta ou pixua e rajada (Leite & Lleras, 1993).

A madeira é empregada na construção civil (Revilla, 2002), naval, marcenaria de luxo, na fabricação de vigas, caibros, ripas etc., confecção de peças torneadas de adorno, lâminas faqueadas decorativas, tacos de bilhar e de assoalho, obras externas como dormentes, moirões, pontes, postes, cruzetas, estacas, etc. (Lorenzi, 1998). Conforme Souza (2000), a madeira do acapuzeiro pode compor grandes estruturas que necessitem de contato com a água,

tais como pontes, bueiros, entre outros, reduzindo o custo de reposição de peças deterioradas. Além disso, é também utilizada na confecção de móveis finos, carpintaria, cutelaria, tanoaria, decoração e adorno, laminados e lambris.

Agrupada entre as dez melhores espécies de madeiras mais utilizadas na confecção de embarcações na ilha de Marajó, o acapu foi considerado o mais procurado devido à alta faixa de utilização nos estaleiros. Nesses locais, a madeira é aproveitada na composição de quilhas, convés, costados e cavernas. Como possui uma elevada densidade, a madeira é considerada moderadamente difícil de trabalhar, porém, obtêm-se superfícies lisas e lustrosas na serragem com bom aplainamento. Foi observado que a cura ao ar livre é difícil, visto que o material observado secou com velocidade moderada, provocando um ligeiro empenamento (Souza, 2000).

Classificada como "madeira de lei", atributo de madeiras nobres, no Pará, o acapu é uma das espécies mais importantes do comércio madeireiro regional, com preço elevado e grande procura de mercado. É também exportada para diferentes regiões do Brasil ou para o exterior, colocando-a numa posição de destaque no agrupamento qualitativo

de madeiras amazônicas, sendo até mesmo consagrada no amplo mercado internacional (Souza, 2000).

A descrição macroscópica da madeira, segundo Loureiro *et al*. (1977) é a seguinte: "parênquima abundante, vasicêntrico e aliforme, de aletas curtas, confluentes, originando arranjos oblíquos, envolvendo alguns poros, às vezes com tendência a formar faixas concêntricas, também com linhas finas terminais, espaçadas, pouco onduladas. Poros apenas visíveis a olho desarmado, pouco numerosos, pequenos, solitários, geminados e apresentando-se também em pequenas cadeias radiais, vazios e obstruídos por tilos alaranjados. Linhas vasculares perceptíveis a olho nu, largas, contendo resina oleosa. Raios no topo muito finos e numerosos, visíveis somente com ajuda de lente, apresentando certa uniformidade na largura e espaçamento; na face tangencial aparecem curtos e irregularmente dispostos, pouco perceptíveis mesmo com ajuda de lente; na face radial contrastam. Camadas de crescimento demarcadas por zonas fibrosas mais escuras. Canais secretores e máculas medulares ausentes".

Para a construção da Estrada de ferro Carajás, com 890Km de extensão e cerca de 2.100.000 dormentes empregados, *V. americana* foi uma das espécies de madeira amazônica aceitas para esta função, de acordo com a especificação técnica da CVRD – Companhia Vale do Rio Doce. Tal espécie foi inserida no grupo de madeiras que apresentavam propriedades físico-mecânicas e de durabilidade natural ideais à produção de dormentes, confirmada com os resultados de utilização prática (Chimelo, 1989). Quando os dormentes de acapu são colocados em solo mal drenado, duram de 6 a 8 anos e em solo bem drenado, de 18 a 20 anos (Souza, 2000).

Outra utilização destacada por Leite & Lleras (1993), refere-se ao uso da fumaça da madeira queimada, a qual era manipulada pelos seringueiros para defumar borracha. A madeira também pode ser usada como combustível (Lisboa *et al*., 2002).

Nas *intermedia*ções de Tailândia, no Pará, Uhl *et al*. (1991) constataram que consideráveis danos na floresta são atribuídos ao processo de extração madeireira. Em três áreas estudadas com aproximadamente 16 hectares cada, cerca de 16m³/ha foram derrubados, ocasionando um dano a indivíduos com DAP maior ou igual a 10cm durante o processo de extração de 58 árvores por hectare ou 29 árvores para cada uma derrubada. Após o final do processo extrativo, foram encontrados um total de 12,5 indivíduos por hectare.

Valarini *et al*. (1991) testaram a inibição do crescimento micelial de quatro tipos diferentes de fungos a partir do extrato *in vitro* de *V. americana* e outros sete extratos vegetais. Somente os extratos das outras espécies tiveram algum efeito potencial contra fitopatógenos. Por outro lado, Tabosa *et al*. (1989) avaliaram o efeito do extrato de folhas do acapu na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc., *in vitro*, nas concentrações de 0, 1000, 2000, 3000, 4000 e 5000 ppm, constatando que a última foi a que melhor se sobressaiu e concluindo que quanto maior a concentração, menor é o desenvolvimento do micélio.

Um estudo avaliando a concentração de mercúrio na lâmina foliar de *V. americana* foi desenvolvido por Mélières *et al*. (2003), na região de Nouragues, na Guiana Francesa. Da primeira amostra foliar, 90,4mg possuíam 32,4±1,3ng/g e da segunda porção, 62,7mg, o total de mercúrio foi de 37,9±1,8ng/g.

Foi isolado da madeira do acapu, um cassane diterpeno, juntamente com dois cassane furanoditerpenos, ácido vouacapenico e vouacapenato de metila. A estrutura foi caracterizada como ácido cassa-13(14), 15-dien-19-oic (Kido *et al*., 2003).

Observou-se que tanto o fluxo de gene como eventos históricos influenciam a diversidade genética do acapu, porém a estrutura genética espacial nuclear é melhor explicada pelo fluxo de gene (Dutech *et al*., 2004).

Dados socioculturais

Na cidade de Iquitos, Peru, Luna (1984) realizou um levantamento de plantas utilizadas pelos denominados xamãs, profundos conhecedores da medicina popular daquela área, que contribuem para a saúde psicossomática dos habitantes. Portanto, *V. americana* é tida para eles como uma planta que "ensina medicina", e que ainda pode ser adicionada à ayahuasca (*Banisteriopsis caapi* mais *Psychotria viridis*).

Informações econômicas

A madeira é comercializada para diferentes regiões do Brasil e de outros países, como os Estados Unidos e o Canadá (Souza *et al*., 2000). A estimativa do volume comercial de madeira indica o equivalente a 0,2638m³/árvore, para indivíduos com vinte anos, 12m de altura comercial e 0,20m de DAP. O volume comercial estimado de 400 árvores, portanto, será de 105,55m³/ha de madeira, o qual comercializado no mercado consumidor, ao preço de 70,00/m³, irá incrementar o lucro do produtor com a receita de R$7.388,50 (Souza, 2000).

Trata-se de um bom produto para o pequeno agricultor, cuja análise econômica baseada no valor da madeira no mercado consumidor, definirá o sistema de manejo adequado, visando a obtenção de toras retas e livres de galhos. São estimados custos administrativos de R$ 260,00/ano para benefício do produtor, que deverá monitorar todos os aspectos relacionados a um sistema agroflorestal (Souza, 2000).

O plantio consorciado com mandioca pode gerar uma lucratividade global no final do vigésimo ano de 9,87%, considerando que as estimativas dos custos e lucros baseiam-se na obtenção de produtividade das culturas consorciadas e no valor da madeira (Souza, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca é aplicada como anti-séptico; a garrafada com vários outros ingredientes é fortificante.
Caule	Decocção	Medicinal	O cozimento é utilizado empiricamente no tratamento de úlceras gástricas.
Caule	Infusão	Medicinal	Adstringente; o chá com gemada e maçaranduba é fortificante.
Caule	Extrato	Outros	O extrato aquoso da casca apresentou atividade alelopática sobre a germinação de sementes e alongamento da radícula das plantas invasoras de malícia (*Mimosa pudica*) e malva (*Urena lobata*).
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamentos.

Quadro resumo de uso de *Vouacapoua americana* Aubl.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos**

não-madeireiros: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996. 17p.

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do estado Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.211-341, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUTECH, C.; SEITER, J.; PETRONELLI, P.; JOLY, H.I; JARNE, P. Evidence of low gene flow in a neotropical clustered tree species in two rainforest stands of French Guiana. **Molecular Ecology**, v.11, n.4, p.725-738, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 02/07/2004.

DUTECH, C.; JOLY, H.I.; JARNE, P. Gene flow, historical population dynamics and genetic diversity within French Guianan populations of a rainforest tree species, *Vouacapoua americana*. **Heredity**, v.92, n.2, p.69-77, 2004. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/07/2004.

EYMA, F.; MÉAUSOONE, P.J.; MARTIN, P. Strains and cutting forces involved in the solid wood rotating cutting process. **Journal of Materials Processing Technology**, v.148, p.220-225, 2004.

FEARNSIDE, P.M. Wood density for estimating forest biomass in Brazilian Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v.90, p.59-87, 1997.

FEARNSIDE, P.M.; GRAÇA, P.M.L. de A.; LEAL-FILHO, N.; RODRIGUES, F.J.A.; ROBINSON, J.M. Tropical forest burning in Brazilian Amazônia: measurement of biomass loading, burning efficiency and charcoal formation at Altamira, Pará. **Forest Ecology and Management**, v.123, p.65-79, 1999.

FORGET, P.M. Seed dispersal of *Vouacapoua americana* (*Caesalpinia*ceae) by caviomorph rodents in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, v.6, n.4, p.459-468, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/07/2004.

FORGET, P.M. Ten-year seedling dynamics in *Vouacapoua americana* in French Guiana: a hypothesis. **Biotropica**, v.29, n.1, p.124-126, 1997.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GRAAF, N.R. de.; POELS, R.L.H.; ROMPAEY, R.S.A.R. van. Effect of silvicultural treatment on growth and mortality of rainforest in Surinam over long periods. **Forest Ecology and Management**, v.124, p.123-135, 1999.

GRANIER, A.; HUC, R.; BARIGAH, S.T. Transpiration of natural rain forest and its dependence on climatic factors. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.78, n.1-2, p.19-29, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/07/2004.

JANSEN, P.A.; FORGET, P.M. Scatterhoarding rodents and tree regeneration. In: BONGERS, F.; CHARLES-DOMINIQUE, P.; FORGET, P-M.; THÉRY, M. (Ed.). **Nouragues. Dynamics and plant-animal interactions in a neotropical rainforest**. Holanda: Kluwer Academic Publishers, 2001. p.275-288. Disponível em: <http://webdocs.dow.wur.nl/internet/fem/uk/pdf/jansen-forget%202001.pdf>. Acesso em: 08/04/2011.

JENNINGS, S.B.; BROWN, N.D.; BOSHIER, D.H.; WHITMORE, T.C.; LOPES, J. do C.A. Ecology provides a pragmatic solution to the maintenance of genetic diversity in sustainably managed tropical rain forests. **Forest Ecology and Management**, v.154, p.1-10, 2001.

KIDO, T.; TANIGUCHI, M.; BABA, K. Diterpenoids from Amazonian crude drug of Fabaceae. **Chemical Pharmaceutical Bulletin**, v.51, n.2, p.207-208, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 02/07/2004.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITE, A.M.C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.61-93, jul. 1993.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

LUNA, L.E. The concept of plants as teachers among four mestizo shamans of Iquitos, northeastern Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.135-156, 1984.

MACIEL, M. de N.M.; QUEIROZ, W.T. de; OLIVEIRA, F. de A. Parâmetros fitossociológicos de uma floresta tropical de terra firme na floresta nacional de Caxiuanã (PA). **Revista Ciências Agrárias**, Belém, v.34, p.85-106, jul./dez. 2000.

MAUÉS, M.M.; SANTOS, L.F.C. dos; MACQUEEN, D.; MARTINS-DA-SILVA, R.C.V. Biologia da polinização do acapu (*Vouacapoua americana* Aubl. Leguminosae), uma essência florestal amazônica. In: SIMPÓSIO SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém. **Resumos expandidos**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.142-145 (Documentos, 123).

MEKDECE, F.S. **Influência do tamanho e maturação das sementes de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) no vigor e no poder germinativo**. Belém: SUDAM, 1985. 41p.

MEKDECE, F.S.; PERES, A.S.G.; BARROS, P.L.C. de. Influência do tamanho e maturação de sementes de acapu (Voucapoua americana Aubl.) no vigor e poder germinativo. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1986, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.387-413. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

MEKDECE, F.S.; FIGUEIRA, A.M.E.S.; LOBATO, T.A. **Germinação de sementes de 5 espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una, em diferentes substratos**. Belém: SUDAM, 1999. 21p.

MÉLIÈRES, M.A.; POURCHET, M.; CHARLES-DOMINIQUE, P.; GAUCHER, P. Mercury in canopyleaves of French Guiana in remote areas. **The Science of the Total Environment**, v.311, p.261-267, 2003.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. 569p.

MORAES, V.H.F. **Comportamento hídrico de *Vouacapoua americana* Aubl. (acapu) e *Licania macrophylla* Benth. (anoerá), nas condições de mata amazônica de terra firme**. Belém: IPEAN, 1970. v.1.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIJKERS, T.; PONS, T.L.; BONGERS, F. The effect of tree height and light availability on photosynthetic leaf traits of four neotropical species differing in shade tolerance. **Functional Ecology**, v.14, n.1, p.77-86, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/07/2004.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SILVA, M.F.; SOUZA, L.A.G.; MONTEIRO, M.T.F. Caracterização silvicultural de matrizes de açapu (*Vouacapoua americana* Aubl. Leg., Caesalp.) de populações naturais do médio Rio Tocantins, Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.151.

SOUZA FILHO, A.P.S.; ALVES, S.M. **Atividade potencialmente alelopática em plantas de acapu** (*Vouacapoua americana* Aublet). Efeitos de extratos aquosos da casca. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999. p.106. Disponível em: <http://www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz/For/FOR106.htm>. Acesso em:

23/04/2004.

SOUZA, L.A.G. de. Acapu (*Vouacapoua americana*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.317-323.

SOUZA, L.A.G. de; DANTAS, A.R.; MATOS, R.B.; SILVA, M.F. da.; SAMPAIO, P. de T.B. Período de frutificação e variabilidade das sementes de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl. – Leg – Caesalpinioideae) coletadas na região do Médio Rio Tocantins, Pará. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.38-39.

SOUZA, L.A.G. de; DANTAS, A.R.; MATOS, R.B.; SILVA, M.F. da; SAMPAIO, P. de T.B. Período de frutificação e viabilidade das sementes do "acapu" (*Vouacapoua americana* Aubl. – Leg. Caesalp.) da região do médio rio Tocantins, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, Belém, v.16, n.1, p.3-21, jul. 2000.

STERCK, F.J.; BONGERS, F. Crown development in tropical rain forest trees: patterns with tree height and light availability. **Journal of Ecology Oxford**, v.89, n.1, p.1-13, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/07/2004.

STERCK, F.J.; BONGERS, F.; DURING, H.J.; MARTINEZ-RAMOS, M.; DE KROON, H. Module responses in a tropical forest tree analyzed with a matrix model. **Ecology**, v.84, n.10, p.2751-2761, 2003.

TABOSA, S.A.S.; NUNES, M.A.L.; LIBONATI, V.F.; OLIVEIRA, F.C. Efeito do extrato de folhas de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) na inibição do crescimento micelial de *Sclerotium rolfsii* Sacc. '*in vitro*'. **Boletim da FCAP**, Belém, v.18, p.1-9, dez. 1989.

UHL, C.; VERÍSSIMO, A.; MATTOS, M.M.; BRANDINO, Z.; VIEIRA, I.C.G. Social, economic, and ecology consequences of selective logging in an Amazon frontier: the case of Tailândia. **Forest Ecology and Management**, v.46, p.243-273, 1991.

VALARINI, P.J.; MELO, I.S.; FRIGHETTO, R.T.S.; FERRACINI, V.L. Avaliação de extratos vegetais no controle de fitopatógenos. In: SEMINÀRIO SOBRE PRAGAS E DOENÇAS DO FEIJOEIRO, 4., 1991, Campinas. **Anais**... Campinas: Instituto Biológico -Estação Experimental, 1991. p.26.

VEIGA, D.F. da; LEÃO, N.V.M.; OHASHI, S.T. Armazenamento de sementes de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.). In: SIMPÓSIO SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém. **Resumos expandidos**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.293-299. (Documentos, 123).

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Bauhinia rutilans Spruce ex Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-de-escada, escada-de-jaboti, escada-de-macaco. **Outros Países |** Bejuco de cadena.

Descrição botânica

"Liana com gavinhas; raminhos obtuso-tetragonais. Folhas com pecíolo, geralmente, de 1-7,5cm de comprimento; lâminas de inteiras ou sub-inteiras a bilobadas, com lobos que atingem de 1/6-1/3 da altura do limbo, de lanceoladas a ovado-lanceoladas até oblongo-lanceoladas; ápice acuminado ou semi-obtuso, página superior glabra, frequentemente brilhante, reticulada, página inferior com tomento ferrugíneo ou sub-canescente, geralmente muito brilhante, venulosa, 5-7 nérveas, textura cartácea a coriácea. Inflorescências com tomento denso ferrugíneo-brilhante a glabrescente, compostas de racemos simples até multi-ramosas; pedicelo, frequentemente, de aproximadamente 1-4mm de comprimento; bráctea ovada ampla de base contracta em unha, foliácea, margem frequentemente repanda, com cerca de 5-10mm de comprimento e 4-7mm de largura, tardiamente caduca; bractéolas oblongas a ovadas de base contracta em unha atingindo os bordos do cálice, com cerca de 3-8mm de comprimento e 3-6mm de largura; tubo calicinal no botão jovem oblongo-ovóide com 5 lóbulos coronados, amplamente ovados a sub-orbiculares com mais ou menos 2,5-3,5mm de comprimento e 1,5-3mm de largura, profundamente costado-estriados; flores desenvolvidas de 17-21mm de comprimento; cálice na antese oblongo-campanulado a amplamente campanulado, bordos truncados, não fendidos lateralmente, os lóbulos persistentes inseridos de espaço a espaço, de cerca de 6-7mm de comprimento e 6-7mm de largura, profundamente costado-estriados. Pétalas róseas a lilás ou alvas, as inferiores e laterais um pouco desiguais, sub-rômbicas a espatuladas de base assimétrica com unguículos esparso-vilosos, com apêndices sub-basais reduzidos, com cerca de 12-13mm de comprimento e 3-4mm de largura, externamente vilosa; pétala superior espatulada, plana, venação não elevada, exapendiculada, de aproximadamente 12mm de comprimento e 3mm de largura. Filetes com cerca de 3-5mm de comprimento, anteras ovadas com cerca de 1mm de comprimento e 0-5mm de largura; ovário séssil, ovóide, ferrugíneo-tomentoso, de cerca de 3mm de comprimento e 2mm de diâmetro, 3-4 ovulado, estilete glabro, sub-cilíndrico, com 1,5mm de comprimento, estigma oblíquo. Legume de mais ou menos 7-8cm de comprimento e 2-2,2cm de largura" (Fonseca, 1978), é espatulado com apículo encurvado no ápice; semente orbicular situada na região distal do legume (Berg, 1978).

» Informações adicionais

O vocábulo genérico, *Bauhinia*, foi uma homenagem aos irmãos Bauhin, John e Gaspar, médicos e botânicos famosos do século XVI. O nome da espécie, *rutilans*, é uma referência ao aspecto brilhante ou rutilante de seu indumento (Fonseca, 1978).

Distribuição

Espécie encontrada no Equador (Missouri Botanical Garden, 2005), Venezuela, Peru e Brasil (Ducke, 1949). No Brasil, a espécie ocorre nos estados do Amazonas, Pará (Fonseca, 1978), Roraima (Vaz, 1993) e Amapá (Silva *et al*., 1989). Tem padrão de distribuição exclusivamente intra-amazônica (Vaz, 1993).

Aspectos ecológicos

As espécies do gênero *Bauhinia* são comumente encontradas como escandentes sobre árvores ou arbustos de matas primárias ou em capoeiras. Algumas espécies preferem as beiradas das matas, em geral em locais mais ensolarados. *B. rutilans* ocorre em mata alta de terra firme ou em capoeiras na Amazônia e floresce geralmente nos meses de outubro a janeiro (Fonseca, 1978).

» Informações adicionais

O fungo *Sphaerochatia rutilans* foi encontrado nesta espécie (Mendes *et al*., 1998).

Utilização

Planta medicinal, sendo que os ramos, cascas e folhas possuem emprego.

MEDICINAL

O chá, por infusão da casca ou de pedaços do caule, é usado como anti-reumático e anti-sifilítico (Berg, 1978). O chá do ramo é usado como analgésico (Luz, 2001).

O chá das folhas é usado no tratamento de barriga d'água, hemorróidas e reumatismo (Berg & Silva, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	É tido como analgésico. A infusão de pedaços do caule ou da casca do caule é usada como anti-reumático e anti-sifilítico.
Folha	Infusão	Medicinal	Usado no tratamento de barriga d'água, hemorróidas e reumatismo.

Quadro resumo de uso de *Bauhinia rutilans* Spruce ex Benth.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

FEDON, I.C.; CASTILLOSUAREZ, A. Angiospermas Trepadoras de los bosques ribereños de una sección de la cuenca baja de los ríos Cuao-Sipapo (Estado Amazonas, Venezuela). **Acta Botánica Venezuelica**, v.28, n.1, p.7-38, 2005.

FONSECA, A.M.C.S. da. **Considerações sobre a taxonomia do gênero Bauhinia L. sect. Tylotaea Vogel (Leguminosae – Caesalpinioideae) do Brasil**. 1978. 135f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1978.

LUZ, F.J. F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MACBRIDE, J.F. Leguminosae, flora of Peru. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. 569p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Bauhinia rutilans*. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 16/11/2005.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

VAZ, A.M.S. F. Considerações sobre a taxonomia do gênero Bauhnia L. Sect. Tylotatea Vogel. (Leguminosae – Caesalpiniode) do Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.127-234, 1979.

VAZ, A.M.S.F. Diversidade e conservação de lianas do gênero *Bauhinia* na Amazônia brasileira. **Acta amazônica**, v.23, n.4, p.383-394, 1993.

Autores:

Cláudia da Veiga Jardim

Natália Maria Soares da Rocha

Albizia subdimidiata (Splitg.) Barneby & J.W. Grimes

Sinônimos Científicos: *Pithecellobium multiflorum* (Kunth) Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | cabelo, canafistula, canafistula-de-boi, faveira-do-campo, faveiro-do-mato, muquem, saboeiro. **Outros Países |** compono, pakará-blanco, palo-flojo, tarco, timbó-blanco, timbo-verde (Argentina); compono (Guianas); angolo, cospano (Peru); angol.

Descrição botânica

"Árvore glabra ou quase glabra, de caule mais ou menos tortuoso, com 10-20m de altura; casca fina, quase lisa, cor de chumbo. Folhas compostas, bipinadas, 1-4 jugas, com uma glândula na base do pecíolo e ás vezes uma ou outra entre as pinas superiores; folíolos 6-10 jugos, polimorfos, mais geralmente oblongo-falcados, até 25mm de comprimento, membranáceos e com a nervura média saliente. Flores sésseis, branco-amareladas, glabras, dispostas em pequenos capítulos curto-pedunculados, globosos, racemoso-paniculados. Fruto vagem reta ou recurvada, coriácea, até 14cm de comprimento e 15mm de largura, chata e fina, mais espessa nas margens e com linhas transversais marcando a divisão das sementes" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Nativa da mesoamérica no Panamá e do oeste da América do Sul, no Equador, Peru (USDA, 2006), Colômbia (White, 2003) e Brasil, na Amazônia, Piauí, Minas Gerais e Goiás (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Espécie perene (White, 2003) que habita a floresta tropical seca da América do Sul desde o norte do Peru até as Guianas (Encarnación, 1983), podendo ocorrer em áreas sujeitas a inundações periódicas. Apresenta germinação epígea (Moreira & Moreira, 1996).

Cultivo e manejo

Em estudo sobre germinação, Moreira & Moreira (1996), trataram um lote de 100 sementes com H_2SO_4 concentrado para permeabilização do tegumento. Posteriormente, as sementes foram plantadas em caixas contendo areia lavada e os resultados foram os seguintes: a taxa de germinação (50%) ocorreu no 76° dia; a germinação final foi de 57% ± 13,2, ocorrendo entre 26-90 dias.

Utilização

A espécie detém características para curtume, tóxico, ornamental, dentre outras, conforme segue:

CURTUME

As cascas são empregadas na indústria do curtume (Corrêa, 1984).

TÓXICO

A espécie tem propriedades venenosas (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

No Peru, a espécie é cultivada como ornamental (Encarnación, 1983).

OUTROS

De acordo com Jurberg *et al*. (1988), quando testada apresentou poder moluscicida.

» Informações adicionais

Fornece madeira de valor econômico. Segundo Corrêa (1984), a madeira é utilizada na construção civil, em obras internas, marcenaria, carpintaria, caixoaria e lenha.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Outros	A espécie tem propriedades moluscicida.
-	-	Tóxico	A espécie tem características venenosas.
Caule	-	Curtume	As cascas são empregadas na indústria do curtume.
Inteira	*In natura*	Ornamental	No Peru, a espécie é cultivada como ornamental.

Quadro resumo de uso *Albizia subdimidiata* (Splitg.) Barneby & J.W. Grimes

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

JURBERG, P.; MENDES, N.M.; VASCONCELLOS, M.; NICOL, A.; BARBOSA, J.V. A Catalogue of mollucicide plants tested in Brazil. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. **Relatório Técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988. 97p.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: Family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MOREIRA, F.M.S.; MOREIRA, F.W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.½, p.3-16, 1996.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em:: 10/01/2006.

WHITE, R. International Legume Database & Information Service - ILDIS. **Legume Web**. Reino Unido, 2005. Disponível em: <http://www.ildis.org/LegumeWeb/>. Acesso em: 21/02/2003.

Anadenanthera peregrina (L.) Speg.

Sinônimos Científicos: *Piptadenia peregrina* (L.) Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | angico (Ceará); angico (Minas Gerais); paricá, paricá-de-curtume (Pará); angico-pururuca, angico-vermelho (Paraná); angico, angico-do-campo, angico-dos-cerrados (São Paulo); angico-branco, angico-vermelho, epená, kohhobba, niopó, paricá-da-terra-ferme, paricá-de-curtume, paricá-do-campo. Niopó (Alto amazonas). **Outros Países |** parica, yakee (Colômbia); cojobaor-cohoba (Haiti); Parica (Peru); cojobaor-cohoba (Venezuela); bois galle, bois yorce, cajioba, cogioba, coheba, cohhoba, cohoba, coioba, cojioba, coyoba, oeuf de poule, tamarindo de teta, teta, vilca, yopo.

Descrição botânica

"Árvore de 14 a 22m, dotada de copa frondosa e aberta. Casca rugosa e pouco partida, de 40-80cm de diâmetro. Folhas compostas bipinadas, com eixo comum (pecíolo + raque) de 8-14cm de comprimento; pinas alternas ou opostas, em número de 10 a 30 pares, de 3 a 7cm de comprimento; folíolos opostos, lineares, oblíquos na base, em número de 30 a 50 pares, de 3-5mm de comprimento. Inflorescências axilares e terminais, em panículas de capítulos, sobre pendúnculos de 1-3cm, com flores esbranquiçadas. Fruto legume deiscente, rígido, coriáceo, ereto, irregularmente contraído entre as sementes, de superfície glabra e brilhante, de 12-22cm de comprimento, com 6-12 sementes brilhantes" (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A espécie foi descrita por Linneu em 1504 como *Mimosa peregrina*. Posteriormente Bentham criou o gênero *Piptadenia* e a retirou do gênero *Mimosa* (Heringer, 1956). Outros estudos mostraram que era mais apropriado classificá-la como *Anadenanthera* (Schultes, 1979). *Anadenanthera* significa antera sem glândula e *peregrina*, viajante, com ampla distribuição (Carvalho, 2003).

Para facilitar a identificação da espécie, Heringer (1956) publicou algumas características de *A. peregrina* que a diferenciam de *A. macrocarpa* (*Piptadenia macrocarpa*) tais como: "não possui glândulas nas anteras; brácteas florais acima do meio do pedúnculo, em uma articulação do mesmo e em forma de anel, soltando-se pelo pedúnculo abaixo; o material herborizado apresenta-se de cor verde claro; legumes com contrações marginais escuras; árvore intensamente aculeada na juventude; lenho vermelho depois de receber a luz solar; alburno pouco diferenciado do cerne e anéis anuais de crescimento pouco diferenciados".

Possui epicótilo muito longo, verde, pubérulo, a primeira folha é bipinada, pubérula; as estípulas são subuladas; cotilédones orbiculares, auriculados, subterrâneos, com restos de testa de 18-25mm de diâmetro (Rizzini, 1976).

O nome "angico" é empregado por colonos imigrados do nordeste (Ducke, 1949) para a Amazônia. Nos estados do Ceará e Rio de Janeiro, o mesmo nome vulgar é referenciado a mais duas espécies: *P. macrocarpa* e *P. columbrina* respectivamente. No Rio Grande do Sul, o nome faz referência à *P. rigida* dada a semelhança entre tais espécies (Porto, 1936).

Distribuição

Tem ampla distribuição, sendo que na região caribenha ocorre na Dominica, República Dominicana, Granada, Haiti, Martinica, Porto Rico, São Vicente e Trinidade & Tobago. Na América do Sul, ocorre na Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Suriname, Brasil e Venezuela (White, 2005).

Reis & Cunha (1997) mencionam a ocorrência desde a região amazônica até o sudeste brasileiro. Lorenzi (1998) cita a ocorrência nos estados de Tocantins, Goiás, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

» Informações adicionais

De acordo com Silva *et al*. (1989) a variedade *peregrina* ocorre em Roraima, Pará e Amazonas. Para Carvalho (2003), a variedade *falcata* está distribuída naturalmente no Brasil, entre 13º50'S na Bahia e 24º20'S no Paraná, abrangendo os estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Distrito Federal.

Aspectos ecológicos

Espécie decídua, heliófita até ciófita, seletiva xerófita, característica e exclusiva das matas semidecíduas. Preferencialmente ocorre em formações primárias e secundárias, em terrenos de meia encosta, com solos pedregosos, argilosos ou arenosos, porém bem drenados, onde forma populações quase puras (Lorenzi, 1998). Ocorre na Amazônia somente nas regiões menos úmidas, sobretudo nas vizinhanças de campos altos (Porto, 1936). Conforme Ducke (1949), habita matas intercaladas nas regiões de campos altos ou aparece espalhada nos mesmos campos. Nos estados de Tocantins, Goiás, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, está presente na mata semidecídua e na sua transição para o Cerrado/Cerradão (Lorenzi, 1998).

Floresce de janeiro a abril e frutifica de abril a setembro, de acordo com Santos (1979). Lorenzi (1998) menciona a ocorrência de flores entre os meses de setembro e outubro, geralmente com a planta totalmente destituída de sua folhagem; os frutos amadurecem em julho-agosto. Lima & Gurgel Filho (1984) mencionam que a espécie floresce de outubro a novembro e frutifica de dezembro a abril; a caducidade ocorre de julho a agosto. Na Chapada dos Guimarães (Mato Grosso) a época de maturação dos frutos e sementes coincide com o final da estação seca (Costa *et al*., 2003).

A polinização cruzada é favorecida pelo alto grau de autoincompatibilidade genética e pela protandria. Os frutos têm poucos atrativos para os animais. Assim, com a queda das sementes, logo após a deiscência dos frutos, pode haver a dispersão pelo vento forte a curtas distâncias ou estas podem se estabelecer junto à árvore matriz, caracterizando-se a síndrome de dispersão barocórica (Costa *et al*., 2003).

Em estudo, Mendes *et al*. (1998) detectaram no paricá, os fungos: *Phoma* spp., *Phomopsis* sp. (nas sementes), *Cephalosporium* sp., *Cladosporium* sp., *Penicillium* sp., *Pestalotia* sp. (podridão nas sementes), *Aspergillus* sp., *Epicoccum* sp. e *Fusarium* sp.

» Informações adicionais

A variedade *falcata* é encontrada naturalmente na floresta estacional semidecidual submontana, principalmente na savana/cerrado e cerradão/floresta esclerofila, no ecótono floresta/savana no sul do Brasil e no domínio da caat*inga* arbórea e na caat*inga* arbustivo-arbórea, no norte de Minas Gerais. Para esta variedade em São Paulo, a floração é de setembro a novembro e, nos demais estados, em dezembro. Os frutos amadurecem de agosto a novembro no Paraná e em São Paulo. A polinização cruzada é favorecida tanto pelo alto grau de autoincompatibilidade genética quanto pela protandria e protoginia apresentadas. Flores polinizadas, principalmente, por abelhas e diversos insetos pequenos (Carvalho, 2003).

Em estudos sobre a variação do potencial hídrico, Lemos Filho & Mendonça Filho (1995) detectaram que, dentre outras espécies estudadas, *A. peregrina* apresentou o menor valor de potencial hídrico ao final da estação seca (-3,8 Mpa) e também variação no potencial hídrico, que pode ser uma estratégia para recuperação do mesmo na estação seca.

Cultivo e manejo

Propaga-se por meio de sementes. Os frutos podem ser coletados diretamente da árvore, quando iniciam a abertura e queda espontânea, ou do chão sob a planta-mãe, após a queda. Em seguida devem ser colocados ao sol para completar a abertura. As sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em canteiros de semeadura a pleno sol contendo substrato arenoso. Deve-se colocar uma fina camada do substrato peneirado sobre as sementes e irrigar duas vezes ao dia. Um quilograma de sementes contém cerca de 8600 unidades (Lorenzi, 1998).

A emergência ocorre em alguns dias e a taxa de germinação é elevada (Lorenzi, 1998). Conforme Lima & Gurgel Filho (1984) 90% das sementes germinam quando colocadas diretamente no solo e não é exigido pré-tratamento para melhor germinação. Conforme Fonseca-Filho (1948), citado por Reis & Cunha (1997), as sementes não mantêm o poder germinativo por mais de 6 meses, devendo ser usadas em 1 mês após a colheita. No entanto, após 10 meses de armazenamento em geladeira, em sacos de plástico, houve 57% de germinação (Candido, 1974, citado por Reis & Cunha, 1997). As sementes apresentam comportamento ortodoxo (Reis & Cunha, 1997).

O desenvolvimento das plantas no campo é considerado rápido, geralmente ultrapassando 2,5m em 2 anos (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

Para a variedade *falcata*, recomenda-se o plantio das sementes em sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20cm de altura e 7cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno grande. Quando necessária, a repicagem deve ser feita 2 a 4 semanas após a germinação. A germinação se inicia entre 5 e 10 dias, após a semeadura. O poder germinativo varia entre 55% e 80%. O tempo mínimo de permanência no viveiro é de 6 meses após a semeadura (Carvalho, 2003).

Conforme Carvalho (2003), há centenas de hectares plantados com a variedade *falcata*, em plantio misto, associado com espécies pioneiras para melhorar a forma, ou em povoamentos densos espontâneos de *Leucacena leucocephala* com abertura de faixas de plantio em linhas, mas com crescimento bem menor do que quando em plantio a pleno sol.

As raízes da variedade *falcata*, se associam simbioticamente com *Rhizobium*, apresentando nodulação abundante em todas as fases de desenvolvimento, durante todo o ano. Os nódulos do tipo astragalóide são de crescimento indeterminado, que podem diminuir o ritmo de crescimento ou degenerar o tecido bacteriano na época da estiagem (Carvalho, 2003).

Os frutos da variedade *falcata* são comumente atacados por brocas antes de atingirem a maturação, diminuindo drasticamente o potencial germinativo (Carvalho, 2003).

Foi estudado por Reis & Cunha (1997), o comportamento das sementes de paricá (*A. peregrina*) sob diversas condições de umidade, após congelamento em freezer (-20ºC) e nitrogênio líquido (-196ºC), a fim de propor métodos para preservação do germoplasma. Quando armazenadas em diferentes ambientes (laboratório, -20ºC e -196ºC) e com diferentes tratamentos (hidratação, hidratação mais secagem por 72h e hidratação mais secagem por 408h), a análise estatística das porcentagens de germinação não revelou interação significativa entre os ambientes de armazenamento e os tratamentos. Os testes de germinação não mostraram diferenças significativas entre as sementes hidratadas e a testemunha, apesar das percentagens de germinação terem sido mais baixas nos tratamentos de hidratação com 72 e 408h de secagem. No laboratório, obteve-se média de 85% de germinação; no freezer (-20º C) a média foi de 83% e em nitrogênio líquido (-196º C) foi de 89%. O congelamento em nitrogênio líquido aumenta a absorção de água, a velocidade da germinação e o poder germinativo das sementes, mostrando-se como a melhor alternativa para a conservação das sementes em longo prazo.

Alguns trabalhos mostram o efeito inibidor do ABA (ácido abscísico) sobre a germinação das sementes desta espécie. No entanto, a aplicação de ABA (10-6M) estimulou a germinação de paricá. O efeito do ABA é exercido, conforme os autores, aparentemente, na redução do potencial hídrico da célula, não havendo modificação no padrão das proteínas (Borges *et al*., 1990).

Estudos de Barduche *et al*. (1995b), investigaram o efeito do acido abscísico (ABA) e ácido giberélico (AG3) no perfil protéico de embriões em germinação. Os resultados indicaram que o ABA e/ou AG3 bloqueiam a degradação de uma proteína (com peso molecular de cerca de 17KD), possivelmente pela inibição de uma protease específica.

Com relação à adubação potássica, uma avaliação foi feita em espécies florestais nativas do Brasil por Silva *et al*. (1997). Detectou-se que, com ou sem adição de potássio, não houve diferença significativa na matéria seca das raízes, da parte aérea e da matéria seca total. No que tange a altura, diâmetro, relação parte aérea/raiz e produtividade, com a adubação potássica houve uma redução marcante na altura. Com relação aos outros parâmetros não houve diferenças significativas quanto à resposta à adição ou não de potássio.

Coleta, armazenamento e Processamento

COLETA

A coleta é realizada entre maio e agosto, conforme Lima & Gurgel Filho (1984).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, alucinógenas, para curtume, essência, medicinal, ornamental e outras, conforme segue:

ALUCINÓGENO

A. peregrina é reconhecida como fonte de inalantes (rapés) alucinógenos. As sementes torradas, transformadas em pó, são usadas como rapé estupefaciente (Rizzini & Mors, 1976) por tribos indígenas da América do Sul (Holmstedt & Lindgren, 1979). Segundo Lewis & Elvin-Lewis (1977), *A. peregrina* é utilizada como inalante alucinógeno no norte da América do Sul e Índias Ocidentais e talvez na América Central. No México os Yaqui a utilizam como alucinógeno.

O paricá é inalado para produzir visões e alucinações (Holmstedt & Lindgren, 1979). Entre índios venezuelanos Cuiva faz-se o preparo de um inalante ("yopo") com as sementes e casca de limão; a dose não excede 5g e esta quantidade pode ser usada 3 vezes ao dia (Smet, 1984). Os índios do alto Rio Negro fabricam um tipo de rapé, conhecido como "niopo". As sementes são secas ao sol e trituradas. O pó soprado nas narinas produz uma excitação muito grande, loquacidade, cantos, gritos e saltos (Le Cointe, 1947). Arbelaez (1975) menciona que em Vaupés (Colômbia), os índios inalam por meio de um instrumento especial, um tipo de cachimbo nasal, onde inspiram o pó – "yopo", por uma espécie de cano reto, para extasiar-se. Conforme Smet & Rivier (1987), as sementes de paricá trituradas e misturadas com o pó da árvore de imbauva são usadas para inalação especialmente entre os Maué, Mura, Caripuna e outras tribos.

Numerosas referências incluem diferentes denominações para o rapé preparado com espécies de *Anadenanthera*, tais como yopo, yupa, niopo, hisioma, cohoba e angico. Acreditava-se que os rapés da América do Sul eram compostos de *Nicotiana* (tabaco) ou *Anadenanthera* (*Piptadenia*) (Smet, 1984). Assim, dizer que todos os rapés narcóticos da Amazônia, que não o tabaco, deveriam ser preparados com *A. peregrina* é um engano (Schultes, 1979). Alguns etnólogos admitem que outras plantas, principalmente miristicáceas (do gênero *Virola*) e malpiguiáceas (*Banistéria* e *Cabi*), também recebam a denominação niopo (Pereira, 1982). Os nomes yakee ou paricá, na Amazônia colombiana, não estão referenciados ao tabaco nem a *A. peregrina*, mas ao preparo com várias espécies de *Virola* (Schultes, 1979). A substância peruviana conhecida como vilca é ou era um rapé feito com *Anadenanthera* (*Piptadenia*), entretanto, têm-se evidências de que este nome também pode envolver outras plantas (Altschul, 1979).

O uso atual de paricá não se restringe à sua área natural de distribuição (Smet, 1984). Prance (1972) menciona que os Waiká do rio Marauiá, no Brasil, viajam longas distâncias para coletar as sementes de paricá para uso no preparo dos inalantes (rapé).

O rapé preparado com as sementes de paricá é altamente ativo (Schultes, 1984). A atividade biológica deve-se principalmente à 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina, acompanhado de outras triptaminas e 6-metoxi-β-carbolinas, de acordo com Gottlieb (1977).

Schvartrsman (1979) considera que o alcalóide bufotenina (5-hidroxi-N-N-dimetiltriptamina) não é de fácil manuseio, pois seus efeitos, de curta duração, são com frequência acompanhados por alterações físicas alarmantes e após um breve período de desconforto abdominal, náuseas, ansiedade e inquietude, inicia-se o quadro psíquico caracterizado por efeitos visuais, alucinações, incoordenação, fala trêmula, sensação de ondulação das superfícies, euforia, sensação de leveza, etc. Os efeitos tardios podem permanecer durante dias, e incluem cefaléia, fadiga, inquietude, parestesias, distúrbios sexuais, estados contemplativos, dentre outros.

CURTUME

A casca, rica em tanino, é boa para indústria do curtume (Le Cointe, 1947; Lorenzi, 1998). É usada para curtir sola de couro (Schwenk & Silva, 2000).

ESSÊNCIA

Segundo Fonseca (1940), a raiz é aromática.

MEDICINAL

Planta com uso como adstringente, depurativa, hemostática (Soares, 1990), carminativa, emenagoga. Combate às anginas, diarréias, disenterias, leucorréia, gonorréia (Vieira, 1991), hemorragias uterinas (Soares, 1990), resfriados, bronquites, pneumonia (Revilla, 2002) e asma (Santos, 1979), dentre outros. Também útil no tratamento de contusões, cortes e úlceras (Vieira, 1991). As vagens têm uso na medicina popular (Porto, 1936). A raiz é expectorante e a decocção das folhas combate às disenterias (Fonseca, 1940).

A resina do caule é empregada contra infecções bronco-pulmonares (Fonseca, 1940). A goma é estimulante, béquica e antivenérea na cura da gonorréia (Revilla, 2002). Le Cointe (1947), acrescenta que a goma possui propriedades contra bronquites, pneumonias e resfriados.

A casca é depurativa, hemostática e expectorante; útil em leucorréia e gonorréia (Vieira, 1991). Segundo Le Cointe (1947), a casca é utilizada contra disenterias e hemorragias uterinas e quando macerada combate à blenorragia.

O chá da entrecasca tem uso no combate a asma e tosse (Luz, 2001). Para o tratamento da gonorréia, faz-se a infusão de 30g da casca em meio litro de água quente. Depois de frio, tomam-se 3 xícaras por dia. O xarope, preparado com a casca, e a goma exsudada dos cortes, dissolvida em água açucarada, é indicado nas tosses, bronquites e outras infecções respiratórias (Vieira, 1991).

Tribos indígenas utilizavam o pó das sementes como esternutatório, contra dores de cabeça e resfriados (Rizzini, 1956). Segundo Schvartrsman (1979), os índios da região amazônica costumavam aspirar às sementes pulverizadas para ficarem insensíveis à dor e obter efeitos alucinógenos.

ORNAMENTAL

Das espécies indígenas nativas, passiveis de uso na arborização, o paricá foi uma das que apresentou maior crescimento em altura, apresentando em plantios em Mogiguaçu – SP, altura de 72cm (Lima e Gurgel Filho, 1982).

A variedade *falcata* pode ser usada como ornamento, em avenidas, rodovias, praças e jardins residenciais (Carvalho, 2003).

OUTROS

O paricá produz uma goma que substitui a goma arábica (Soares, 1990). É comumente usado para sombrear cafezais em São Paulo (Pereira, 1982).

A possível presença de um aleloquímico no extrato aquoso de paricá agindo como um fitormônio é relatado por Abreu (1997) (em Alves *et al.*, 2004). Este aleloquímico poderia estimular o crescimento de plântulas de alface.

» Informações adicionais

A planta é melífera e o mel que produz é de excelente qualidade (Soares, 1990). A variedade *falcata* pode ser plantada para recuperar áreas degradadas em terrenos erodidos, locais sujeitos a inundações periódicas de rápida duração ou período de encharcamento leve (Carvalho, 2003).

De acordo com Le Cointe (1947), da casca exsuda uma goma parecida com a goma arábica e contém 16,4% de tanino. Nas folhas o percentual de tanino é de 11,7%.

A madeira é pesada (1,08g/cm3 de densidade), dura, de textura média, grã reversa, de boa resistência mecânica e muito durável (Lorenzi, 1998). Segundo Le Cointe (1947), a madeira é de cor castanho-avermelhada, fibrosa e possui grãos grosseiros.

Segundo Berg (1986), a espécie tem potencial para uso em construção civil, naval e para marcenaria. Para Santos (1979), a madeira pode ser utilizada para construção civil em obras externas e internas, carpintarias, esteios, moirões, lenha e carvão. Lorenzi (1998) menciona o emprego na construção civil em caibros, vigas, ripas, esteios, batentes de portas, obras externas como moirões e estrutura de pontes, confecções de móveis e esquadrias.

Em estudo realizado por Andrade & Carvalho (1998), com relação a potencialidades energéticas de espécies florestais, observou-se que a densidade básica ponderada da casca (0,50 g/cm^3) e da madeira (0,42 g/cm^3) para o paricá foi superior a do eucalipto (0,35 g/cm^3). Em temperatura máxima de 250°C obtiveram-se para o paricá médias de rendimentos de carvão vegetal (40,73%), líquido pirolenhoso (37,73%) e gases incondensáveis (21,54%) superiores àqueles do eucalipto, embora não significativos. Na análise a 400ºC os resultados também não foram significativos quando comparados com o eucalipto. Também foram analisados outros parâmetros como teores de materiais voláteis, de cinzas, de carbono fixo e de pH que, permitiram concluir que o paricá pode ser indicado satisfatoriamente para a produção de insumos energéticos.

Admite-se que os principais alcalóides presentes no paricá são a N-N-dimetiltriptamina e a bufotenina (5-hidroxi-N-N-dimetiltriptamina) que é uma poderosa psicodisléptica quando administrada por via parenteral, com uma dose eficaz por via endovenosa de cerca de 2 a 16mg/kg. Quando administrada por via oral, os efeitos são sensivelmente menores e mais lentos. A bufotenina é encontrada também nas secreções glandulares de certas espécies de sapos e era usada pelos chineses como um medicamento chamado "Ch'an Su" (Schvartrsman, 1979).

Em estudos de Grainer-Doyeux (1965), observou-se que, para a bufotenina, aplicada por via intramuscular, na dose de 10-20mg, o efeito começa após 10-15 minutos e a duração máxima é de 1-3hs; por via intravenosa, na dose de 6-8mg, o efeito começa entre 2-3 minutos e a duração é de 1hora. Para o DMT, aplicado via intramuscular, na dose de 50-80mg, o efeito começa entre 10-20min, o efeito máximo ocorre entre 20-30min e a duração é de até 1hora.

Em experimentos farmacológicos para verificar as propriedades da bufotenina e do iodeto de bufotenidina, mostrou-se que, em geral, a bufotenidina é mais ativa. As duas estimulam a fibra lisa, provavelmente, por uma ação colinérgica nicotínica. O efeito esternutatório do rapé, feito com as sementes do paricá, pode ser explicado pelo bloqueio pela bufotenina no íleo de cobaia perfundido (Pereira, 1982).

Estudos indicaram que o 5-MeO-DMT parece ser o maior componente da maioria dos inalantes da América do Sul. Em experimentos com animais foi apontada a forte ação do 5-MeO-DMT no sistema nervoso central e sua importante função na elucidação dos mecanismos nervosos (Holmstedt & Lindgren, 1979).

Menciona-se que o rapé de paricá contenha: bufotenina (5-hidroxi-N,N-dimetiltriptamina ou 5-OH-DMT), harmina, harmalina, tetrahidroharmalina, dimetiltriptamina (DMT), 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina (5-MeO-MMT). Na Colômbia, observou-se que a casca possui N-N dimetiltriptamina (DMT), N-monometiltriptamina (MMT), 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina (5-MeO-DMT) e 5-metoxi-N-monometiltriptamina. No Brasil foi encontrado nas cascas: N-monometiltriptamina (MMT), 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina (5-MeO-MMT) e 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina (5-MeO-DMT). Nas sementes encontrou-se: 5-hidroxi-N,N-dimetiltriptamina (5-OH-DMT), em Porto Rico; DMT, 5-MeO-DMT, DMT-N-óxido, 5-OH-DMT, 5-OH-DMT-N-óxido, no Brasil; DMT-N-óxido, 5-OH-DMT e 5-OH-DMT-N-óxido, em Porto Rico. Nas vagens encontrou-se DMT (Holmstedt & Lindgren, 1979).

Conforme estudos de Smet & Rivier, (1987), as sementes possuem 15mg de bufotenina por grama de semente seca.

Acredita-se, no Brasil, que se queimando a casca com fezes de vaca, os insetos, cobras e outros bichos serão afastados (Duke & Vasquez, 1994).

Dados socioculturais

O paricá é conhecido desde a antiguidade pelas propriedades alucinógenas (Schvartrsman, 1979). Parece que o uso de narcóticos como inalantes é de origem americana. O costume de inalar tabaco espalhou-se para vários locais (Schultes, 1979). De acordo com informações em Serendipity (2003), o primeiro registro do uso da "Cohhobba" foi na época em que Cristóvão Colombo veio em expedição ao Brasil, e era utilizada para comunicação com os espíritos do mundo. No Haiti, as sementes eram usadas em cerimônias religiosas para induzir a um estado mental que permitia conversar com os deuses.

Segundo estudo realizado por Schultes (1979), a origem botânica dos rapés da América do Sul veio do novo mundo desde o séc. XVII, onde o rapé era feito do tabaco "*N. tabacum*", e o costume se passou para os aborígines americanos. Ainda de acordo com o autor, entre as tribos do rio Guaporé na Amazônia brasileira, o rapé do tabaco era misturado com as folhas do paricá esmagadas e com os restos do tronco.

Wassen (1979), pesquisou os instrumentos utilizados por indígenas para aspirar o rapé. Dentre a parafernália usada podem ser citados tubos, com e sem bifurcação, que eles usam para aspirar com uma ou duas narinas, e peças feitas de cerâmica, madeira ou pedra. Os indígenas também utilizavam socadores para esmagar o produto e sacos para coletá-lo, que podiam ou não ser decorados com formas semelhantes a animais e pessoas.

A mó de paricá é um pequeno pilão preparado com o endocarpo de um fruto não-identificado, empregado por índios Mawé para moer o paricá. Um pequeno bastão de madeira acompanha a mó (Ribeiro, 1988).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Adstringente, depurativa, hemostática, carminativa, emenagoga; combate às anginas, diarréias, disenterias, leucorréia, gonorréia, hemorragias uterinas, resfriados, bronquites, pneumonia, asma; também útil no tratamento de contusões, cortes e ulceras.
-	-	Outros	Possível presença de aleloquímico que estimula o crescimento de plântulas de alface.
Caule	-	Curtume	A casca, rica em tanino, boa para industria do curtume.
Caule	-	Medicinal	Possui propriedades contra bronquites, pneumonias e resfriados. A casca é depurativa, hemostática e expectorante; útil em leucorréia e gonorréia, contra disenterias e hemorragias uterinas.
Caule	Goma	Medicinal	Estimulante, béquica e antivenérea; bronquite, pneumonia e resfriado. A goma dissolvida em água açucarada que é eficaz no tratamento de tosses, bronquites e inflamações das vias respiratórias.
Caule	Resina	Medicinal	A resina é usada contra infecções bronco-pulmonares.
Caule	-	Medicinal	É eficaz no tratamento de contusões, cortes e ulceras.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da entrecasca tem uso no combate a asma e tosse. A casca usada contra gonorréia.
Caule	Macerado	Medicinal	A casca combate a blenorragia.
Caule	Xarope	Medicinal	O xarope da casca é eficaz no tratamento de tosses, bronquites e inflamações das vias respiratórias.
Caule	Goma	Outros	Substitui a goma arábica.
Folha	Decocção	Medicinal	A decocção das folhas combate a disenteria.
Fruto	-	Medicinal	As vagens são utilizadas na medicina popular.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso em arborização.
Inteira	Integral	Outros	Sombrear cafezais.
Raiz	-	Essência	A raiz é aromática.
Raiz	-	Medicinal	A raiz é expectorante.
Semente	Pó	Alucinógeno	As sementes contêm substâncias com propriedades alucinógenas.
Semente	Pó	Medicinal	Tribos indígenas utilizavam o pó das sementes como esternutatório, contra dores de cabeça e resfriados; índios costumavam aspirar as sementes pulverizadas para ficarem insensíveis a dor.

Quadro resumo de uso de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg

Links importantes

Bibliografia

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

ABREU, J.C. de. **Potencial alelopático do angico vermelho (***Anadenanthera peregrina* **(L.) Speg)**: efeito sobre a germinação de sementes e ciclo mitótico de plântulas de alface (*Lactuca sativa* L.) e canafístula (Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.). 1997. 55f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

AGURELL, S.; HOLMSTEDT, B.; LINDGREN, J.E. Identification of two new β-carboline alkaloids in south american hallucinogenic plants. **Biochemical Pharmacology**, Great Britain, v.17, p.2487-2488, 1968.

ALTSCHUL, S.R. Vilca and its use. In: EFRON, D.H.; HOLMSTEDT, B.; KLINE, N.S. (Ed.). **Ethnopharmacologic Search for Psychoactive drugs**. New York: Raven Press, 1979. 468p.

ALVES, M.C.S.; MEDEIROS FILHO, S.; INNECCO, R.; TORRES, S.B. Alelopatia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.39, n.11, p.1083-1086, nov. 2004.

ANDRADE, A. M. de; CARVALHO, L.M. de. Potencialidades energéticas de oito espécies florestais do Estado do Rio de Janeiro. **Floresta e Ambiente**, v.5, n.1, p.24-42, jan./dez. 1998.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BARDUCHE, D.; PAIVA, R.; ANDREOLI, C.; PAIVA, E. Seed germination inhibition of angico vérmelo [*Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg.] by disiccation and ABA treatment. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995a. p.51.

BARDUCHE, D.; PAIVA, R.; PAIVA, E.; LOPES, M.A. Effect of ABA and GA_3 during germination of angico vermelho (*Anadenanthera peregrina* (Benth) Speg.) embryos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995b. p.50.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BORGES, E.E.; NOVAIS, A.B. de; BORGES, R. de C.G. Controle e germinação de sementes de angico vermelho (*Piptadenia peregrina*) pelo ácido abscísico. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.12, n.2, p.9-16, 1990.

BRUBACHER, J.R.; LACHMANEN, D.; RAVIKUMAR, P.R.; HOFFMAN, R.S. Efficacy of Digoxin Specific Fab Fragments (Digibind®) in the Treatment of Toad Venom Poisoning. **Toxicon**, v.37, p.931-942, 1999.

CANDIDO, J.F. Angico vermelho. **Folha Florestal**, Viçosa, p.1-5, mai/jun. 1974.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. v.1. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

COSTA, R.B. da; CONTINI, A.Z.; MELO, E.S. de P. Sistema reprodutivo de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg e *Vochysia haenkiana* (Spreng.) Mart. em fragmento de cerrado na Chapada dos Guimarães – MT. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.2, p.305-310, mar./abr. 2003.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ELFERINK, J.G.R.. The narcotic and hallucinogenic use of tobacco in Pre-Collumbian Central America. **Journal of Ethnopharmacology**, v.7, n.1, p.111-122, 1983.

FELLOWS, L.E.; BELL, E.A.. Indole metabolism in *Piptadenia peregrina* **Phytochemistry**, v.10, p.931-942, oct. 1998.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.6, p.357-367, 1940.

FONSECA FILHO, C.A. Reflorestamento com finalidade exclusiva de produção rápida de linha para combustível e carvão vegetal. **Revista Ceres**, v.7, n.4, p.429-437, 1948.

GOTTLIEB, O.R. **Chemical studies on medicinal Myristicaceae from Amazonia**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDÍGENA E POPOLARE DELL' AMÉRICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.313-330.

GRANIER-DOYEUX, M. Native hallucinogenic drugs *piptadenia*s. **Bulletin on narcotics**, n.2, p.29-38, 1965. United nations – office on drugs and crime. Disponível em: <http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/bulletin/bulletin1965-01-012page006.html>. Acesso em: 17/03/2003.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

HERINGER, E.P. *Piptadenia peregrina* (Linn.) Benth. e *Piptadenia macrocarpa* Benth. In: REUNIÃO ANUAL DA BOTÂNICA DO BRASIL, 5., 1954, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: Imprensa Universitária, 1956. p.51-54.

HOLMSTEDT, B.; LINDGREN, J.E. Chemical constituents and pharmacology of South American Snuffs. In: EFRON, D.H.; HOLMSTEDT, B.; KLINE, N.S. (Ed.). **Ethnopharmacologic Search for Psychoactive drugs**. New York: Raven Press, 1979. 468p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA (Brasil). The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.2, n.1, p.37-40, 1972.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEMOS FILHO, J.P. de; MENDONÇA FILHO, C.V. Variação no potencial hídrico em *Senna multijuga, Anadenanthera peregrina* e *Machaerium floridum*, na estação biológica de Caratinga, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. p.328.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Hallucinogens. In: . **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. cap.18, p.397-431.

LIMA, V.C.; GURGEL FILHO, O. do A. Espécies arbóreas indígenas passíveis de uso em arborização II. Aspectos botânicos, dendrológicos e ecológicos. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34., 1984, Porto Alegre. **Comunicações (Anais)**. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 1984. v.2, p.305-311.

LIMA, V.F.; GURGEL FILHO, O.A. Espécies nativas passíveis de uso na arborização (Nota Prévia). **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1947-1950, 1982.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LUZ, F.J. F. **Plantas medicinais de uso popular** em Boa Vista, Roraima, Brasil. Horticultura Brasileira, v.19, n.1, p.88-96, mar. 2001.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MOREIRA, F.M.S.; MOREIRA, F.W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.½, p.3-16, 1996.

PEREIRA, N.A. **A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T. Ethobotanical notes from Amazonian Brazil. **Economic Botany**, v.26, n.3, p.221-237, 1972.

REIS, A.M.M.: CUNHA, R. da. Efeito do congelamento sobre a viabilidade de sementes de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. com diferentes conteúdos de umidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.10, p.1071-1079, out. 1997.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T. Plantas estupefacientes empregadas pelos ameríndios. **Revista Brasileira de Farmácia**, ano 37, n.7, jul. 1956.

RIZZINI, C.T. Influência da temperatura sobre a influência sobre a germinação de diásporos do cerrado. **Rodriguésia**, v.28, n.41, p.341-381, 1976.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA. **Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 085)

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SANTOS, C.S.; VARANDA, E.M. Avaliação da hipótese de desvio nutricional por galhas de *Anadenanthera peregrina* (L.) var. *falcata* (Benth.) Altschul (*Mimosa*ceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.53.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no Parque Nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, jun. 1979.

SCHULTES, R.E. The botanical origins of South American Snuffs. In: EFRON, D.H.; HOLMSTEDT, B.; KLINE, N.S. (Ed.). **Ethnopharmacologic Search for Psychoactive drugs**. New York: Raven Press, 1979. p.291-306.

SCHULTES, R.E. Fifteen years of study of psychoactive snuffs of South America: 1967-1982- a review. **Journal of ethnopharmacology**, v.11, p.17-32, 1984.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SCHVARTRSMAN, S. **Plantas venenosas**. 9.ed. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

SCHWENK, L.M.; SILVA, C.J. A etnobotânica da Morraria Mimoso no Pantanal de Mato Grosso. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. **Resumos**. Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2000. p.225. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/bioticos/schwenk-046.pdf>. Acesso em: 10/5/2006.

SERENDIPITY. **Apparent Communication with discarnate entities induced by Dimethyltryptamine (DMT)**. DMT usage: shamanic usage. Disponível em: <http://www.serendipity.li/dmt/dmtart02.html>. Acesso em: 20/02/2003.

SILVA, I. R. da; NETO, E.F.; CURI, N.; VALE, F.R.do. Crescimento inicial de quatorze espécies florestais nativas em resposta à adubação potássica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.2, p.205-212, fev. 1997.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SMET, P.A.G.M. de. A multidisciplinary overview of intoxicating snuff rituals in the western hemisphere. **Journal of Ethnopharmacology**, v.13, n.1, p.3-49, 1984.

SMET, P.A.G.M. de; RIVER, L. Intoxicating paricá seeds of the brazilian maué indians. **Economic Botany**, v.41, n.1, p.12-16. 1987.

SOARES, C.B.L.V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamanca, 1990. 115p.

VARANDA, E.M.; SANTOS, C.S. Teores de nitrogênio, tanino e carbono em *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. var. *falcata* (Benth.) Alstchul, infestada por galhas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.144.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991, 248p.

WASSEN, S.H. Anthropoloical Survey of the use of South American Snuffs. In: EFRON, D.H.; HOLMSTEDT, B.; KLINE, N.S. (Ed.). **Ethnopharmacologic Search for Psychoactive drugs**. New York: Raven Press, 1979. 468p.

WHITE, R. ***Anadenanthera peregrina***. International Legume Database & Information Service - ILDIS. Legume Web. Reino Unido, 2005. Disponível em: <http://www.ildis.org/LegumeWeb/>. Acesso em: 06/10/2003.

Entada polystachya (L.) DC.

Sinônimos Científicos: *Entada polyphylla* Benth.; *Entadopsis polyphylla* (Benth.) Britton.; *E. polystachya* (L.) Britton.; *Mimosa polystachya* L.

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-da-beira-mar. **Outros Países |** bejuco de garza (Colômbia); parra rosa (Costa Rica); cola de zorrillo, guiamol, quiamol (El Salvador); bejuco de amole, bejuco de estribo, bejuco de mondongo, bejuco de panune, haba de la costa (México); bejuco de hierro (Nicarágua); tamarindillo (Porto Rico).

Descrição botânica

Trepadeira alta (Macbride, 1943). "Folhas longo-pecioladas, pecíolos de 16-20cm, bipinadas, terminando com cirro, compostas de pinas com 2-6 jugos e folíolos com 6-8 jugos, oblongos ou ovados, obtusos ou emarginados, com até 4cm de comprimento, glabros nas duas páginas; flores brancas ou esverdeadas, monossépalas e polipétalas, pequenas, numerosíssimas, reunidas em espigas curtas, dispostas em racemos afilos, densos e paniculados, de 30-65cm; fruto é uma vagem achatada, articulada coriácea, com até 50cm de comprimento e 10cm de largura, não contraída entre as sementes e tendo bem nítidas as linhas transversais de separação dos artículos. Sementes arredondadas medindo cerca de 2cm" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre no México, no Norte da América do Sul, na América Central e nas Antilhas (Medina, 1959). No Brasil ocorre em Roraima, Amapá, Pará, Rondônia (Silva *et al*., 1989), Acre (Ducke, 1949) e Amazonas (Le Cointe, 1947).

Aspectos ecológicos

Trepadeira (Penna, 1937) que pode ser encontrada em floresta de terra firme, matas de várzea e matas de beira de estradas (The New York Botanical Garden, 2004). Também em áreas de estuário e litoral (Le Cointe, 1947). Foi observada florescendo no outono no Rio de Janeiro (Penna, 1937). Segundo Souza & Silva (1998), as sementes apresentam dormência.

» Informações adicionais

Em estudo, Putz & Mooney (1991) publicaram dados referentes ao comportamento da espécie com relação ao fluxo de água e estrutura do xilema. O estudo mostrou que o fluxo de água no xilema depende da orientação e exposição dos ramos ao sol. O fluxo se intensificou logo após o sol nascer. Nos ramos, o fluxo terminou 1 hora depois que o sol se pôs e no caule principal, 2 horas depois. Depois das 16h, a proporção do fluxo do xilema dos ramos para o caule principal diminuiu, embora tenha permanecido constante. Observou-se que os ramos e o caule principal armazenam água suficiente para suprir a planta quando a demanda de água das folhas caiu. Os autores estimaram o uso diário de água de 47,3kg para um individuo com 23,6m^2 de área foliar.

Cultivo e manejo

Segundo Souza & Silva (1998), a dormência das sementes pode ser quebrada com escarificação mecânica, feita do lado oposto ao da emissão da radícula, seguida por imersão em água por 24h. Sem escarificação, o percentual de germinação, observado em experimentos, foi de apenas 20%, mas a escarificação proporcionou maior velocidade de germinação e um total de 90% das sementes plantadas germinaram, num período entre o quarto e o décimo primeiro dia após a semeadura. A embebição em ácido sulfúrico por 20 minutos proporcionou uma germinação de 86,7%.

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades para cordoaria, medicinal e saboaria, conforme segue:

CORDOARIA

Os caules são usados como cordas (Medina, 1959).

MEDICINAL

As raízes desta trepadeira são usadas no combate a enfermidades venéreas (Le Cointe, 1947; Corrêa, 1984).

SABOARIA

O caule, depois de macerado e triturado, é vendido no México como um sabão inferior e com preço baixo (Corrêa, 1984).

Informações econômicas

Este cipó é cultivado em estados do Sul do Brasil (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Cordoaria	Os caules são usados como cordas.
Caule	-	Saboaria	Para sabão.
Raiz	-	Medicinal	As raízes desta trepadeira são usadas no combate à enfermidades venéreas.

Quadro resumo de uso de *Entada polystachya* (L.) DC

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BARNEBY, R.C. Neotropical Fabales at NY: asides and oversights. **Brittonia**, v.48, n.2, p.174-187, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/09/2003.

CASTRO, A.A.J.F.; DEL'ARCO, M.R.; FERNANDES, A. Leguminosas do Estado do Piauí. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LINDEMAN. J.C. **The vegetation of the coastal region of Suriname**. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). The vegetation of Suriname. Suriname: Van Eedenfonds, 1953.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

PENNA, L.A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 526p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOUZA, L.A.G. de; SILVA, M.F. da. Tratamentos escarificadores em sementes duras de sete leguminosas nativas da ilha de Maracá, Roraima, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.14, n.1, p.11-32, 1998.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

WHITE, R. International Legume Database & Information Service - ILDIS. **Legume Web**. Reino Unido. Disponível em: <http://www.ildis.org/LegumeWeb?version~9.00&LegumeWeb&tno~11864&genus~Entada&species~polystachya#4>. Acesso em: 26/09/2003.

Inga alba (Sw.) Willd.

Nomes Vulgares: Brasil | *inga*, *inga*-chichí, *inga*xixi, *inga*-xixica (Amazônia); ingá, *inga*-turi, ingá-vermelha. Ingá-titica (Ka'apor). **Outros Países |** *inga*sera (Bolivia); guamo-colorado (Costa Rica); maprokon (Guiana); colorado, pacae (Peru); abonkini, aprolonii (Suriname); adukuni (Venezuela); guaba, guamo, pacae, shimbillo.

Descrição botânica

"Árvore hermafrodita de até 10m, glabrescente salvo ramos novos, ráquis foliar, pecíolo, ráquis da inflorescência, ápice das sépalas e pétalas, e fruto jovem que são obscuramente ocráceo-pubérulos; ramos cilíndricos, lenticelados. Folhas alternas compostas pinadas, paripinadas, pecioladas; folíolos 6-8, de curtamente peciolulados a subsésseis, os apicais, às vezes maiores e mais longos; raque foliar geralmente alada na porção distal, com glândulas interpeciolulares peltadas; limbo com cerca de 4-16,5 x 2-6,5, oval a oblanceolado, cartáceo; ápice agudo ou curto-acuminado; base desigual, de aguda a obtusa; nervação igualmente elevada nas 2 faces; nervuras secundárias até 10 pares, ascendentes; nervuras terciárias reticuladas; pecíolo em torno de 1 a 3cm de comprimento. Inflorescência axilar em glomérulos de espigas ou racemos de espigas; espigas bracteadas com cerca de 20 flores. Flores actinomorfas sésseis, com cerca de 8mm de comprimento; cálice cupuliforme, 5-denteado; corola alva, campanulada-infundibuliforme, 5-lobada; lobos deltóides; estames numerosos, monadelfos; filetes alvos, filiformes, soldados até cerca da metade do seu comprimento; anteras ovais; ovário súpero, unilocular, curto-estipitado, elíptico, com muitos óvulos parietais. Fruto legume deiscente com aproximadamente 5-10 x 2cm, elíptico-linear, plano-compresso, um tanto toruloso, de base aguda e ápice acuminado; sementes cerca de 2 a 10 e 1,5cm, arredondada, envolta em polpa escassa" (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

Para Fróes (1959), a principal característica desta espécie são as cicatrizes deixadas no tronco pelas lâminas caducas da casca, em forma de placas.

Esta espécie pode ser confundida com *I. cylindrica* (Zamora, 1999).

Distribuição

Originária das terras férteis não alagadas desde o norte da América do Sul até a bacia amazônica, norte do Brasil e Peru (Ferrão, 2001). Podem ser citados como locais de distribuição, o México, Panamá, Costa Rica, Bolívia, Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa e Peru (Díaz-Bardales, 2001).

No Brasil, é encontrada no Amazonas, Pará, Rondônia, Amapá, Acre, Mato Grosso, Maranhão (Díaz-Bardales, 2001) Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Tocantins (Almeida *et al*., 1998), Roraima (Silva *et al*.,1989) e Ceará (Ducke, 1949).

Aspectos ecológicos

Habita savanas (Roosmalen, 1985), matas de terra firme (Revilla, 2002), capoeiras abertas e ocasionalmente o capoeirão de terra firme em solo argiloso, argilo-arenoso (Díaz-Bardales, 2001). Desenvolve-se bem tanto nas áreas alagadas como nas bem drenadas (Almeida *et al*., 1998). Nos arredores de Belém, é frequente nos capoeirões e restos de mata (Cavalcante, 1972). Nas matas de terra firme de Roraima, é uma das espécies mais comuns, e representa cerca de 3%, em um total de 128 espécies encontradas (Almeida *et al*., 1998).

A espécie floresce de julho a setembro e frutifica de outubro a fevereiro (Almeida *et al*., 1998). Frutifica entre outubro e novembro conforme mencionado por Felfili, *et al*. (2000). A dispersão é endozoocórica. Sementes viáveis são encontradas nas fezes de muitos macacos como o macaco-aranha, guariba, barrigudo e o macaco-prego (Díaz-Bardales, 2001).

Em estudo publicado por Ackerman *et al*. (1998), menciona-se que o gênero *Inga* atrai uma grande diversidade de insetos e que foram observados, em várias espécies, insetos da ordem Hemíptera, Coleóptera, Díptera, Hymenoptera e Lepdoptera. Tais insetos podem ser os polinizadores dos ingás.

Cultivo e manejo

A germinação é considerada boa (maior que 80%), se o plantio é feito após a coleta (Felfili *et al*., 2000).

Em experimento, os melhores resultados foram obtidos quando se eliminou totalmente o arilo das sementes, obtendo-se porcentagem de emergência de 95,31% e velocidade de emergência com média de 13 dias. A emergência se iniciou a partir do oitavo dia após a semeadura e a grande maioria, 91,8%, teve emergência até 16 dias após a semeadura. Foram empregados solo favorável ao desenvolvimento das mudas (solo comum de cerrado, latossolo vermelho-escuro) e sementes de frutos maduros, recém coletados. As mudas podem permanecer no viveiro até a época do plantio definitivo no campo, com mínimo de perda por morte ou danos. O alto potencial de emergência evidencia que a propagação sexual é viável e bastante promissora (Borges *et al*., 1992).

Detecta-se a presença de poliembrionia na espécie, porém com baixa incidência (Borges *et al*., 1992).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, medicinal, ornamental, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

O fruto é comestível (Revilla, 2002) ao natural ou usado para o preparo de sucos (Borges *et al*., 1992). A parte comestível do fruto é o arilo adocicado, de consistência semelhante ao algodão que envolve a semente (Almeida *et al*., 1998).

ISCA

Serve de alimento para a fauna (Díaz-Bardales, 2001). Os frutos que caem na água dos rios, são atacados pelas larvas de certos coleópteros que os acompanham no curso d´água, constituindo um valioso alimento para peixes e animais de caça (Almeida *et al*., 1998).

Para os Ka'apor, o fruto deste ingá está entre os principais elementos para a subsistência deste povo (Balée, 1994).

MEDICINAL

A casca é medicinal, vomitiva (Almeida *et al*., 1998). Com a casca do caule, após cozimento, são feitos gargarejos e bochechos para aftas e laringites e com a polpa do fruto é feito um xarope útil para bronquites agudas (M*atta*, 2003).

O material seco da planta tem atividade antimicrobial, a 50mg/ml com uma zona de inibição menor que 15mm, para *Bacillus subtitlis* e *Staphilococcus aureus* (Verpoorte & Dihal, 1987).

ORNAMENTAL

A espécie pode ser utilizada como ornamental (Almeida *et al*., 1998).

OUTROS

Pode ser utilizada para recuperação de áreas degradadas (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

Segundo Rocha & Silva (2002), a espécie é melífera.

A madeira tem cor róseo-esbranquiçada, fibra grosseira e é relativamente mole (Fróes, 1959). Utilizada em obras internas, carpintaria, caixoaria, andaimes, lenha, carvão (Almeida *et al*., 1998), palitos de fósforos e taboados de forros (Borges *et al*., 1992). Para Pennington & Fernandes (1998), a madeira é utilizada como fonte de madeira serrada.

Na comunidade de Caxiuanã, Pará, a espécie é utilizada para combustível, celulose, medicina popular, óleos e resinas e para alimentação humana (Lisboa *et al*., 2002).

Em estudo, por Murphy & Yau (1998), no Equador, o *Inga alba* representou a maior densidade básica entre os ingás por eles estudados, 639 kg/m^3, conteúdo de cinzas (% de massa seca) de 1,22 e valor calorífico bruto de 23,28 MJ/kg.

Em experimentos para verificar o potencial papeleiro de várias espécies florestais no Peru, foram observadas as seguintes características para *I. alba*: índice de flexibilidade = 63%, índice de feltramento = 75, fator de Runkel = 49,0, comprimento das fibras = 1,62 µm, largura das fibras = 21,6 µm, lúmen = 13,6µm, espessura da parede = 4,0µm (Bueno, 1970).

Informações econômicas

Os frutos são coletados de plantas nativas e frequentemente encontrados nos mercados da região (Ferrão, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	O material seco da planta tem atividade antimicrobial.
Caule	-	Medicinal	A casca é vomitiva.
Caule	Decocção	Medicinal	O cozimento da casca para aftas e laringites.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	É comestível.
Fruto	*In natura*	Isca	Serve de alimento para peixes e animais de caça.
Fruto	Xarope	Medicinal	Para bronquites.
Inteira	Integral	Ornamental	A espécie pode ser utilizada como ornamental.
Inteira	Integral	Outros	Pode ser utilizada para recuperação de áreas degradadas.

Quadro resumo de uso de *Inga alba* (Sw.) Willd

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ACKERMAN, I.L.; MCCALLIE, E.L.; FERNANDES, E.C.M. *Inga* and insects: the potential for management in agroforestry. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 117-139p.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BORGES, J.D.; NAVES, R.V.; ROCHA, M.R. da; VIDAL, V.L. Avaliação da emergência de plântulas de *inga*-zeiro *Inga alba* (SW.) Willd., em viveiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.14, n.1, p.57-60, 1992.

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. **Revista Forestal del Peru**, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosoideae, Papilionoideae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA Cerrados, 2).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

HANDS, M.R. The uses of *Inga* in the acid soils of the rainforest zone: alley-cropping sustainability and soil-regeneration. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.53-86.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. *Inga* as shade for coffee, cacao and tea: Historical aspects and present day utilization In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.101-115.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**. Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MURPHY, R.J.; YAU, P.Y. Calorific value, basic density and ash content of *Inga* species. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

PENNINGTON, T.D. *Inga* management. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. Introduction. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: MPEG, 2002. 212p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

RODRIGUES, I.A. **Contribuição à sistemática das espécies do gênero *Inga* P. Miller (Leguminosae – Mimosoideae), ocorrentes no estado do Rio de Janeiro.** 1982. 112f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1982.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

VERPOORTE, R.; DIHAL, P.P. Medicinal plants of Surinam IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.21, n.3, p.315-318, dec. 1987.

ZAMORA, N. **Espécies de Costa Rica**. *Inga alba* (Sw.) Willd. Instituto Nacional de Biodiversidad. Unidades básicas de información – UBIS. 1999. Colaboração de Mery Ocampo. Disponível em: <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=416&-Find>. Acesso em: Acesso em: 03/11/2005.

Inga cinnamomea Spruce ex Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | Ingá, ingá-açú, ingá-acú, ingá-assú, ingá-chinela, ingá-chinelo, ingá-grande, ingá-grossa, ingá-macaco. **Outros Países |** pacae, pacae-amarillo, shimbillo, vaca-paleta, vaca-shimbillo.

Descrição botânica

"Árvore de porte mediano de 12-15m de altura (nos indivíduos cultivados) até 30m (no estado silvestre), com o tronco bastante grosso. Folhas compostas, 3 pares de folíolos elípticos, glabros, papiráceos, variando de tamanho entre 10-27cm por 3,5-10cm, os maiores sempre na extremidade da raque foliar. Inflorescência em capítulos globosos com flores alvas muito perfumadas, cerca de 17mm de comprimento total, estames numerosos, soldados em tubo até pouco acima da corola. Fruto, vagem subcilíndrica, espessa, de cor verde-cana quando madura, medindo até 30cm de comprimento e pesando até 400g, polpa abundante, branca, adocicada, fortemente aderida à testa membranosa. Sementes oblongas cerca de 3cm, dispostas transversalmente na vagem, formadas de 2 cotilédones verdes, o número de sementes varia conforme o tamanho da vagem, as menores com duas e as maiores com até 15" (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

Existem aproximadamente 180 espécies de ingá conhecidas e um pequeno número tem expressão como fruto comestível (Cavalcante, 1991).

Distribuição

Encontra-se distribuída na Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Peru e Suriname. No Brasil, a espécie ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia (USDA, 2004) e Amapá (Silva *et al*., 1989). Segundo Souza *et al*. (1996), se distribui em toda a região das várzeas dos rios Amazonas, Madeira e Purus até as Guianas, em estado silvestre.

Aspectos ecológicos

Espécie adaptada a solos encharcados, em áreas de várzeas ou margens de cursos d'água (Martins *et al*., 2002) e também encontrada em áreas de terra firme (Revilla, 2002). É espontânea na mata de várzea do Rio Amazonas desde Mazagão (Amapá) até o Peru, e de alguns afluentes como o Madeira e o Purus (Ducke, 1946) até o Acre (Ducke, 1949). Ferrão (2001) menciona que habita a floresta higrófila que se estende do Norte do Brasil até as Guianas e Pennington (1998) cita que a espécie está adaptada a terrenos periodicamente inundados ou pouco drenados.

Os frutos podem ser coletados de março a maio e de novembro a dezembro (Martins *et al*., 2002). A dispersão das sementes é endozoocórica (Díaz-Bardales, 2001), sendo o macaco-aranha considerado um dispersor (Roosmalen, 1985). As plantas crescidas nas florestas têm ramos ocos e habitados por formigas "Tachi" (Ducke, 1949; Cavalcante, 1991).

Cultivo e manejo

Propaga-se por sementes (Souza *et al*., 1996) e, segundo Martins *et al*. (2002), o espaçamento adequado para cultivo é de 5 x 7 metros.

» Informações adicionais

Em estudos realizados no Peru, verificaram-se infecções micorrízicas em associação às raízes do *I. cinammonea* (Fernandes, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento.

ARMAZENAMENTO

As sementes do ingá-açú são classificadas como recalcitrantes segundo Carvalho *et al*. (2001). São sementes que não suportam dessecamento e especialmente, as espécies tropicais são sensíveis a baixas temperaturas.

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, medicinais e ornamentais, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são grandes e muito apreciados (Ducke, 1949). Possuem polpa doce que envolve as sementes (Revilla, 2002) ou esta pode ser insípida (Martins *et al*., 2002).

MEDICINAL

O ingá-açu é empregado na medicina caseira (Peret, 1985).

ORNAMENTAL

O *inga*-açú pode ser utilizado como árvore ornamental (Pennington, 1998).

» Informações adicionais

As flores são melíferas (Ferrão, 2001), sendo a espécie empregada por apicultores para produção de mel (Pennington, 1998).

Dados sócioculturais

Segundo Ferrão (2001), desde o século XVI, há relatos da utilização do fruto como alimento humano.

Informações econômicas

A espécie é muito cultivada em sua região de origem, tanto os frutos das plantas silvestres como das cultivadas aparecem com muita frequência à venda, na época da frutificação, nas feiras dos principais aglomerados populacionais da região (Ferrão, 2001). No Pará (Cavalcante, 1991), em Belém, Manaus e em alguns lugares do interior, se encontra a espécie cultivada (Ducke, 1946).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	É empregado na medicina caseira.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto possui polpa comestível.
Inteira	Integral	Ornamental	O *inga*-açú pode ser utilizado como ornamental.

Quadro resumo de uso de *Inga cinnamomea* Spruce ex Benth

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ACKERMAN, I.L.; McCALLIE, E.L.; FERNANDES, E.C.M. *Inga* and insects: the potential for management in agroforestry. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 117-139p.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosoideae, Papilionoideae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, 8).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERNANDES, E.C.M. Nodulation and nitrogen fixation in the genus *Inga*. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

HANDS, M.R. The uses of *Inga* in the acid soils of the rainforest zone: Alley-cropping sustainability and soil-regeneration. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.53-86.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. History of the utilization of *Inga* as fruit trees in Mesoamerica and Peru. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.5-13.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**. Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. **Frutas nativas do Brasil e exóticas**. Campinas: CATI, 2002. 112p.

PENNINGTON, T.D. *Inga* management. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p

PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. Introduction. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia, Manaus**. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.49, p. 155-233, jun.1979.

RODRIGUES, I.A. **Contribuição à sistemática das espécies do gênero *Inga* P. Miller (Leguminosae – Mimosoideae), ocorrentes no estado do Rio de Janeiro.** 1982. 112f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1982.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 04/08/2004.

Inga edulis Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | ingá, ingá-água-de-flor, ingá-cipó, ingá-da-beirada, ingá-da-praia, ingá-de-comer, ingá-de-metro, ingá-doce, ingá-macarrão, ingá-opeapiiba, ingá-timbó, ingá-verdadeiro, ingá-rabo-de-mico, *inga*zeiro. Tudse, tudseguaca (Miraña); akai (Waimiri Atroari). **Outros Países |** pacay, paqaya (Bolívia); guabo santafereno, guamá, guamá-bejuco, guabo-bejuco, guamo-churimo, guamo, guamo rabo de mico, guamo rabo de mono, guamo santafereño, latigo, mené, (Colômbia); guano (Costa Rica); guaba, guaba de bejuco, guaba mansa, guamo, huaba, pacay (Equador); rabo de mico (Espanha); pois sucré (Guiana Francesa); ice-cream-bean (Índias Ocidentais); pois doux (Martinica); guaba, guabo mecate, guabillo, ingá cipó, pacay (Peru); guamo, guamo bejuco, guamo rabo de mico, guamo rabo de mono (Venezuela); abaremo, abaremotemo, abavemo, angá, cuajiníquil, engá, food ingá, guabo, guabo mercate, guaginique, guaba, guava, guava machete, guavo, *inga*guazú, monkey tail, niache, pacai-guaba, pacai-soga, pacae-sombra, pepeton, rabo de mico, retama, santafenero, shimbile, shimbilo; sida (andoque).

Descrição botânica

Árvore de 6-10m de altura; ramos tenros com lenticelas de forma ovalada que variam em tamanho entre 1-1/2mm; ráquis ferrugíneo-tomentoso, alado debaixo de cada par de folíolos, exceto debaixo do último par, medem de 6,4-25cm de comprimento; glândulas grandes, sésseis e alongado-oblongas; folíolos de 3-6 pares, a maior parte tem 5 pares, são semi-coreáceos e os pecíolos tomentosos com 2-5mm de comprimento; limbos de ovados a obovado-elípticos, estreitamente arredondados na base e muito agudos no ápice, possuem 8,5-15cm de comprimento e 2,5-6cm de largura; as nervuras principais são bem proeminentes na face superior, sobretudo a nervura central que é tomentosa; na face superior da folha é diferentemente pubescente, algumas vezes glabrescente e semi-lustrosa, na face inferior é estreitamente peluda com nervuras principais e secundárias bastante salientes e ferrugíneo-tomentosas. Espigas florais, solitárias ou em numero de 2-6 em cada uma das axilas das folhas superiores; os pedúnculos medem de 2,5-6cm de comprimento e são ferrugíneo-tomentosos, as brácteas são de ovadas a lanceoladas e muito persistentes, caducas ou semi-persistentes; flores sésseis, de cor branca e cálice tubuloso, muito pubescente com 6-10mm de comprimento e seus dentes agudos; a corola é semi-campanula, sedoso-vilosa e com dentes agudos, com comprimento de 1-2,2mm; o tubo dos estames, que são brevemente exertos, sai de 2-3mm do cálice antes de dividir-se em múltiplos estames que medem junto com o tubo de 4,5-5cm; os estames possuem 4 anteras que são medifixas. Fruto legume funiculiforme, reto ou helicoidalmente curvado, ferrugíneo-tomentoso, mede 30-75cm de comprimento e 1,5-2cm de largura e algumas vezes mais, as margens são sulcadas quase cobrindo inteiramente as faces, os pedúnculos são grossos e medem 4-5cm de comprimento (Correa & Bernal, 1995).

» Informações adicionais

Segundo Rodrigues (1982), a variedade *Inga edulis* var. *parviflora* Benth. possui cálice de 4,5-6,5mm de comprimento, a corola de 10,0-13,0mm de comprimento por 1,5-2,0cm de diâmetro. No Rio de Janeiro, é a variedade mais comum. O autor menciona ainda, no Panamá, a variedade *minutula*, com flores e frutos do tamanho aproximado aos da variedade *parviflora*.

O nome ingá significa comestível e está relacionado com a camada de aspecto lanoso, adocicada, que envolve suas sementes, e que é muito apreciada (Rodrigues, 1982).

Falcão & Clement (2000) citam que os frutos atingem aproximadamente 1m de comprimento embora tenha registros de frutos com até 2 metros na Amazônia peruana.

Distribuição

Nativa da América Latina Tropical, está distribuída por toda a Amazônia, América Central e Índias Ocidentais (Souza *et al*., 1996). Conforme Duke (1929) é nativa da América Central e do Sul, a partir do México. Dentre os locais de sua ocorrência podem ser citados países como a Guatemala, Suriname, Argentina, Bolívia, Costa Rica, Guiana (Rodrigues, 1982), Equador, Guiana Francesa, Peru, Venezuela, México, Republica Dominicana (The New York Botanical Garden, 2004), Colômbia, Panamá, Trinidad e Granada (Correa & Bernal, 1995).

No Brasil ocorre no Acre, Rio de Janeiro, Bahia, São Paulo, Paraná, Santa Catarina (The New York Botanical Garden, 2004), Roraima, Amazonas,

Rondônia, Pará, Minas Gerais, Maranhão, Espírito Santo (Rodrigues, 1982) e Amapá (Silva *et al*., 1989).

» Informações adicionais

Ducke (1949) cita que o *I. edulis* parece existir apenas em lugares habitados onde é abundantemente cultivado, do Pará até o Peru oriental e América tropical, porém não em toda parte. A forma espontânea da espécie é a variedade *parviflora* Beth. que é mais comum em muitos lugares do Pará e Amapá, desde Macapá, Belém e Alcobaça (Tocantins) até o médio Tapajós e Rio Branco de Óbidos, sobretudo no capoeirão de terreno argiloso. A mesma variedade ocorre nas baixadas perto do Rio de Janeiro, Guiana e Bolívia.

O ingá-cipó foi introduzido na Tanzânia e provavelmente em vários lugares nos trópicos (Duke, 1929). Conforme Neil & Revelo (1998) a espécie é cultivada nos locais onde ocorre naturalmente e também foi introduzida na América Central.

Aspectos ecológicos

Classificada como semidecídua, heliófita, seletiva higrófita e pioneira (Lorenzi, 1998). Habita a floresta pluvial tropical (Zoghbi *et al*., 2000), em várzeas do estuário (Scarano *et al*., 1994), orlas da mata de terra firme, matas abertas, nos capoeirões com solos úmidos e argilosos (Rodrigues, 1982). Ocorre principalmente nas capoeiras localizadas sob solos de baixadas que alagam com facilidade durante o período chuvoso (Lorenzi, 1998). Martins *et al*. (2002) mencionam sua ocorrência em matas ciliares. Na Guiana, é comum em florestas ao longo dos rios e também em declives (Roosmalen, 1985).

Adaptada a climas tropicais e subtropicais, em locais com temperaturas médias iguais ou superiores a 20°C e com precipitações entre 1.000 e mais de 5.000mm (Villachica, 1996). Adaptada também a solos ácidos, com alta saturação de alumínio (Villachica, 1996) e em condições de pH baixo (Pennington & Fernandes, 1998). Prolifera facilmente em terrenos humosos ou semi-arenosos (Souza *et al*., 1996), bem como em oxissolos pobres; resiste à seca e ao frio, existindo em regiões com até 6 meses de seca e altitudes de até 1500m nos Andes (FAO, 1986).

A floração e a frutificação variam de um individuo para outro, fenômeno que permite o aparecimento de frutos quase o ano todo. Menciona-se que a floração ocorra durante os meses de outubro até janeiro e que os frutos amadurecem a partir do mês de maio (Zoghbi *et al*., 2000). No entanto, na Amazônia Central, Falcão & Clement (2000) observaram que a espécie apresenta quatro períodos de floração durante o ano com picos em março, maio, agosto/setembro e outubro/janeiro, embora algumas árvores apresentem cinco períodos de florações com o pico no final do ano. A frutificação foi vista em abril, junho, setembro/outubro e novembro/fevereiro; os frutos amadurecem entre 4-6 semanas após a floração, ocorrendo a presença de frutos durante 8 ou 9 meses no ano (Falcão & Clement, 2000).
As flores são comumente visitadas por abelhas, que são polinizadoras, além de vespas, formigas, borboletas, beija-flores e mariposas, que não podem ser consideradas pragas importantes (Falcão & Clement, 2000). Os principais dispersores são pássaros e mamíferos (Vieira *et al*., 1996). Diversos pássaros e macacos são grandes apreciadores da polpa e frequentemente atacam os frutos quando ainda estão presos à planta (Castro & Krug, 1950).

Mendes *et al*. (1998) encontraram os fungos *Chaconia ingae* e *Ophiodothella ingae* em plantas de *I. edulis*.

» Informações adicionais

Quanto a ecofisiologia, um estudo realizado por Gonçalves *et al*. (2003) verificou, dentre espécies tropicais crescidas em áreas degradadas por exploração petrolífera na Amazônia Central, que *I. edulis* apresentou taxas de fotossíntese líquida, transpiração, condutância estomática e eficiência no uso da água em plantas jovens, equivalentes a 13,00±3,30 µmol CO_2 $m^{-2}s^{-1}$, 269±135 mmol H_2O $m^{-2}s^{-1}$, 2,39±0,86 (mmol H_2O $m^{-2}s^{-1}$) e 5,73±0,86 g(C) kg^{-1} (H_2O), respectivamente.

Em estudo em floresta de várzea, Scarano *et al*. (1994) verificaram que o padrão de armazenamento de carboidrato dependeu do tipo de planta envolvido e da topografia. Parte das espécies, inclusive *I. edulis*, mostrou alto conteúdo de carboidratos na estação seca, que antecede o início da estação chuvosa. Este fenômeno mostra um mecanismo adaptativo que a espécie possui, de aquisição de reserva durante a estação de cheia para o uso na estação seca.

Cultivo e manejo

O ingá-cipó é uma árvore de interesse florestal na Amazônia por suas características de múltiplo aproveitamento, rusticidade, rápido crescimento e adaptação aos solos ácidos que predominam na região (Brito & Souza, 1997). É muito cultivado em terra firme (Revilla, 2002). É resistente à seca e ao frio (Ferrão, 2001), apresentando desempenho excelente para uso em sistemas agroflorestais em solos ácidos com altas taxas de alumínio e manganês (Tilki & Fisher, 1998).

Sistemas agroflorestais são indicados para evitar a degradação de ecossistemas frágeis e complexos como os da Amazônia. Recomenda-se o uso deste ingá em sistemas “alley croping” por suportar várias podas sucessivas e permanecer com boa capacidade de rebrotação, além de sua capacidade de capturar e re*ciclar* nutrientes e de apresentar crescimento satisfatório mesmo em solos de baixa fertilidade (Rosa *et al*., 2000).

Propaga-se por sementes (Souza *et al*., 1996) ou por estacas dos ramos (Pennington, 1998b). Há uma grande produção de sementes viáveis (Lorenzi, 1998), mas que perdem a viabilidade muito rapidamente (Villachica, 1996). É comum a germinação ainda no fruto (Souza *et al*., 1996). Inicia a produção aos 2 anos de idade e seu ciclo de vida não ultrapassa 20 anos (Prance & Silva, 1975).

Para a produção de mudas, as sementes podem ser colocadas para germinar imediatamente após a retirada das vagens em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-argiloso (Lorenzi, 1998) e também em sacos de polietileno. As sementes devem ser plantadas 1-2cm abaixo do solo (Pennington, 1998b). Em seguida devem ser cobertas com uma fina camada do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. O transplante das mudas dos canteiros para embalagens individuais deve ser feito quando estiverem com 4-6 folhas e para o local definitivo após 4-5 meses (Lorenzi, 1998).

Para Villachica (1996), as sementes podem ser plantadas, no viveiro, em substratos como de terra orgânica e areia grossa na proporção de 2:1, com distanciamentos de 4x4cm e 6x6cm, dependendo do tamanho da semente; as plântulas alcançam 28cm em vinte semanas. Na avaliação de substratos e temperatura na germinação das sementes, Barbosa & Barbosa (1985) encontraram que a temperatura de 30°C proporcionou melhores resultados com relação à velocidade de germinação e os substratos entre areia, entre rolo de papel e sobre papel apresentaram melhores resultados de plântulas normais quando comparado com entre papel e entre terra.

As sementes podem ser obtidas com a colheita dos frutos diretamente da árvore ou do chão, logo após a queda. Abre-se o fruto manualmente para a retirada das sementes envoltas pelo arilo. Em 1kg de semente tem-se cerca de 565 unidades (Lorenzi, 1998). Segundo Carvalho *et al*. (2001), as sementes podem ser caracterizadas como recalcitrantes. Não se deve deixá-las secar após a colheita (Lorenzi, 1998).

Um estudo de Castro & Krug (1950), analisou formas de armazenamento das sementes. Os autores observaram que, para a conservação das sementes ou remessa para longas distâncias, estas devem ser despolpadas para que não haja infestação de fungos e bactérias que produzem o apodrecimento e que afeta a porcentagem de germinação. As sementes não devem ser dessecadas, principalmente com a exposição ao sol; todas as sementes expostas ao sol foram atacadas por fungos. O melhor processo de despolpamento foi obtido com potassa cáustica (5%) porque a polpa é facilmente removida e não traz prejuízos na porcentagem de germinação.

No primeiro ano do plantio, as ervas daninhas devem ser retiradas 3-4 vezes para eliminar a competição. Devem ser removidas até que as plantas de ingá-cipó formem uma copa que suprima a vegetação competidora, normalmente entre 1 e 2 anos (Pennington, 1998b).

Na propagação vegetativa podem ser preparadas estacas de caule de aproximadamente 15cm de comprimento por 1cm de diâmetro com duas folhas. A base das estadas pode ser tratada com regulador de crescimento e fungicida. O substrato pode ser uma mistura de 50/50 de areia grossa e solo orgânico ou 100% de areia grossa. As mudas devem ser transplantadas entre 3-4meses quando atingirem 30-40cm de altura (Pennington, 1998b).

O ingá-cipó reage positivamente à adubação fosfatada; apresentou efeito positivo no comprimento das raízes melhorando a área útil explorada pela espécie. O tratamento com adubo condicionou uma maior densidade das raízes finas, aumentando-as em cerca de 30%, o que consequentemente aumenta o volume do solo explorado. Recomenda-se dosagem de 50g de superfosfato triplo/ cova, na implantação de agrossistemas com esta espécie (Amaral *et al*., 2000b).

O espaçamento, em monocultivo, pode ser de 6-8 metros entre plantas e entre fileiras. Quando usado para o sombreamento de cacauais e cafezais o espaçamento no campo pode ser de 10-15m; para o plantio em sistema de cultivo em aléias (“alley cropping”) o espaçamento pode ser de 4m entre fileira e

0,5m entre as plantas (Villachica, 1996).

Em experimento, foi avaliada a distribuição dos sistemas radiculares do ingá-cipó em argissolo amarelo plíntico no estado do Acre. A maior concentração das raízes, em aléias, foi observada na camada de 0-40cm do solo, com distribuição regular até 50cm do colo da planta; ocorreu um acréscimo de raízes a partir de 60cm em virtude da presença radicular de outra planta. Tais dados demonstram a excelente adaptação a solos com baixa profundidade efetiva, uma vez que a arquitetura do sistema radicular, nos primeiros 40cm, permite a concentração de mais de 90% das raízes. Recomenda-se, assim, o plantio em cultivos solteiros ou em sistema agroflorestais em espaçamentos maiores que 0,5m (Amaral *et al*., 2000a).

A atração de vários insetos (formigas, moscas, vespas, por exemplo) para os nectários extraflorais de espécies de *Inga* oferece um potencial de uso desses organismos benéficos para controlar insetos prejudiciais à colheita. Assim, em sistema agroflorestal, com plantios de ingá-cipó e mogno, foi possível verificar o retardamento de ataques de insetos indesejados (*Hypsiphila grandela*) em indivíduos de mogno (Ackerman *et al*, 1998).

 O interplantio de mogno e ingá-cipó foi avaliado, em outro experimento na Amazônia equatoriana, aos 2 anos e 7 meses observando-se a altura, diâmetro à altura do peito, a sobrevivência destas duas espécies e o ataque de insetos. Quando plantado sozinho o ingá-cipó alcançou média de 10,83m de altura, 13,4cm de diâmetro e sobrevivência de 95%. O mogno, plantado com ingá-cipó, alcançou uma média de 6,7m de altura, 5,1cm de diâmetro e 93% de sobrevivência, com uma percentagem de 33% de ataque de *Hypsiphyla grandela*. Por outro lado em plantios de mogno sozinho observou-se altura média de 4,2m, diâmetro de 4,6cm, sobrevivência de 84%, sendo que 46% das árvores sobreviventes estavam atacadas pela broca dos ramos (Neil & Revelo, 1998).

O ingá-cipó e outras leguminosas podem amenizar os problemas referentes à redução da produtividade agrícola, ocasionada pela vegetação (capoeira) que se desenvolve entre dois ciclos agrícolas. O enriquecimento de capoeiras com leguminosas tem sido estudado, devido ao crescimento rápido e capacidade de fixar nitrogênio atmosférico (Brienza Júnior *et al*., 2000). O enriquecimento também pode ser empregado com o objetivo de eliminar o uso do fogo no preparo da área (Leitão *et al*., 2000). Quando plantado em conjunto com cultivos anuais, o desempenho do ingá-cipó é satisfatório. A aplicação da serrapilheira no solo aumenta os níveis de matéria orgânica, contribui para o controle de pragas e reduz os custos da mão-de-obra, muito embora, a competição por água luz e nutrientes possa afetar negativamente na produtividade da lavoura (Brasil, 1992).

Em experimento no Pará, a aplicação da serrapileira do *Ingá edulis* no solo suprimiu o crescimento de ervas daninhas em uma lavoura com milho e caupi (*Vigna unguiculata*). No entanto, a competição por luz, água e nutrientes entre as leguminosas e cultivos anuais teve um efeito negativo na produção das culturas (Brasil *et al*., 1992). O comportamento do ingá-cipó e do caupi (*Vigna unguiculata*) foi avaliado, em outro estudo, em sistema agrossilvicultural "alley cropping" (cultivo em faixas ou aléias) em solos alterados por atividades agrícolas. Para o ingá, observou-se um maior percentual de sobrevivência (89%) em espaçamento de 4mx1m e o menor (82%) em espaçamento de 4x2m. O espaçamento de 4mx1m apresentou melhores resultados de sobrevivência e produção de fitomassa do ingá-cipó e de rendimento de grãos de caupi (Rosa *et al*., 2000).

Juntamente com outras leguminosas herbáceas, o ingá pode elevar os níveis de nitrogênio no solo mais rapidamente do que numa floresta natural secundária em pousio ou com *I. edulis* sozinho. Em área de pousio enriquecida com este ingá pode-se aumentar o estoque de nitrogênio, fósforo e potássio no sistema, além de cálcio e magnésio. A serrapilheira de ingá-cipó serve como adubo verde no período de pousio de terras agrícolas. Alguns grupos indígenas conseguem manter uma produção sustentável por 5 anos e depois as terras são enriquecidas com *I. edulis* por 5 anos (Alegre *et al*., 1998).

Na Costa Rica, estudou-se o crescimento do ingá-cipó e de outras leguminosas em solos ácidos de áreas degradadas. Após 3 anos do plantio a sobrevivência de algumas espécies (incluindo *I. edulis*) superou 90%. Quanto ao volume dos ramos e da copa, comparado com outras espécies, o ingá-cipó obteve um dos melhores índices, embora não tenha apresentado forma retilínea do caule. O ingá-cipó cresceu rapidamente até mais de 3 anos de idade e após este período a taxa de altura e diâmetro começou a baixar, produziu grande volume de folhagem na copa das árvores, além de oferecer potencial para fixação de nitrogênio (Tilki & Fisher, 1998).

No estudo realizado por Kanmegne *et al*. (2000) que teve como objetivos identificar espécies capazes de melhorar terras de pousio, em solos altamente ácidos com alta toxidez de alumínio, o ingá-cipó, dentre outras espécies estudadas, apresentou altura correlacionada com o diâmetro (7,7m de altura e 10,1cm de diâmetro), 20 meses após o plantio, e produziu uma das maiores quantidades de biomassa, cerca de 39ton./ha de matéria seca.

No norte do Pará, em análise do desempenho silvicultural do ingá-cipó para o enriquecimento de uma capoeira e acúmulo da biomassa, os valores de sobrevivência das árvores plantadas alcançaram até 97%; aos 24 meses de idade apresentou 4,7m de altura e 3,5cm de diâmetro, que são resultados bastante promissores para silvicultura (Brienza Júnior *et al*., 2000). Outro estudo, no Pará, com objetivo de acelerar o acúmulo de biomassa, utilizou o plantio de árvores de leguminosas (incluindo *I. edulis*) de rápido crescimento nas entrelinhas da cultura, 6 meses antes da colheita. Observou-se que, com o plantio de espécies arbóreas, pode haver um possível uso da madeira para lenha, pois não prejudica muito o balanço nutricional do sistema e fornece material de construção e energia renovável (Vielhauer & Sá, 2000).

Dentre os efeitos do enriquecimento da capoeira na produção agrícola podem ser mencionados: os efeitos na produção das culturas são promissores a médio e longo prazo e neutros em curto prazo; a utilização do fogo no preparo das áreas, principalmente em combinação com o enriquecimento, pode trazer prejuízos; podem ser obtidas madeira e lenha das árvores; e, os efeitos ecológicos positivos podem ser constatados com o armazenamento considerável de carbono (Vielhauer & Sá, 2000).

O experimento de Costa *et al*. (1998) comprovou o uso da espécie para compor sistemas florestais por apresentar aos 6 meses, sobrevivência de 100%. Aos 12, 18 e 24 meses apresentava altura de cerca de 4,36m, 6,62m e 7,90m, respectivamente. O incremento médio em altura (0,55cm) e diâmetro à altura do peito (0,13cm), no período entre 24 e 30 meses, foram baixos talvez devido à baixa disponibilidade de nutrientes.

Na bacia amazônica peruana, fazendeiros plantam o ingá juntamente às outras frutíferas e madeireiras em floresta secundária para manejo, com o objetivo de obter uma produção longa e durável. Os fazendeiros colhem os frutos no início do segundo ano para consumo local e venda. Depois de 6-10 anos, quando a produção de frutos pelos *inga*zeiros começa a declinar, os fazendeiros costumam ceifar ou podar a copa dos ingás para uso como carvão. Normalmente, o ingá é reestabilizado manejando os ramos ou pelo semeio das sementes (Alegre *et al*., 1998).

Quanto às pragas, Villachica (1996) menciona alguns problemas com o ataque de insetos nos frutos por *Costalimaita ferruginea* e um não identificado (Chryosomelidae). Um estudo, publicado por Ackerman *et al*. (1998), detectaram associações importantes entre larvas de *Conotrachelus quadrinotatus* com o fruto do *I. edulis*. Corrêa (1984) menciona que a espécie pode ser atacada pela borboleta-azul (*Morpho laertes*).

Segundo Pennington (1998a) a espécie é suscetível ao ataque de *Struthanthus leptostachyus*. Torres & Montilla (1997) citam que *Phthirusa pyrifolia* é um hemiparasita capaz de atacar plantações de ingá, exibe plasticidade na sua implantação e altera as dimensões dos elementos do xilema, adaptando-se às características do hospedeiro. Em *I. edulis* o parasitismo reduziu os potenciais de água das células.

Um leve ataque do fungo *Rhizoctonia* foi observado em plântulas (FAO, 1986).

» Informações adicionais

Marques *et al*. (2001) estudaram um sistema agroflorestal composto de espécies florestais de valor comercial combinadas com outras espécies como o ingá-cipó e verificaram que os indicadores financeiros mostram a viabilidade econômica devido aos baixos custos alcançados pelo produtor.

Arco-Verde *et al*. (1994), ao selecionar espécies leguminosas arbóreas para uso em terra firme na Amazônia Ocidental, verificaram que *I. edulis* alcançou bons resultados de germinação e altura das mudas.

Leguminosas têm alta demanda de P (fósforo) para nodulação e fixação de nitrogênio e os fungos micorrízicos vesículo-arbusculares aumentam a absorção de P nas plantas. Em estudo de campo na Amazônia peruana foi relatada a infecção micorrízica em 7 espécies de ingá, sendo que em *I. edulis* a poda reduziu o nível da infestação micorrízica por aproximadamente 4 meses com relação àquelas árvores que não foram podadas (Fernandes, 1998). Em estudo foram identificadas, em solo podizólico vermelho-amarelo com inoculação de estirpe de *Bradyrhizobium* no ingá-cipó, três estirpes com alta eficiência fixadora de nitrogênio: a 529-B1B, a 529-A4A e a 529-D5A, com concentrações máximas de nitrogênio foliar de 4,11%. O estudo detectou outras estirpes, porém menos eficientes (Brito & Souza, 1997).

Na avaliação da deposição, quantificação e composição da serrapilheira em capoeira enriquecida com *I. edulis* e outras espécies de leguminosas,

Pantoja *et al*. (2000) observaram diferenças entre a quantidade de folhagens depositadas, sendo que *I. edulis* apresentou um crescente depósito de folhas durante o período de 1 ano, sendo um bom produtor de material orgânico (cerca de 2571,76g/m^2). O espaçamento de 1x1m propiciou maior deposição de serrapilheira.

Hands (1998) em estudo sobre o acúmulo de biomassa em *I. edulis*, em sistemas "alley cropping", na Costa Rica verificou que a biomassa acumulada (folhagem + ramos), no espaçamento de 2,5m x 0,4m e 10000 árvores por hectare, aos 20 e aos 36 meses foram respectivamente 5,925 e 10,275 de g (peso seco)/m de plantio, na região de La Conquista. Em St. Juan, em espaçamento de 4,0m x 0,5m e 5000 árvores por hectare, os números, para 12, 20, 24, 36 e 48 meses foram respectivamente 2,290, 6,773, 7,869, 11,108, 14,632g (peso seco)/m.

Leitão *et al*. (2000) avaliaram a meso e macrofauna em capoeira enriquecida com espécies arbóreas de leguminosas de rápido crescimento. Verificou-se nos tratamentos que, para a mesofauna, houve uma drástica diminuição da diversidade dos grupos após a queima, nos plantios com o ingá-cipó e outras espécies. Para a macrofauna, nas parcelas tratadas com o uso do fogo, houve uma redução ou quase

ausência de grupos importantes nos processos de decomposição e *cicl*agem de nutrientes e predominância dos grupos de predadores. Com relação à macrofauna encontrada em coletas de madeira (50cm x 50cm) de ingá-cipó, a biomassa (g/m^2) dos principais grupos foram: de 7,4 (Formicidae), 0,7 (Isopoda) e 5,8 (outros). Quanto a densidade (número de indivíduos/m^2) observaram-se: 160 artrópodes não-edáficos, (Hemíptera, Díptera, Orthoptera e Coleóptera), 200 saprófagos e 800 insetos sociais (Hymenoptera).

Com o objetivo de verificar o efeito da competição de gramíneas foi feito plantio de espécies arbóreas e arbustivas com múltiplos usos e de gramíneas. Observou-se que o plantio com gramíneas (*Brachiaria mutica* ou *Panicum maximum*) pode influenciar os primeiros estágios do desenvolvimento de *I. edulis* em solos ácidos. A competição reduziu significativamente a sobrevivência das plântulas, altura, diâmetro e número de ramos das espécies arbóreas e arbustivas (Larbi *et al*., 1998).

Adeorike *et al*. (2001), em experimento, sugeriram que o ingá, aparentemente, produz aleloquímicos capazes de inibir a germinação e o crescimento do milho.

Nos Andes, este ingá é cultivado em altitudes de cerca de 1500m (Ferrão, 2001).

Coleta, armazenamento e Processamento

COLETA

Os frutos podem ser colhidos três vezes ao ano (Villachica, 1996), quando maduros, em pequenas quantidades (Duke, 1929). Quando as sementes amadurecem as vagens se destacam da planta (Castro & Krug, 1950).

ARMAZENAMENTO

Os frutos maduros, depois de colhidos, fermentam entre quatro e cinco dias, e se forem armazenados em câmaras frias, toleram até três semanas (Villachica, 1996).

PROCESSAMENTO

Não se conhecem técnicas de industrialização do fruto (Villachica, 1996).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, para curtume, fertilizante, isca, medicinal, ornamental, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

As sementes podem ser utilizadas para alimentação animal (Souza *et al*., 1996). Porcos se alimentam das sementes quando estão com fome; o gado come vagens e folhas (FAO, 1986).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Léon, 1968) e amplamente consumidos (Revilla, 2002). A parte comestível é a sarcotesta, usada tanto ao natural ou para preparar sucos e essência para sorvetes (Alegre *et al*., 1998).

As sementes são consumidas por alguns grupos indígenas (Villachica, 1996), como os Miraña, que as consomem assadas (La Rotta, [19--]). Também são consumidas como vegetal (Duke, 1929). Segundo Leakey (1999), os embriões desta espécie são cozidos e consumidos, pois possuem mais nutrientes do que a polpa da fruta, possivelmente porque o cozimento degrada os inibidores da tripsina e intensifica a palatabilidade.

COSMÉTICO

A infusão das folhas é usada para lavar os cabelos e impedir a queda ou que envelheçam (Correa & Bernal, 1995).

CURTUME

Sua casca serve para curtume (Zoghbi *et al*., 2000).

ISCA

Um dos principais usos de *I. edulis*, em Caixuanã, como para atrativo de animais de caça (Lisboa *et al*., 2002).

MEDICINAL

O fruto e a casca são considerados antissépticos, antidisentéricos, úteis contra blenorragias, hemoptise (Peret, 1985), hidropsia (Correa & Bernal, 1995). Além de serem usados para aliviar dores de cabeças por alguns índios (Duke, 2003). O xarope, feito com a polpa do fruto, é eficaz contra bronquites agudas. Bochechos e gargarejos com a casca atuam contra aftas e laringites (M*atta*, 2003). O cozimento da casca é usado como bebida para curar úlceras do estômago (Correa & Bernal, 1995). O chá da casca (Revilla, 2002) ou o decoto (Zoghbi *et al*., 2000), é utilizado para curar feridas e diarréia. Para melhorar a eficiência no combate a diarréia, pode-se misturar o chá com cascas de romã (Duke, 2003).

As folhas e a casca em decocção são adstringentes e empregados em diarréia, lavagens ou poções, também para o reumatismo articular, tomando-se 2 ou 3 poções diárias (Correa & Bernal, 1995). Nas comunidades da região de Caixuanã, o broto e a casca deste ingá são empregados para curar ferimentos (Lisboa *et al*., 2002).

O cozimento das folhas é cicatrizante (Gemthújnicov, 1976). As sementes e as folhas são utilizadas como antidiarréico e a antirreumático (Villachica, 1996). Algumas tribos indígenas utilizam as sementes da variedade *parviflora* como laxante e para controlar a fertilidade feminina (Correa *et al*., 1995). A raiz em decocção é um bom remédio para disenteria e diarréias crônicas; o cozimento, em lavagens, pode ser empregado no tratamento de afecções da pele (Correa & Bernal, 1995).

ORNAMENTAL

A espécie pode ser utilizada para arborização urbana (Zoghbi *et al*., 2000).

OUTROS

Pode ser usada como sombreadora de outras espécies comerciais (Villachica, 1996), como o cacau, café (Duke, 1929) e baunilha (FAO, 1986). Também para fertilizar solos esgotados pela agricultura (Rodrigues, 1982) e pastagens velhas e ainda para controlar plantas daninhas (Pennington, 1998b), pois suas raízes possuem nódulos de bactérias nitrificantes (Rodrigues, 1982). Tem grande potencial para plantio em solos ácidos e apresenta desempenho excelente para uso em sistemas agroflorestais em solos ácidos com altas taxas de alumínio e manganês (Tilki & Fisher, 1998).

Estudos recentes mostraram sua utilidade como componente agroflorestal (Falcão & Clement, 2000), podendo ser empregado em sistemas agroflorestais em pastagens abandonadas (Silva *et al*., 1994). Em recuperação de área degradada na margem de um lago, *I. edulis* foi testado com resultados satisfatórios de desenvolvimento (Leonidas *et al*., 1994).

As folhas da espécie possuem um néctar extrafloral que atrai insetos benéficos como vespas parasitas que são inimigas naturais de algumas pragas da lavoura (National Research Council, 1989). Sugere-se, ainda, que o grande número de florações atrai alguns insetos que podem controlar as pragas de outras plantações (Penn, 2003).

» Informações adicionais

Possui madeira de cor branca ou avermelhada (Cavalcante, 1991). A madeira é utilizada para lenha, carvão, caixotaria e cangalha (Zoghbi *et al*., 2000). Na comunidade de Caixuanã, a madeira é utilizada como combustível e para outros fins não especificados (Lisboa *et al*., 2002). Segundo Lorenzi (1998), a madeira é moderadamente pesada, de densidade 0,76g/cm^3, macia, de textura média, possui moderada resistência mecânica e é pouco durável.

O ingá é árvore melífera (Gomes, 1977). A floração atrai várias abelhas melíferas (Falcão & Clement, 2000).

Entre os componentes químicos, podem ser mencionados: *trans*-óxido de linalol (furanóide) (5,8%), linalol (20,0%), nonanal (4,7%), ácido palmitico (7,6%) e o tricosano (11,4%) (Zoghbi *et al*., 2000).

Da variedade *parviflora* foram isolados os compostos: 7,22-stigmastadien-3b-ol glucosídeo; 5,7,3',4'-tetrahidroxi-3-metoxiflavona;

6,3',4'-trihidroxiaurona e 7,4'trihidroxi-6,8-dimetil-flavona (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Villachica (1996) descreve que em 100g de polpa do fruto há um valor energético de 53,0cal, 84,9% de água e ainda proteínas, gorduras, carboidratos, fibras, cálcio e fósforo dentre outros.

Duke (1929) menciona que as sementes têm em 100g: 118 calorias; 63,3% de umidade; 10,7g de proteína; 0,7g de gordura; 24,0g de carboidratos totais; 1,6g de fibras; 1,3g de cinzas.

Este ingá tem sido estudado para o desenvolvimento de uma tecnologia agroflorestal para sua inclusão como forragem. O estudo realizado por Larbi *et al*. (2000), ocorreu na floresta de savana no oeste da áfrica em uma zona de transição semelhante ao ambiente dos trópicos.

Dados socioculturais

De acordo com Villachica (1996), espécies de ingá são cultivadas desde a época pré-colombiana na Costa peruana. Os índios Waimiri Atroari cultivam, dentre outras espécies, o ingá-cipó ao redor das aldeias (Milliken *et al*., 1986).

Informações econômicas

Na região Amazônica, os frutos do ingá-cipó são muito apreciados pelas populações e além de serem encontrados indivíduos da espécie em pomares domésticos, seus frutos são amplamente comercializados em feiras livres (Lorenzi, 1998).

A frutificação tem início quando a planta está com 2 anos. Árvores com copa média de 10m podem produzir de 40 a 100 frutos, 2 vezes ao ano (Souza *et al*., 1996). Segundo Falcão & Clement (2000), na Amazônia Central, após 3-4 anos de plantio, a espécie produziu uma média de 50.000 flores e 500 frutos, com a produção anual de frutos em média de 960kg. A taxa de v*inga*mento dos frutos variou de 0,4% a 1,8%. O peso médio dos frutos alcançou 470g contendo 22±4% de polpa comestível.
Para Villachica (1996), a produção de plantas com nove anos de idade é de aproximadamente 45kg/árvore, atingindo boa quantidade de polpa para que se incentive o mercado de polpa fresca da fruta. Existe a possibilidade de exportação, porém seria necessário selecionar variedades e uma metodologia que conservasse o fruto fresco.

Se desenvolvida tecnologia do melhoramento genético das variedades e com geração de tecnologia de conservação do fruto fresco e da polpa, o mercado pode se tornar mais promissor pelos incentivos que a tecnologia pode oferecer como a produção de polpa que se desprenda mais facilmente das sementes, com menos fibras e com maior tempo de conservação quando fresco (Ecuarural, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Broto	-	Medicinal	Para curar ferimentos.
Caule	-	Curtume	Sua casca serve para curtume.
Caule	-	Medicinal	A casca é considerada antisséptico, antidisentérico, útil contra blenorragias, hemoptise, hidropsia. Para aliviar dor de cabeça. Bochechos e gargarejos da casca combatem aftas e laringites; para o reumatismo articular.
Caule	Cozido	Medicinal	O chá da casca cura feridas e diarréia.
Caule	Decocção	Medicinal	O decoto é utilizado para curar feridas e diarréia; como bebida para curar úlceras do estômago.
Folha	-	Cosmético	Para lavar os cabelos e impedir a queda ou que envelheçam.
Folha	-	Medicinal	e antireumático .
Folha	Decocção	Medicinal	Cicatrizante; adstringente e empregado em diarréia, lavagens ou poções, também para o reumatismo articular.
Folha	*In natura*	Alimento animal.	Alimento para o gado.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos são comestíveis.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Alimento para o gado.
Fruto	*In natura*	Isca	Um dos principais usos de ***I. edulis***, em Caixuanã, é para atrativo de animais de caça.
Fruto	-	Medicinal	O fruto é considerado antisséptico, antidisentérico, útil contra blenorragias, hemoptise, hidropsia. Para aliviar dores de cabeça.
Fruto	Xarope	Medicinal	O xarope com a polpa do fruto é eficaz contra bronquites agudas.
Inteira	*integral*	Ornamental	A espécie pode ser utilizada para arborização urbana.
Inteira	*In natura*	Outros	Estudos recentes mostraram sua utilidade como componente agroflorestal e em recuperação de área degradada. Atua favoravelmente no controle de pragas e pode ser usada como sombreadora de outras espécies comerciais.
Raiz	Decocção	Medicinal	Remédio para disenteria e diarréias crônicas.
Raiz	Outra	Medicinal	Em lavagens, pode ser empregado no tratamento de afecções da pele.
Semente	*In natura*	Alimento animal	As sementes podem ser utilizadas para alimentação animal.
Semente	-	Alimento humano	As sementes são consumidas como vegetal.
Semente	Assado	Alimento humano	As sementes são consumidas assadas.
Semente	Cozido	Alimento humano	Os embriões desta espécie são cozidos e consumidos.
Sementes	-	Medicinal	Antidiarréico e antireumático. Algumas tribos indígenas utilizam as sementes da variedade ***parviflora*** como laxante e para controlar a fertilidade feminina.

Quadro resumo de uso de *Inga edulis* Mart

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Live Plant Photos.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ACKERMAN, I.L.; McCALLIE, E.L.; FERNANDES, E.C.M. *Inga* and insects: the potential for management in agroforestry. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.117-139.

ADEORIKE, V.; OGBURIA, M.N.; ANEGBEH, P.. Evaluation of the allelopathic influence of selected multipurpose tree species on maize (*Zea mays*) under a simulated field condition. **Tropicultura**, Port Harcourt, v.19, n.4, p.191-193, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

ALEGRE, J.C.; WEBER, J.C.; BANDY, D.E. The potential of *Inga* species for improved woody fallows and

multistrata agroforests in the Peruvian Amazon basin. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.87-100.

AMARAL, E.F. do; LIMA, M.V. de O.; LUDEWIGS, T.; ANDRADE, A. do; BARDALES, N.G.; MENESES FILHO, L.C. de L.; RECCO, R.D.; MELO, A.W.F. de; AMARAL, E.F. do. Distribuição dos sistemas radiculares de Ingá-de-macaco (*Inga coreacea*), Ingá-mirim (*Inga fagifolia*) e Ingá-de-metro (*Inga edulis*), cultivados em aléias sobre um Argissolo Amarelo plíntico no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. Manejando a Biodiversidade e Compondo a Paisagem Rural. **Anais**... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000a. p.144-146. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

AMARAL, E.F. do; LIMA, M.V. de O.; LUDEWIGS, T.; ANDRADE, A. do; BARDALES, N.G.; MENESES FILHO, L.C. de L.; RECCO, R.D.; MELO, A.W.F. de; AMARAL, E.F. do. Avaliação do efeito da adubação fosfatada na distribuição do sistema radicular do Ingá-de-macaco (*Ingá coreacea*), ingá-mirim (*Ingá fagifolia*) e ingá-de-metro (*Ingá edulis*) cultivadas em aléias no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a Biodiversidade e Compondo a Paisagem Rural**. **Anais**... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000b. p.45-47. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

ARCO-VERDE, M.F.; MATOS, J.C.S; FERNANDES, E.C.M. Seleção de espécies leguminosas arbóreas para áreas de terra firme na Amazônia Ocidental. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.,; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

ARKCOLL, D.B. Some leguminous trees providing useful fruits in the north of Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, p.235-239, jun. 1984.

BALBACH, A., **A Flora Nacional na Medicina Domestica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BARBOSA, J.M.; BARBOSA, L.M. Avaliação dos substratos, temperaturas de germinação e potencial de armazenamento de sementes de três frutíferas silvestres. **Ecossistema**, v.10, p.152-160, 1985.

BRASIL, E.C.E. Alley Cropping as an alternative to the traditional agriculture system (shifting cultivation): first experiments in northeastern Pará. **Centro Agropecuário de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**, Belém, n.67, p.9-26, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

BRASIL, E.C.; LIMA, J.B.L.; SAMPAIO, A.W. Effect of legume mulching on a weed control in na Alley System. **Boletim de Pesquisa do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental**, Belém, n.137, 18p. 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

BRIENZA JÚNIOR, S.; COSTA, V.O.; SANTOS, W.E.S.; PANTOJA, R.F.R.; SÁ, T.D.A.; VIELHAUER, K.; DENICH, M.; VLEK, P.L.G. Enriquecimento de capoeira com árvores leguminosas contribuindo para o acúmulo de biomassa na agricultura familiar do nordeste do Pará, Brasil. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999. **Anais**... Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. p.83-84. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69).

BRITO, V.M. de; SOUZA, L.A.G. de. Formação e caracterização e eficiência fiscadora de nitrogênio de uma coleção de Rizóbios para Ingá Cipó (*Ingá edulis* Mart., Leguminosae, Mimosoideae). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.82-83.

BUENO, N.; LIMA,R.M.B. de; AZEVEDO, C.P. **Contribuição de espécies florestais para fins energéticos sobre algumas características químicas de um podzólico amarelo impactado por usos anteriores no município de Iranduba – AM**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000. 6p. (Instruções Técnicas, 11)

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CASTRO, Y.G.P. de. KRUG, H.P. **Experiências sobre germinação e conservação de sementes de Inga edulis, espécie usada em sombreamento de cafeeiros**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1950. 11p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Bogotá: SECAB, 1995. 515p. Tomo 11, letra M. (PREVECAB. Serie Ciencia y Tecnologia, 54).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CORREA, S.M.V.; CONSERVA, L.M.; MAIA, J.G.S. Constituents of Roots of *Inga edulis* var. *parviflora*. **Fitoterapia**, v.66, n.4, p.379, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

COSTA, N.L.; LEONIDAS, F. C.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A.; VIEIRA, A.H. **Avaliação de leguminosas arbóreas e arbustivas de múltiplo uso em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA – CPAF, 1998. 11p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A. ***Inga edulis* Mart**. Desenvolvida pela University Purdue. Disponível em: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/dukeenergy/*Inga*edulis.html>. Acesso em: 24/01/2003.

DUKE, J.A. **Handbook of legumes of world economic importance**. New York: Plenum Press, 1981. 345p.

ECUARURAL. Ecuagro. **Cultivos tradicionales**: frutas amazônicas, guaba. Disponível em: <http://www.ecuagro.gov.ec/ecuagro/paginas/frutasam/textos/guaba.htm>. Acesso em 24/01/2001.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FALCÃO, M.A.; CLEMENT, C.R. Fenologia e produtividade do ingá-cipó (*Ingá edulis*) na Amazônia Central. **Acta amazônica**, v.30, n.2, p.173-180, 2000.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERNANDES, E.C.M. Nodulation and nitrogen fixation in the genus Ingá. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.41-52.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia**

vegetal: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GONÇALVES, J.F.C.; FERNANDES, A.V.; MORAIS, R.R. de; MELO, Z.L.O.; SANTOS JR., U.M. Aspectos fisiológicos e bioquímicos de plantas da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.89-101.

HANDS, M.R. The uses of *Inga* in the acid soils of the rainforest zone: Alley-cropping sustainability and soil-regeneration. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KANMEGNE, J.; BAYOMOCK, L.A.; DUGUMA, B.; LADIPO, D.O. Screening of 18 agroforestry species for highly acid and aluminium toxic soil of the humid tropcs. **Agroforestry-Systems**, v.49, n.1, p.31-39, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotánicas de la comunidad andoque de la Amazonia colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LARBI, A.; LADIPO, D.O.; ADEKUNLE, I.O.; SMUTH, J.W.; JABBAR, M.A. Multipurpose tree selected for silvipastoral systems on acid ultisoils: the efect of grass competition on early growth of tree and shurb species. **International Tree Crops Journal**, v.9, n.3, p.213-225, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

LARBI, A.; AWOJIDE, A.A.; ADEKUNLE, I.O.; LADIPO, D.O. Fooder production responses do prunning height and fooder quality of some trees and shurbs in a forest-savana transition zone in southwestern Nigeria. **Agroforestry Systems**, v.48, n.2, p.157-168, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEAKEY, R.R.B. Potential for novel food products from agroforestry trees: a review. **Food Chemistry**, v.66, n.1, p.1-14, 1999.

LEITÃO. P.; CÔRREA, M.; TEIXEIRA, L.; LUIZÃO,F. Avaliação da meso e macrofauna em capoeiras enriquecidas com leguminosas arbóreas de rápido crescimento. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999. **Anais**... Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. 221p.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botánica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEÓN, J. History of the utilization of *Inga* as fruit trees in Mesoamerica and Peru. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.5-13.

LEÓN, J. *Inga* as shade for coffee, cacao and tea: historical aspects and present day utilization In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.101-115.

LEONIDAS, F.C.; LOCATELLI, M.; COSTA, N.C.; PEREIRA, R.G.A. Recuperação de margem de lago degradado em Porto Velho – RO. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994, 489p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém/PA: [s.n.], 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARQUES, L.C.T.; FERREIRA, C.A.P.; CARVALHO, A.J.M. **Sistema agroflorestal em área de pequeno produtor na região do Tapajós, estado do Pará**: avaliação após doze anos de implantado. Belém: EMBRAPA–CPATU, 2001. 19p. (EMBRAPA – CPATU. Documentos, 99).

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. **Frutas nativas do Brasil e exóticas**. Campinas: CATI, 2002. 112p.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLER, R. P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri – Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. v.2, p.449-464. (Documentos, 27).

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MURPHY, R.J.; YAU, P.Y. Calorific value, basic density and ash content of *Inga* species. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.29-39.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Lost crops of the Incas**: little-known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation. Washington: National Academy Press, 1989. 415p.

NEIL, D.A.; REVELO, N. Silvicultural trials of mahpgany (*Swietenia macrophylla*) interplanted with two *Inga* species in amazonian Ecuador. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.141-150.

PANTOJA, R.F.R.; SÁ, T.D.A.; YARED, A.G.;BRIENZA Jr,S. Variação mensal de *litter* em capoeira enriquecida com leguminosa de rápido crescimento. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999. **Anais**... Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. 221p.

PENN, J. **Agroforestry & Ethnobotany**. Rainforest Conservation Fund – RCF. Specied Data Sheets. *Inga edulis* (guava). Disponível em: <http://www.rainforestconservation.org/agroforestry-ethnobotany/agroforestry-ethnobotany/*inga*-edulis-guava> Acesso em: 24/01/2003.

PENNINGTON, T.D. Growth and biomass production of *Inga* species. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998a. p.15-28.

PENNINGTON, T.D. *Inga* management. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998b. p.159-167.

PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. Introduction. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998c. p.1-3.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia**. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguesia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

RODRIGUES, I.A. **Contribuição à sistemática das espécies do gênero *Inga* P. Miller** (Leguminosae – Mimosoideae), ocorrentes no estado do Rio de Janeiro. 1982. 112f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1982.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **No contexto da qualidade e competitividade**. Resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998, p 161-171.

ROSA, L.S.; OLIVEIRA, F.A.; VELASCO, V.; ALBERIO, V.E.V. Potencialidade do sistema "Alley Croping" para recuperação de solos alterados por atividades agrícolas no Município de Igarapé-Açu, Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, n.34, p.109-120, jul.-dez. 2000.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of na amazonian tidal várzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129-139, dez. 1994.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SILVA, R.L. da; ARCO-VERDE, M.F.; FERNANDES, E.C.M. Custos de mão-de-obra para implementação de sistemas agroflorestais em pastagens abandonadas na Amazônia Ocidental. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

SOUZA, L.F.M. de; SANTOS, M.M. de L.S.; MALCHER, I. do S.B. Fixação do N2 em *Inga edulis* em solos de várzea do Rio Guamá.. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.245-246.

SZOTT, L.T.; PALM, C.A. Nutrient stocks in managed and natural humid tropical fallows. **Plant and Soil**, v.186, n.2, p.293-309, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Inga edulis* Mart. New York. Disponível em: <http://nybg.org> Acesso em: 04/08/2004.

TILKI, F.; FISHER, R.F. Tropical Leguminous Species for Acid Soils: Studies on Plant From and Grouth in Costa Rica. **Food Chemistry**, v.108, n.3, p.175-192, aug. 1998.

TORRES, F.; MONTILLA, M. Implantation of the Loranthaceae hemiparasite *Phthirusa pyrifolia* (H.B.K.) Eichl. en species de um agroecossistema cafetero. **Plantula**, v.1, n.3, p.213-219, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/01/2003.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VIELHAUER, K.; SÁ, T.D.A. Efeito do enriquecimento de capoeiras com árvores leguminosas de rápido crescimento para a produção agrícola no Nordeste Paraense. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. 221p.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Inga heterophylla Willd.

Nomes Vulgares: Brasil | ingá-xixi (Maranhão, Pará); ingá caixão (Pernambuco); ingá, inga-de-macaco, inga-chichí, inga-chichica, inga-ferradura, ingá-xixi, inga-xixica, ingáxixica, ingaí, ingaf, ingarana, xixica. **Outros Países |** pacae, shimbillo

Descrição botânica

Árvore de porte médio. Caule tipicamente torto, com numerosos galhos. A casca é lisa e fina, tem consistência de cortiça, com visíveis cicatrizes de folhas em anel (Parrota *et al*., 1995). "Folhas de 1-2 jugos, com raque delicado, supracanaliculado e desprovido de alas; folíolos cartáceos, subsésseis, elípticos, com a base aguda e ápice longe-acuminado, os superiores sempre maiores, de 5-7cm de comprimento, raramente até 10cm, por 2-3cm de largura, nervuras laterais arqueadas e muito delicadas; glândulas interpeciolulares muito pequenas, circulares e mais ou menos estipitadas. Flores reunidas em pequenas umbelas nas axilas foliares, pedúnculos delicados, até 2,5cm de comprimento; corola brancacenta, de 5mm de altura, estames numerosos, unidos em tubo até 3mm acima da corola. Fruto levemente estipitado, sub-reto ou curvo, quase cilíndrico, amarelo quando maduro, variando até 10cm de comprimento e 1,3cm de largura, leve ou fortemente contraído entre as sementes. Sementes de cor verde, alongadas, envolvidas por escassa polpa branca, de sabor adocicado" (Cavalcante, 1972).

Distribuição

A espécie ocorre da América Central até o Brasil Central (Rocha & Silva, 2002). Sendo citada como comum nas Guianas, Bolívia, Peru, Colômbia, Antilhas (Ducke, 1949), Suriname, Venezuela (USDA, 2005) e Panamá (Corrêa, 1984). No Brasil têm-se registros de ocorrência nos estados do Acre (The New York Botanical Garden, 2004), Pará, Amazonas, Maranhão, Ceará (Ducke, 1949), Amapá, Rondônia (Silva *et al*., 1989), Paraná, Santa Catarina e São Paulo (USDA, 2005).

Segundo Ferrão (2001), a espécie é originária das Américas, na região que compreende a Ilha da Trindade e o continente sul americano, desde o Panamá até as proximidades de São Paulo.

» Informações adicionais

Para Ducke (1949), os nomes ingá-chichí e ingá-chichica referenciam todas as espécies que possuem folhas pequenas e frutos pequenos, com pouca polpa.

Aspectos ecológicos

Habita a floresta primária de terra firme, em solos arenosos, e matas perturbadas de terra firme, em solos argilosos (The New York Botanical Garden, 2004). Cavalcante (1991) menciona que é frequente nos capoeirões de terra firme, na vegetação secundária, mas muito rara na mata primária.

Nas regiões equatoriais, ocorre nas matas densa e úmida, e nas áreas de savanas, sendo na última, mais frequente (Ferrão, 2001). Pennington (1998) cita que a espécie está adaptada, em áreas não-inundadas, a solos ácidos e pobres em terras baixas, ocorrendo também em solos de areia branca na Amazônia.

A floração ocorre regularmente nos meses de abril-maio e frutifica de agosto a setembro (Cavalcante, 1972). Os frutos servem de alimento para peixes (Guarim Neto, 1984).

» Informações adicionais

É uma espécie com frutificação abundante que pode levar a planta à exaustão total, causando-lhe até a morte (Cavalcante, 1991).

Ackerman *et al*. (1998) mencionam que larvas de besouros são comumente encontradas em associações aos frutos de várias espécies de ingá e que foi demonstrada uma associação entre *Conotrachelus imbecilus* e *Inga heterophyla*.

Cultivo e manejo

Os ingás são propagados facilmente por estacas dos ramos, mas *I. heterophylla*, constitui uma exceção por possuir ramos muito delgados (Pennington, 1998).

Utilização

A espécie detém características alimentícias e para tinta/corante, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

Segundo Pennington (1998), tem sido avaliado o potencial da espécie para forragem para gado, já com algumas evidências de uso na Bolívia.

ALIMENTO HUMANO

A espécie produz fruto em que a polpa é comestível (Rocha & Silva, 2002) e pode ser utilizada na preparação de bebidas (Ferrão, 2001). Segundo Cavalcante (1991), a polpa da fruta é extremamente escassa, resumindo-se num diminuto suco adocicado que as pessoas se limitam apenas a sugá-lo.

TINTURARIA

A resina deste ingá é utilizada em Caxiuanã, para aplicação de técnicas de pintura natural em talas de algumas palmeiras, tais como jacitara, caranã e buritizeiro (Valente & Almeida, 2001).

Informações econômicas

Por causa do seu escasso conteúdo comestível, passa por fruto sem valor, muitas vezes apreciado pela população como uma simples distração (Cavalcante, 1972).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Forragem para o gado.
-	Resina	Tinturaria	Para aplicação de técnicas de pintura natural feita em talas de algumas palmeiras.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	A espécie produz fruto comestível e pode ser utilizado na preparação de bebidas.

Quadro resumo de uso de *Inga heterophylla* Willd.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ACKERMAN, I.L.; McCALLIE, E.L.; FERNANDES, E.C.M. *Inga* and insects: the potential for management in agroforestry. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 117-139p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2.

DUCKE, A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984.

HANDS, M.R. The uses of Ingá in the acid soils of the rainforest zone: Alley-cropping sustainability and soil-regeneration. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998.167p.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PENNINGTON, T.D. *Inga* management. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998.167p.

PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. Introduction. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998.167p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: MPEG, 2002. 212p.

RODRIGUES, I.A. **Contribuição à sistemática das espécies do gênero *Inga* P. Miller (Leguminosae – Mimosoideae), ocorrentes no estado do Rio de Janeiro.** 1982. 112f. Tese (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1982.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Inga heterophyla* Willd. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 03/11/2005.

VALENTE, R.M.; ALMEIDA, S.S. de. **As palmeiras de Caxiuanã**: informações botânicas e utilização por comunidades ribeirinhas. Belém: MPEG, 2001.54p.

Inga laurina (Sw.) Willd.

Sinônimos Científicos: *Inga fagifolia* G. Don.

Nomes Vulgares: Brasil | *Ingaí* (Amazônia); mococona (Bahia); *inga*-macaco (Belém); *ingaí*, ingá-y (Ceará); *inga*-de-praia (Espírito Santo); *inga*-cururu, *inga*-branco (Goiás); *inga*zinho, *inga*-mirim (Mato Grosso); *inga*-chichica, ingá-de-macaco (Pará); ingá-branco (Paraná); *inga*-mirim (Pernambuco); *inga*, *inga*-curumin, *inga*-de-quatro-folhas, *inga*-do-cerrado, *inga*-feijão, *inga*-ferradura, ingá-mimoso, ingá-mirim, *inga*pé, toparejo. **Outros Países |** Guamo (América Central); guamo (Colômbia); cuajinicuil, cujinicuil (Costa Rica); guabo, schimbillo (Equador); cuajinicuil, cujinicuil (México); guama guamá de Porto-Rico (Porto Rico); guamo, guamo caraote (Venezuela); schimbillo, shimbilllo, shimbillo colorado (Peru); chapernille, guamo negro, guamo rosário, guavo, jina, palal, paernilo, shimbillo, verano, iukwiri (Waimiri Atroari).

Descrição botânica

Árvore com até 20m de altura, de copa ampla, baixa, tronco curto, com 50-700cm de diâmetro (Brandão *et al*., 2002), "ramos cilíndricos, pubérulos e lenticelados quando jovens, glabros, esfoliados quando adultos. Glândula séssil, pateliforme. Estípulas lanceoladas com 3,5-4,0mm de comprimento; raque foliar não alada, ou pouco marginada, mucronada. Pecíolo marginado com 1,5-4,5mm de comprimento. Folhas com 2, raro 3 jugas; folíolos subsésseis, comumente elípticos, estreito-ovados ou estreito-obovados, raro elípticos, coriáceos, glabros ou pubérulos na nervura mediana; base aguda ou assimétrica; ápice agudo, obtuso ou acuminado; os basais com 3,5-6,0cm de comprimento por 2,0-3,0cm de largura; os apicais com 5,0-10,0cm de comprimento por 2,5-5,0cm de largura. Inflorescência em espiga solitária, laxa com 3,5-6,0cm de comprimento. Pedúnculo com 1,0-2,5cm de comprimento; brácteas aos pares, lineares, pubescentes com 2,0-3,0mm de comprimento; bractéolas ovadas com 0,4-0,8mm de comprimento; cálice campanunado, pubérulo, irregularmente denteado com 1,5-2,3mm de comprimento; corola infundibuliforme com cerca de 3,4-4,8mm de comprimento, lobada. tubo estaminal exserto com 6,0-8,0mm de comprimento, parte livre com 5,0-7,0mm de comprimento. Ovário ligeiramente estipitado com mais ou mentos 2,0mm de comprimento. Fruto plano a turgescente, quando jovem muito curto e largo, quando maduro pouco mais longo, bordo plano linear, base obtusa, ápice acuminado com 2,5-5,0cm de comprimento por 1,5-2,5cm de largura" (Rodrigues, 1982).

» Informações adicionais

Machado *et al*. (1992) mencionam que as folhas do ingá-mirim são alternas dísticas, compostas pinadas, com 4 folíolos opostos e glabros, a lâmina do folíolo é assimétrica e também apresenta nectários extraflorais no ponto de inserção dos folíolos, no raque ligeiramente alado.

Rodrigues (1982) menciona que a espécie tem afinidades com *I. marginata*, porém as folhas de *I. laurina* são quase sempre bijugas e ovadas, raro com 3 jugas e os frutos são curtos e longos, ao contrario, as folhas de *I. marginata* são quase sempre com 3 jugas e elípticas, tendo frutos compridos e estreitos.

Existe a variedade *belemnensis* Ducke, que é encontrada em culturas em Belém, no Pará (Ducke, 1946) e a *pedicellaris* Benth, que segundo Barroso (1964), se diferem por apresentar flores pediceladas ocorrendo em São Paulo e Rio de Janeiro.

Segundo León (1998b), o nome guamo, se originou do dialeto indiano falado na Hispaniola.

Distribuição

Encontra-se distribuída no México, Argentina, Barbados, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Republica Dominicana, Equador, El Salvador, Grenada, Guadalupe, Guatemala, Antígua e Barbuda, Guiana, Haiti, Honduras, Martinica, Montserrat, Nicarágua, Panamá, Peru, Porto Rico, St. Kitts e Nevis, Santa Lúcia, São Vicente e Granadinas, Trinidad & Tobago, Venezuela, Ilhas Virgens Britânicas e Americanas (USDA, 2003), Paraguai (The New York Botanical Garden, 2004) e Suriname (Rodrigues, 1982). Alguns autores reconhecem ser originária da bacia amazônica e outros acreditam ter uma origem mais ampla, incluindo toda a região norte da América do Sul que está acima da Amazônia (Ferrão, 2001). Para Rodrigues (1982), é encontrada nas Antilhas, Brasil, Bolívia, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, México, Peru, Porto Rico, Trinidad, e Venezuela.

No Brasil são citados como locais de ocorrência o Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo, Paraná (Rodrigues, 1982) e Rondônia (Silva *et al*., 1989).

Aspectos ecológicos

Espécie perenifólia, heliófita, seletiva higrófita, característica de matas úmidas de várzea, tanto em floresta primária quanto em secundária (Lorenzi, 1998). Na América Central, nas Antilhas e no norte da América do Sul, principalmente na Colômbia, ocupa a floresta tropical de média altitude (Ferrão, 2001). No Brasil habita em quase todas as formações vegetais (Lorenzi, 1998). Brandão *et al*. (2002) mencionam que, em Minas Gerais e do Amazonas ao Paraná, ocorre na Floresta Pluvial Ripária, sendo encontrada também nas várzeas. Revilla (2002) menciona sua ocorrência na capoeira de terra firme, floresta primária, planície inundável e em várzeas. Silva (1998) cita a ocorrência na faixa litorânea (rest*inga*) e que, no distrito federal a espécie é encontrada nas matas ciliares preferindo as margens de córregos.

Espécie adaptada a intensas variações sazonais climáticas, como a escassez de chuvas por vários meses (Pennington, 1998). Segundo Amaral *et al*. (2000a), um estudo verificou que o ingá-mirim está adaptado a solos com problemas de drenagem como os solos argissolos amarelos plínticos, pois o sistema radicular deste ingá é bem desenvolvido e pode atingir profundidades de até 1 metro.

A floração pode ser observada durante os meses de agosto-dezembro. Os frutos amadurecem a partir de novembro e prolonga-se até fevereiro (Lorenzi, 1998). Silva (1998) cita que a espécie floresce durante os meses de abril a dezembro e frutifica de setembro a fevereiro. Em Manaus, frutifica no inicio do mês de dezembro (Prance & Silva, 1975).

São encontrados com frequência insetos visitantes nas espécies de ingá, que podem ser responsáveis pela polinização. Assim, insetos da ordem hemíptera, coleóptera, díptera, himenóptera e lepidóptera podem ser vistos em várias espécies de *Inga* (Ackerman *et al*., 1998). A dispersão dos frutos pode ocorrer por meio de animais ou pela água (Rodrigues, 1982). Segundo Brandão *et al*. (2002), os frutos servem de alimento para primatas, pássaros e roedores.

As sementes medem entre 0,5 e 1cm de comprimento (Pennington, 1998), germinam bem, mas perdem rapidamente seu poder germinativo (Leitão Filho & Martins, 1981). Praticamente não passam por um período de repouso. A germinação pode acontecer tão rapidamente que pode ser verificada até mesmo dentro dos frutos. Também podem ser encontradas sementes poliembriônicas das quais germinam como as demais e produzem cada uma delas, de duas a quatro plântulas com tamanho relativamente menor e desenvolvimento defasado com relação à média para a idade (Oliveira & Beltrat, 1992).

A germinação das sementes é do tipo semihipógea, onde os cotilédones permanecem ao nível do solo. Mesmo com a discordância de alguns autores, pode-se classificar a germinação como sendo temporariamente criptocotilar ou criptogeal, uma vez que antes da emergência do epicótilo verifica-se o desprendimento da testa e os cotilédones apresentam-se livres (Oliveira & Beltrat, 1992).

Denslow *et al*. (1991), em estudo para avaliar o crescimento e a sobrevivência das plântulas desta espécie de *Inga* no sub-bosque da floresta chuvosa da Costa Rica, verificaram que a vegetação do sub-bosque (palmeiras e Cyclanthaceae) afeta a distribuição e abundância do estabelecimento das plântulas. A sobrevivência foi relativamente alta durante os 23 meses de estudo (44%) e as taxas de crescimento extremamente baixas. Após 2 anos as plantas continuavam pequenas. A proximidade das palmeiras teve um efeito altamente significativo no tempo de sobrevivência e no ganho e perda no comprimento do caule.

Foram encontrados quatro tipos de fungos no ingá-mirim, são eles *Dyctiothyrium ingae, Ellisia ingae, Mycostevensonia ingae* e *Septoria ingifagifolii* (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

A propagação do ingá-mirim pode ser através de sementes ou por meio de estacas (Silva, 1998). A espécie produz uma grande quantidade de sementes por ano, sendo que um quilograma de sementes contém cerca de 530 unidades. Devem-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou recolhê-los no chão logo após a queda. Abrem-se em seguida as vagens e retiram-se as sementes envoltas pelo arilo branco. Não se deve deixá-las secar (Lorenzi, 1998).

Recomenda-se colocar as sementes para germinar imediatamente após coleta das vagens, em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-argiloso. Em seguida, cobrem-se as sementes com uma fina camada do substrato peneirado e irriga-se duas vezes ao dia. A emergência deve ocorrer entre 15-20 dias, com uma taxa de germinação bastante alta (Lorenzi, 1998). A taxa de germinação é de 70-80% (Silva, 1998).

O transplante para embalagens individuais deverá ser feito quando a muda estiver com 4-5 folhas e o transplante definitivo deve ocorrer 4-5 meses após (Lorenzi, 1998). O plantio de *I. laurina* pode ser feito em cultivos solteiros, ou como componentes de sistemas agroflorestais, em espaçamentos maiores que 0,5m, exceto naquelas áreas onde o objetivo for constituir cercas vivas e/ou realizar adubação verde (Amaral *et al*., 2000a). O espaçamento a ser usado no transplante das mudas depende da proposta de cultivo. Quando usado para sombreamento de café, as plantas de *Inga* ficam espaçadas geralmente em distâncias de 8m x 8m ou 10m x 10m e são plantadas ao mesmo tempo em que as mudas de café (Pennington, 1998). A muda deve ser tutorada no início do crescimento porque a copa tem brotação intensa e os ramos longos se espalham horizontalmente, tornando-a pesada e fácil de tombar. A condução é difícil no início do crescimento. É necessária uma desbrota constante, pois a muda brota intensamente (Machado *et al*., 1992).

Não se deve utilizar a adubação fosfatada, uma vez que estudos realizados por Amaral *et al*. (2000b), mostraram que a mesma não responde em adição de fósforo no solo.

Para a propagação vegetativa por meio de estacas foi avaliado o enraizamento de estacas caulinares em diferentes concentrações de AIB, tipos de estacas (basal e apical), época de coleta dos ramos (final da estação chuvosa e inicio da estação seca) e substratos para *Inga laurina*. Os resultados demonstraram que a espécie tem dificuldade intermediária de enraizamento por meio de estacas apicais enfolhadas nas épocas estudadas tanto em substrato vermiculita quanto em substrato comercial (Silva & Ribeiro, 1999). Estacas apicais e basais da espécie, coletadas no período chuvoso tiveram a porcentagem de enraizamento de 15% e 0%, e porcentagem de sobrevivência de 30% e 0%, respectivamente. Os resultados de porcentagem de enraizamento e sobrevivência, quanto à época de coleta, foram maiores no período do final das chuvas do que no inicio da seca. As concentrações de 1000, 2000 e 4000ppm de AIB não aumentaram significativamente o enraizamento e a sobrevivência das estacas coletadas nas duas épocas do ano, final das chuvas e inicio da seca (Silva, 1998).

Utilização

A espécie detém características que lhe confere utilidades alimentícia, ornamental, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

O fruto tem polpa doce muito apreciado pelas pessoas (Rodrigues, 1982), ao natural (Silva *et al*., 2001).

ORNAMENTAL

É uma espécie ornamental (Ferrão, 2001). Pode ser plantada em ruas largas, parques, jardins residenciais, estacionamentos e ao longo de passeios (Machado *et al*., 1992). Útil sombreando parques e praças por apresentar uma copa densa (Brandão *et al*., 2002) e perene durante o ano todo (Machado *et al*., 1992).

OUTROS

O ingá-mirim é utilizado para sombreamento de cacauais (Cordero, 1978) e cafezais. Inclusive sendo mais utilizada como sombreadora do que como frutífera em algumas regiões (Ferrão, 2001). Para León (1998b), é utilizada para sombrear cacauais na Venezuela e nas Antilhas e para sombrear plantações de chá, nas áreas de declives do leste dos Andes, especialmente no Peru.

» Informações adicionais

A madeira é fraca e é utilizada para o fabrico de caixotes, brinquedos (Brandão *et al*., 2002), lenha e carvão. É moderadamente densa (0,71g/cm^3), macia, de textura média a grossa, grã direita, pouco resistente e de baixa durabilidade (Lorenzi, 1998). A casca seca possui 10.1% de tanino (Le Cointe, 1947).

A espécie é melífera sendo utilizada por apicultores, para produção de mel (Pennington, 1998).

Informações econômicas

Produz entre 500 e 2000 frutos por planta e cada fruto possui entre 6-18 sementes (Silva *et al*., 2001). Cavalcante (1991) menciona o cultivo do ingá-mirim

em Belém, Manaus, Guiana, Colômbia e Peru. Em Manaus, as plantas cultivadas são procedentes do Sul do país (Prance & Silva, 1975). Segundo Kennard & Winters (1960), as vagens deste ingá são encontradas a venda nos mercados e pelas ruas por ambulantes, nas Antilhas.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto tem polpa doce muito apreciado pelas pessoas.
Inteira	*In natura*	Ornamental	É uma espécie ornamental, sombreando parques e praças.
Inteira	*In natura*	Outros	É muito utilizada como sombreadora de cacauais e cafezais.

Quadro resumo de uso de *Inga laurina* (Sw.) Willd

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ACKERMAN, I.L.; MCCALLIE, E.L.; FERNANDES, E.C.M. *Inga* and insects: the potential for management in agroforestry. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.117-139.

AMARAL, E.F. do; LIMA, M.V. de O.; LUDEWIGS, T.; ANDRADE, A. do; BARDALES, N.G.; MENESES FILHO, L.C. de L.; RECCO, R.D.; MELO, A.W.F. de; AMARAL, E.F. do. Distribuição dos sistemas radiculares de ingá-de-macaco (*Inga coreacea*), ingá-mirim (*Inga fagifolia*) e ingá-de-metro (*Inga edulis*), cultivados em aléias sobre um Argissolo Amarelo plíntico no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000a. p.144-146. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

AMARAL, E.F. do; LIMA, M.V. de O.; LUDEWIGS, T.; ANDRADE, A. do; BARDALES, N.G.; MENESES FILHO, L.C. de L.; RECCO, R.D.; MELO, A.W.F. de; AMARAL, E.F. do. Avaliação do efeito da adubação fosfatada na distribuição do sistema radicular do ingá-de-macaco (*Inga coreacea*), ingá-mirim (*Inga fagifolia*) e ingá-de-metro (*Inga edulis*) cultivadas em aléias no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS:, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000b. p.45-47. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

BARROSO, G.M. Leguminosas da Guanabara. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.28, p.109-182, 1964.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

DENSLOW, J.S.; NEWEL, E.; ELLISON, A.M. The effect of understory palms and cyclanths on the growth and survival of *Inga* seedlings. **Biotropica**, v.23, n.3, p.225-234, 1991.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

HANDS, M.R. The uses of *Inga* in the acid soils of the rainforest zone: Alley-cropping sustainability and soil-regeneration. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.53-86.

KENNARD, W.C.; WINTERS, H.F. **Some fruits and nuts for the Tropics**. Washington: United States Department of Agriculture, 1960. 135p. (Miscellaneous Publication, 801).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITÃO FILHO, H.F.; MARTINS, F.R. Espécies de cerrado com potencial em fruticultura. In: CONGRESSO ANUAL DA SOCIEDADE AMERICANA DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 29.; CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 21.; CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 2., 1981, Campinas. **Resumos**... Campinas: UNICAMP, 1981. p.29.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. History of the utilization of *Inga* as fruit trees in Mesoamerica and Peru. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998a. p.5-13.

LEÓN, J. *Inga* as shade for coffee, cacao and tea: historical aspects and present day utilization In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998b. p.101-115.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MACHADO, J.W.B.; ALENCAR, F.O.C.C. de; RODRIGUES, M.G.R. **Árvores de Brasília**. Brasília: Secretaria de Obras e Serviços Públicos, 1992. 100p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENESES-FILHO, L.C.L.; FERRAZ, P.A.; FERRAZ, J.M.M.; FERREIRA, L.A. **Comportamento de 25 espécies arbóreas tropicais frutíferas introduzidas no parque zoobotânico**. Rio Branco: Universidade do Acre (UFAC), 1995. v.3.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

OLIVEIRA, M.T.; BELTRAITI, C.M. Morfologia e desenvolvimento das plântulas de *Inga fagifolia* e *I. uruguaiensis*. **Turrialba**, v.42, n.3. p.306-313, 1992.

PENNINGTON, T.D. *Inga* management. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.159-167.

PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. Introduction. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. p.1-3.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial; 4.).

RODRIGUES, I.A. **Contribuição à sistemática das espécies do gênero *Inga* P. Miller (Leguminosae – Mimosoideae), ocorrentes no estado do Rio de Janeiro.** 1982. 112f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1982.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, D.B; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA, 2001. 178p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SILVA, M.N. da. **Enraizamento de estacas de seis espécies nativas de mata de galeria**: *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud., *Calophyllum brasiliense* Camb., *Copaifera langsdorffii* Desf., *Inga laurina* (Sw.) Willd., *Piper arboreum* Aubl. e *Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn. 1998. 112p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de Brasília, Brasília, 1998.

SILVA, M.N.; RIBEIRO, J.F. Substrato, época, tipo de estaca e aplicação de regulador de crescimento no enraizamento de estacas de *Inga laurina* (Sw.) Willd. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB;UFSC, 1999. 364p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Inga laurina* (Sw.) Willd. New York. Disponível em: <http://nybg.org> Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 04/08/2004.

Inga pilosula (Rich.) J.F. Macbr.

Sinônimos Científicos: *Inga setifera* DC.

Nomes Vulgares: Brasil | Ingá-de-flor-amarela, *inga*-dos-índios. **Outros Países |** chimbillo, guama, guamo.

Descrição botânica

"Árvore pequena. Folíolos normalmente 2 pares, pilosos, largamente elípticos, curtamente-acuminados, o maior de 15cm de comprimento, 6-7cm de largura, se tornando coriáceo e lustroso acima, venação reticulada e algumas vezes glabro abaixo; alas da raque curtas, mas normalmente um tanto conspícuas como também as glândulas cupuladas, a raque terminando em frágeis ou decíduas cerdas; pedúnculos com vários centímetros de comprimento, solitários ou geminados, os espinhos cerca de 3cm de comprimento. Cálice estreitamente tubular, estriado, esparsamente, algumas vezes minutamente piloso ou glabro, 6-7mm de comprimento; corola achatada sériceo-hirsuta, 12-15mm de comprimento, o tubo estaminal incluído. Legumes chatos, em torno de 10-15cm de comprimento, 2cm de largura ou mais, as margens um tanto elevadas" (Macbride, 1943).

Distribuição

Segundo Ducke (1949) está distribuída na Amazônia colombiana e peruana, na Guiana, Brasil e Trinidad. No Brasil, a espécie é muito frequente na região Norte e Oeste da Amazônia (Alto rio Negro, alto rio Branco, parte ocidental do rio Solimões) onde habitam predominantemente populações indígenas (Ducke, 1946). É comum no Rio Negro, de Barcelos para cima, e no Solimões, a partir de Tefé, até o Peru (Ducke, 1949). Podem ser citados como estados de ocorrência o Amapá, Amazonas, Pará, Acre, Roraima (Silva *et al*., 1989), Rondônia e Mato Grosso (USDA, 2005).

Aspectos ecológicos

Em trabalho de Ackerman *et al*. (1998) são mencionados insetos que visitam as espécies de ingás em geral, dentre eles estão insetos da ordem Hemíptera, Coleóptera, Díptera, Hymenoptera e Lepdoptera. Tais insetos podem ser os polinizadores dos ingás.

Utilização

A espécie detém características alimentícias, medicinais e ornamentais, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

Populações locais usam o fruto deste ingá basicamente como um alimento de recurso (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

A casca é utilizada, depois de cozida para bochechos contra aftas e laringites e o xarope feito com a polpa do fruto, é aplicado contra as bronquites agudas (M*atta*, 2003). Índios Kubeos esfregam a polpa do fruto nos cílios para combater acreções viscosas nos olhos, um tipo de crescimento excessivo no tecido dos olhos (Schultes & Raffauf, 1990).

ORNAMENTAL

Planta ornamental (Corrêa, 1984). Para Pennington (1998), a espécie tem potencial ornamental em parques e jardins.

Informações econômicas

Para Ducke (1949) a espécie parece ser espontânea no Amazonas, mas é mais frequente em sítios onde já foi ou está sendo cultivada.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Cozido	Medicinal	A casca é utilizada, depois de cozida para bochechos contra aftas e laringites.
Fruto	Polpa	Medicinal	Polpa do fruto é usada para combater acreção nos olhos.
Fruto	Xarope	Medicinal	O xarope feito com a polpa do fruto é aplicado contra as bronquites agudas.
Inteira	Integral	Ornamental	A espécie tem potencial ornamental, em parques e jardins.

Quadro resumo de uso de *Inga pilosula* (Rich.) J.F. Macbr

Bibliografia

ACKERMAN, I.L.; MCCALLIE, E.L.; FERNANDES, E.C.M. *Inga* and insects: the potential for management in agroforestry. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 117-139p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.**A. Plantas de cultura pré- colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, 8).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

HANDS, M.R. The uses of Ingá in the acid soils of the rainforest zone: Alley-cropping sustainability and soil-regeneration. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998.167p.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

PENNINGTON, T.D. *Inga* management. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação, 12).

RODRIGUES, I.A. **Contribuição à sistemática das espécies do gênero *Inga* P. Miller (Leguminosae – Mimosoideae), ocorrentes no estado do Rio de Janeiro.** 1982. 112f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1982.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXVII: miscellaneous notes on medicinal and toxic plants of the northwest amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.30, n.4, p.262-263, 1986.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN) [Base de Dados Disponível na Internet]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?415161>. Acesso em: 04/11/2005.

Mimosa asperata L.

Nomes Vulgares: Brasil | columbi-d´água (Bahia); juquiri, juquiri-arbustivo (Marajó); juquiri-grande, *mimosa*, rabo-de-camaleão **Outros Países |** alamkagna (Congo Belga); dormilona (Costa Rica); coatante (México); chovén (Paraguai).

Descrição botânica

Arbusto com caule de mais de 2m de comprimento e geralmente tombado sobre o chão, com ramos ascendentes. Caule e raque foliar roxo-avermelhados revestidos mais ou menos densamente de pequenos pêlos eretos, ferruginóides, um tanto rígidos, também armados de fortíssimos espinhos, levemente recurvados que nas folhas aparecem aos pares entre os jugos de pinas e solitários, mas retos entre as pinas. Folhas de quase 30cm de comprimento quando adultos, com 10-12 jugos de pinas opostas e plurifoliadas de 8-9cm de comprimento; folíolos lineares, subsésseis, de até 14mm de comprimento e 2,5mm de largura, em ambas as faces com pequenos pêlos alvos e nas margens com esparsos pêlos cerdosos, visíveis ao auxilio de lente; pedúnculos axilares em número de 1-3, de 3cm de comprimento, com capítulo quase esférico, róseo-claro, de 2cm de comprimento composto de numerosas flores densamente agregadas; corola insignificante, alva, de 3mm de comprimento; estames róseo-claros de quase 8mm de comprimento. Fruto, legume chato, linear-oblongo, reto ou levemente curvado, densamente coberto de rijos pêlos patente-ferruginosos, de 10cm de comprimento e 15mm de largura, artículos lineares com uma semente oblonga (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Segundo Ducke (1949), a variedade *scandens* ocorre nas várzeas inundáveis do baixo Amazonas e Solimões, nos estados do Pará e Amazonas, e é um arbusto escandente com os pecíolos armados de acúleos em lugar dos pêlos cetáceos da forma típica, além de apresentar flores de coloração branca.

Distribuição

Nativa dos Estados Unidos, México, Cuba, Belize, Guatemala e Nicarágua (White, 2005). Encontra-se distribuída em toda Amazônia, na África Tropical e na América Meridional até a Argentina (Ducke, 1949). No Brasil ocorre no Amapá, Pará e Roraima de acordo com Silva *et al*. (1989) e da Amazônia até São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso, conforme Corrêa (1984).

Aspectos ecológicos

Habita campos de várzeas nas margens dos rios (Revilla, 2002). Segundo Ducke (1949), é comum nas margens dos rios amazônicos, principalmente nos de água turva e nos campos de várzea, tornando-se nestes, nociva por invadir rapidamente a pastagem. Da Amazônia até São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso é frequente em terras úmidas e silicosas (Corrêa, 1984). A floração ocorre de dezembro a fevereiro (Corrêa, 1984).

O fungo *Mycosphaerella mimosicola* foi encontrado na espécie (Mendes *et al*., 1998).

Utilização

A espécie detém características medicinais e para forragem, conforme segue:

FORRAGEM

A planta é considerada forrageira apenas para caprinos pela presença de acúleos. Parece causar hematúrias aos outros animais (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A casca é vermífuga (Corrêa, 1984). Segundo Revilla (2002), as folhas têm propriedades medicinais.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca é vermífuga.
Folha	-	Medicinal	A folha tem propriedades medicinais.
Inteira	-	Forragem	A planta é forrageira para caprinos.

Quadro resumo de uso de *Mimosa asperata* L

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

WHITE, R. International Legume Database & Information Service - ILDIS. Legume Web. Reino Unido, 2005. Disponível em: <http://www.ildis.org/LegumeWeb/>. Acesso em: 14/12/2005.

Mimosa verrucosa Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | jurema-branca, jurema-de-oieras, jurema-oieras, jurema-preta.

Descrição botânica

"Arbusto de 3m; inerme, raminhos, pecíolos e pedúnculos, verrucoso-tomentosos. Folhas com 7-9 pinas, pinas com 10-20 pares de folíolos, pecíolo de quase 7,5cm de comprimento; estípulas subuladas, dilatadas na base; estipelas curtas cônicas; folíolos de 4-6mm e 3-4mm de largura, ovais e oblongos, oblíquos, obtusos e crassos, concrescentes nas duas faces; nervuras salientes na face dorsal, escamoso-verrucosas em ambas as faces; espigas de 10cm ou maiores, isoladas, geminadas ou dispostas em panículas; brácteas espatuladas do comprimento do cálice. Flores sésseis, com 4 sépalas e 8 estames; cálice de 1mm de comprimento; corola quase de 3mm de comprimento, branco-tomentosa; estames de 10-12mm de comprimento; ovário séssil, viloso" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Esta espécie se diferencia da jurema-preta (*Acacia jurema*), pela presença de espinhos rígidos e principalmente pelas verrugas que existem espalhadas pelo caule e ramos (Portugal, 1987).

O nome jurema está relacionado com o termo tupi, Yu'rema. Tanto o uso do nome quanto os ritos atualmente realizados são considerados heranças da cultura indígena (Casa de Oxalá, 2003).

Distribuição

Encontra-se distribuída na América central, em Honduras, Guiana e Brasil, na América do Sul (White, 2005). No Brasil, ocorre na Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2005), Piauí e Minas Gerais (The New York Botanical Garden, 2005).

Aspectos ecológicos

No nordeste brasileiro, habita comumente áreas de encosta, na caat*inga* (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2005), em terrenos silicosos (Casa de Oxalá, 2003).

Na Bahia, é visitada pela abelha *Apis mellifera* (Moreti *et al*., 2000).

Utilização

A espécie detém características medicinais e narcóticas, conforme segue:

MEDICINAL

O banho tomado com a água das cascas é utilizado como adstringente e o chá tem um efeito narcótico ou hipnótico que corrige a insônia (Portugal, 1987). Segundo o autor, estes usos são provenientes dos pajés e dos catimbozeiros.

O extrato do seu tronco é utilizado como antiinflamatório, sendo empregado para o combate a febres, úlceras, infecções externas e como sedativo (Desmarchelier *et al*., 1999).

NARCÓTICO

A casca de *Mimosa verrucosa* possui substâncias estupefacientes como a N,N-dimetiltriptamina que está relacionada à bufotenina e à serotonina, capazes de atuar sob os centros nervosos (Mors & Rizinni, 1966; Rizzini & Mors, 1976).

» Informações adicionais

A maior ameaça à espécie são as ceifas realizadas com fins de exploração, para madeira e como combustível (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2005).

A espécie é melífera (Moreti *et al*., 2000). Em estudo de Costa *et al*. (1999) foram diagnosticados componentes não voláteis presentes no mel produzido a partir da espécie, são eles: água, 16,6%; prolina - 967mg/kg; acidez total - 34.5 (millieq./kg); diastase - 17,1 (°G); hidroximetilfurfural - 6,98 (mg/kg); frutose - 44,2 (g%); glucose - 35,8 (g%) e frutose/glucose - 1,24 (g%).

Segundo Johnson (1995), a jurema contém DMT e N-metiltriptamina.

Desmarchelier *et al*. (1999), analisaram a atividade antioxidante e de retirada de radicais livres constituintes do extrato aquoso e metanólico da casca de *Mimosa verrucosa*. Segundo os autores, mesmo que seja necessária a realização de pesquisas mais apuradas para esclarecer tais atividades, algumas propriedades já puderam ser publicadas neste estudo. Quanto ao potencial total reativo antioxidante, os números obtidos foram, para o extrato aquoso e metanólico, de 951±260 e 1317±350 respectivamente. Para o total de reatividade antioxidante, os números foram de 3.854±87 para o extrato aquoso e 6953±154 para o extrato metanólico em 5µl do extrato (1mg/ml). Na inibição da produção de substâncias reativas e do ácido thiobarbitúrico em ratos, os valores foram os seguintes: para o extrato aquoso, a porcentagem de inibição em 1000µg/ml, 100µg/ml, e 10µg/ml foram de 55, 50 e 25 (%); no extrato metanólico, nas mesmas porcentagens, os valores foram de 54, 45 e 9 (%), respectivamente. Outros resultados foram obtidos para verificar as atividades antioxidantes e pró-oxidantes nos mesmos extratos e nas mesmas concentrações sendo, para o extrato aquoso -4005%, -3625%, e -854% para 1000 µg/ml, 100 µg/ml, e 10µg/ml respectivamente; e -6840%, -5218% e -1987%, no extrato metanólico.

Dados socioculturais

Registros informam que a jurema foi usada na região amazônica, no séc. XVII e XVIII (Casa de Oxalá, 2003). Segundo Portugal (1987), nos rituais dos orixás, a espécie tem uso litúrgico e pertence a Oxóssi. É aplicada também em todas as obrigações de ori, em banhos de limpeza ou descarrego e entra nos abô, servindo para defumações de ambientes. De acordo com Ávila (2002), no Nordeste, esta raiz é utilizada em cerimônia chamada catimbó. Outros reconhecem várias cerimônias como o ouricuri, praiá, toré ou particular (Casa de Oxalá, 2003).

O uso do vinho da jurema data do Século XVI, utilizava-se supersticiosamente ou como bebida por chefes religiosos, velhas cantadeiras e por guerreiros antes de irem para a guerra (Casa de Oxalá, 2003). A espécie é considerada sagrada e é utilizada no Candomblé e na Umbanda. O ritual da jurema começou a ser usado no Nordeste contra inimigos, mesmo que seu uso fosse motivo de prisões, repressões e morte de índios, assumindo assim um papel central na religiosidade popular, não só indígena no Catimbó, mas também, nas últimas décadas, na Umbanda. Nesses rituais, a jurema pode ser utilizada em preparados líquidos para uso medicinal ou místico, externo e interno como bebida sagrada; nas cerimônias mágico-religiosas de pajés, xamãs, curandeiros, rezadeiras, pais de santo e mestras ou mestres juremeiros que preparam e bebem o vinho, podendo ser dado a adeptos ou iniciados; a jurema pode ser utilizada em rituais como uma entidade espiritual, “cabocla” ou divindade evocada tanto por indígenas, como por remanescentes herdeiros diretos em cerimônias do Catimbó, de cultos afro-brasileiros e da Umbanda (Casa de Oxalá, 2003).

Melatti (2006) faz menção ao Rito da Jurema pelos índios Xucurus, em 1959. Na cerimônia puramente indígena, não se usavam bebidas alcoólicas, velas, não se faziam invocações a Jesus Cristo, à Virgem Maria, ou aos Santos do Catolicismo, não se entoavam hinos religiosos e as mulheres não participavam. Os participantes não entravam em transe e nem falavam aos espíritos, a não ser o pajé; e não tinham como objetivo principal à cura. Em outra versão, além de permitirem outros itens, era feito em torno de uma mesa redonda de terra batida de aproximadamente 15cm de altura, podendo ser realizado com boas ou más intenções. Esses índios também utilizam a jurema como cachimbo de tabaco.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	O chá tem um efeito narcótico ou hipnótico que corrige a insônia.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato do seu tronco é utilizado como antiinflamatório, sendo empregado para o combate a febres, infecções externas, úlceras e como sedativo.
Caule	Outra	Medicinal	O banho tomado com a água das cascas é utilizado como adstringente.
Caule	-	Narcótico	A casca possui substâncias estupefacientes capazes de atuar sobre os centros nervosos.

Quadro resumo de uso de *Mimosa verrucosa* Benth

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ÁVILA, C. Plantas que curam estão ameaçadas. **Correio Braziliense**, Brasília, 20 mai. 2002. Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.correioweb.com.br>. Acesso em: 16/09/2003.

CASA DE OXALÁ. **Jurema (juremeira)**: a árvore sagrada da umbanda e do candombé. Disponível em: <http://www.casadeoxala.hpg.ig.com.br/jurema.htm>. Acesso em: 20/02/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, L.S.M.; ALBUQUERQUE, M.L.S.; TRUGO, L.C.; QUINTEIRO, L.M.C.; BARTH, O.M.; RIBEIRO, M.; MARIA, C.A.B. Determination of non-volatile compounds of different botanical origin Brazilian honeys. **Food Chemistry**, v.65, n.3, p.347-352, 1999.

DESMARCHELIER, C.; ROMAO, R.L.; COUSSIO, J.; CICCIA, G. Antioxidant and free radical scavenging activities in extracts from medicinal tree used in the “Caat*inga*” region in Northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.67, p.69-77, 1999.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. **Red list of threatened species – *Mimosa verrucosa***. Disponível em: <http://www.redlist.org/search/details.php?species=32979>. Acesso em: 24/11/2005.

JOHNSON, T. **Psychedelic plants in the herbage database**. Overmind. Estados Unidos, 1995. Disponível em: <http://www.hooked.net/users/overmind/>. Acesso em: 20/02/2003.

MELATTI, J.C. **Índios da América do Sul**: áreas etnográficas. Brasília. Disponível em: <http://www.geocites.com/RainForest/Jungle/6885/ias.htm>. Acesso em: 20/02/2006.

MORETI, A.C.C.C.; CARVALHO, C.A.L.; MARCHINI, L.C.; OLIVEIRA, P.C.F. Botânica e fisiologia vegetal: espectro polínico de amostras de mel de *Apis melífera* L., coletadas na Bahia. **Bragantia**, Campinas, v.59, n1, p.1-6, 2000.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brazil**. San Francisco: Holden Day, 1966. 107p.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153 p.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Mimosa verrucosa* Benth. New York. Disponível em: <http://www.nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

WHITE, R. International Legume Database & Information Service - ILDIS. Legume Web. Reino Unido, 2005. Disponível em: <http://www.ildis.org/LegumeWeb/>. Acesso em: 20/02/2005.

Parkia gigantocarpa Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | japacanim (Amazonas); visgueiro (Pará); fava-barriguda, fava-bolota, fava-grande, fava-rabo-de-arara, faveira, faveira-atanan, faveira-grande, fruto-gigante, paricá.

Descrição botânica

Casca dura, de espessura média; em árvores mais velhas, pode esfoliar-se em pedaços circulares de casca, de cerca de 2cm de diâmetro, provavelmente ao redor das lenticelas. Folhas grandes bipinadas e alternadas, com quatro a seis pares de pínulas opostas no ráchis. Flores se colocam em capítulos com longos caules (Parrota *et al*, 1995). "Infrutescência pêndula, 80cm de comprimento, 3-6 frutos por infrutescência. Fruto legume grande, largo, amplamente linear, algumas vezes retorcidos, coriáceos, lenhosos, 55 x 6,0 x 10cm (excluindo estipe), suturas impressas no fruto, valvas indeiscentes reticuladas, sutura dorsal mais espessa do que a ventral; ápice agudo, base estipitada, estipite longo, 8cm de comprimento, forte, aplanado e ligeiramente arredondado, pericarpo delgado, marrom escuro a lustroso, glabro. Sementes numerosas, 25 – 28 por fruto, unisseriada, em cavidades contendo goma viscosa, cristalina ou âmbar, funículo filiforme, delgado, 1,0cm de comprimento, testa preta" (Díaz-Bardales, 2001).

» Informações adicionais

Conforme Porto (1936), as vagens de *P. gigantocarpa* são maiores que em qualquer outra espécie de *Parkia*.

Distribuição

Encontrada no Peru amazônico, ao sul da Guiana Inglesa, e no Brasil, em Rondônia, Pará, Amapá e Amazônia (Loureiro *et al*., 1977; Díaz-Bardales, 2001).

Aspectos ecológicos

Árvore de 45m de altura, habita terra firme em solos argilosos (Díaz-Bardales, 2001) e arenosos (Loureiro *et al*., 1977). Tem florada entre outubro e dezembro, mas frutos colhidos durante todo o ano sugerem que há floradas em outros meses também (Hopkins & Silva, 1986). Polinizada por morcegos (Parrota *et al*., 1995), seus frutos apresentam deiscência difícil e costumam libertar as sementes depois do apodrecimento do exocarpo, serve de alimento para a fauna e são transportados pelas águas no período das cheias (Duarte, 1978). A dispersão é do tipo endozoocórica (Díaz-Bardales, 2001), feita por pássaros e mamíferos (Vieira *et al*., 1996).

Cultivo e manejo

Os indivíduos cultivados no experimento de Carvalho Filho & Marques (1979), em Cuiabá – MT, tiveram a seguinte avaliação silvicultural referente a altura e sobrevivência em campo: "dominância apical perfeita; desrama natural satisfatória, uniformidade de crescimento relativamente boa, vitalidade foliar muito boa, índices de sobrevivência e altura notáveis". Quanto à incidência de pragas, verificam-se ataques de serambicídios na ponteira de alguns dos indivíduos. Esse ataque traz como consequência a bifurcação do indivíduo afetado.

Utilização

A espécie detém propriedades que lhe conferem utilidades alimentícias, econômicas e ambientais:

ALIMENTO ANIMAL

As leguminosas detêm grande potencial para a produção de proteínas e contêm óleos vegetais comestíveis, utilizados como alimento animal (Lago *et al*., 1986/1987).

ALIMENTO HUMANO

Embora o óleo retirado da espécie não seja recomendado para uso humano, seu fruto pode ser consumido (Lago *et al*., 1986/1987).

OUTROS

Em estudo realizado por Carvalho Filho & Marques (1979), verificou-se o uso do visgueiro em áreas de reflorestamento, com resultados promissores.

» Informações adicionais

As características gerais da madeira são as seguintes: “madeira pesada (0,7–0,75g/cm³); cerne de cor avermelhada, alburno creme brilhante, com grande predominância de manchas acinzentadas, bem características; insípida e inodora; textura fina”. A madeira tem valor econômico e pode ser usada no fabrico de caixas, marcenarias e taboados, portanto, pode ser usada como matéria prima para artesanato (Loureiro *et al*., 1977).

Característica e composição química do óleo: segundo estudo realizado por Lago *et al*. (1986/1987), a espécie possui alto teor de triptofano, entre 12-15% de ácidos de peso molecular elevado (araquídico e behênico), um teor de aproximadamente 40% de ácido linoleico, apresenta o ß-sitosterol como principal componente - comum nos óleos vegetais, além de comprovada qualidade de suas proteínas. No entanto, por apresentar aparente presença de ácido com anel ciclopropênico na cadeia, não se recomenda a utilização do óleo para fins alimentícios, mesmo que comprovadamente, exiba uma composição próxima dos padrões encontrados para óleos oriundos de leguminosas.

Parkia gigantocarpa, por apresentar alto teor de carboidrato, 74,1g/100g de matéria seca e baixo teor de óleo, 9,8g/100g, não pode ser considerada como oleaginosas, ao contrário da *Parkia aquatica* que apresenta 40,8 e 44,1 respectivamente (Lago *et al*., 1986/1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	*In natura*	Alimento animal	Potencial para a produção de proteínas e óleos vegetais cosmetíveis.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Serve de alimento para humanos.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamento.
Sementes	Óleo	-	Possui potencial comercial.

Quadro resumo de uso de *Parkia gigantocarpa* Ducke

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

CARVALHO FILHO, A.P.; MARQUES, L.C.T. Seleção de espécies promissoras para atividades de reflorestamento em função das características silviculturais relatório técnico de avaliação preliminar. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.10, n.37, p.72-87, jan./mar. 1979.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosoideae, Papilionoideae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUARTE, A.P. Contribuição ao conhecimento da germinação de algumas essências florestais. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.30, n.45, p.439-446, 1978.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248p

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

HOPKINS, H.C.F.; SILVA, M.F. ***Parkia* (Leguminosae: Mimosoidea); *Dimorphandra* (Caesalpiniaceae)**. New York: New York Botanical Garden, 1986. 128p. (Flora Neotropica. Monograph, 43 - 44).

LAGO, R.C.A.; PEREIRA, D.A.; SIQUEIRA, F.A.R.; SZPIZ, R.R.; OLIVEIRA, J.P. Estudo preliminar das sementes e do óleo de cinco espécies da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.16/17, n. único, p.369-376, 1986/1987.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da. Contribuição ao estudo dendrológico de 5 *parkia*s (Leguminosae) da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.2, n.2, p.71-84, 1972. (separata).

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PARROTA, J.A.; KNOWLES, O.H. Restoring Tropical forests on lands mined for bauxite: examples from the Brazilian Amazon. **Ecological Engineering**, v.17, p.219-239, jul.2001.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K. ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (General technical report - IITF)

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Parkia nitida Miq.

Sinônimos Científicos: *Parkia oppositifolia* Spruce ex Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | apapari, arara tucupi, benguê, faveira benguê, pé arara, visgueiro, (AM); japacanim, paricá, visgueiro (PA); arapari-branco, arara-tucuppé, arara-tutupí, baja-coré, coré, fava, fava-benguê, fava-coré, fava-esponja, faveira, faveira bengaí, faveira-branca, faveira-grande, faveira-pé-de-arara, faveira-rósea. **Outros Países |** tococolorado (Bolívia); dormilón, guamo-de-borruga, guamo-humemita, [bui-top (Andoque), miturai (Huitoto), cavaporiac-ke (Voz Kubes), (Colômbia); emu-ka-hë (Equador); black manariballi (Arawak), uya (Guiana); dodomiss*inga* (Paramaka), acácia male (Creole), bois balle, bois macaque (Guiana Francesa); brea huayo, bellaco caspi, goma pashaco, goma huayo (Peru); agrobigi, bosh tamarinde, famune ululu, grootbloemige, oeloeloe, oja, oeja, ojoewa, plokonie, tamoené, tontoeawha (Suriname); makumik (Arekuna), caro blanco, caro montañero, huesco de pescado (Venezuela); bojunajahe, goma-guayo, goma-pashaco, pandisho-del-monte, pashaco, piradábi (Makú).

Descrição botânica

"Altura de 20-35m, dotada de copa arredondada. Tronco ereto e cilíndrico com casca rugosa de 40-70cm de diâmetro. Folhas compostas bipinadas, com eixo comum (pecíolo+raque) de 15-25cm de comprimento, com uma glândula elíptica na face superior do pecíolo; pinas opostas ou sub-opostas em número de 3-10 pares; folíolos opostos, em número de 24-40 pares, frequentemente de coloração branca na face inferior, de 10-25mm de comprimento. Inflorescência composta em capítulos biglobosos de 5-8cm de comprimento, com eixos ascendentes que se projetam além da folhagem em mais de 1m" (Lorenzi, 1998). "Infrutescência, 40cm de comprimento, de 4-7 frutos por infrutescência. Fruto legume reto, linear, fracamente curvado, sublenhoso e 22,5x4,5cm (excluindo-se o estipe); suturas um tanto espessas e coriáceas, valvas indeiscentes, impressas, glabras; ápice agudo, ca. de 1cm de comprimento, base estipitada; estípite aplanado, obliquo, 8cm de comprimento; epicarpo marrom-escuro, glabro, elevado sobre as sementes; endocarpo branco septado, imerso em goma viscosa doce-azedo. Sementes 14-18 por fruto, oblongas a ligeiramente elípticas, 1,7x1,0x0,6cm, unisseriadas, envolvidas em goma, quando seca é dura como um cristal, testa preta nas margens da semente, castanho-clara na parte interna do pleurograma; pleurograma fechado; funículo filiforme, delgado, curto, 0,5cm de comprimento" (Díaz-Bardales, 2001).

» Informações adicionais

Segundo Alencar *et al*. (1976, 1986), o nome popular faveira-benguê é certamente alusivo à semelhança olfativa que a espécie possui com o antigo produto comercial "bálsamo de benguê", usado contra luxações e outras dores musculares.

Hopkins & Silva (1986) mencionam que Ducke e Bentham consideram *P. oppositifolia* e *P. nitida* espécies distintas. Citam que Ducke descreveu que *P. nitida* possui folíolos mais largos no meio e ausência de um material descamado, na parte inferior dos folíolos (que é característico de *P. oppositifolia*), casca interna sem odor específico e estaminódios amarelos, enquanto *P. oppositifolia* apresenta casca interna com odor de salicilato de metil e estaminódios brancos.

Distribuição

Encontra-se distribuída na Bolívia, Colômbia, Guianas, Panamá, Venezuela (Díaz-Bardales, 2001), Suriname e Peru (Maia *et al*., 2001). No Brasil, ocorre no Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia (Díaz-Bardales, 2001; Silva *et al*., 1989). Conforme Lorenzi (1998) ocorre desde o sul do Panamá, através da Amazônia, leste da Venezuela até as Guianas.

» Informações adicionais

É muito frequente em Guaruná, Óbidos e Porto de Moz (Le Cointe, 1947). Ducke (1949) menciona os seguintes locais de ocorrência no Pará: em Bragança, Breves, Rio Anajás, na região da Volta Grande do Xingu, Médio Tapajós.

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, heliófita até mesófila, característica da floresta pluvial amazônica (Lorenzi, 1998). Na Amazônia, é frequente na floresta primária e secundária particularmente em terra firme com solos argilosos (Loureiro *et al*., 1977), mas também em solos arenosos (Ducke, 1949; Revilla, 2002). Lorenzi (1998) cita que habita o interior de formações secundárias velhas, em solos arenosos ou argilosos, em terra firme ou em várzeas periodicamente inundadas. Segundo Hopkins & Silva (1986) a espécie já foi coletada em altitudes acima de 1200 metros.

Floresce em abril e maio (Loureiro *et al*., 1977). Segundo Lorenzi (1998), floresce quase o ano inteiro, mas predomina nos meses de maio e junho e os frutos amadurecem nos meses de outubro e novembro. Conforme Hopkins & Silva (1986), no Panamá e no Chocó, o florescimento foi observado de julho a agosto, na Venezuela e nas Guianas os picos de floração foram observados de junho a agosto e na Amazônia oriental, nos meses de janeiro a maio. Na Amazônia ocidental, a floração foi registrada em novembro, fevereiro e julho. Próximo a Manaus, observaram-se dois períodos de floração em 1979, o primeiro em abril-junho e o segundo em dezembro-janeiro com presença de folhas novas em

setembro-outubro.

A planta produz anualmente grande quantidade de sementes (Lorenzi, 1998), que têm dispersão endozoocórica. Animais como o macaco-aranha, barrigudo, macaco-prego e o sauim atuam como dispersores (Díaz-Bardales, 2001). As sementes apresentam germinação epígea e plântula do tipo fanerocotiledonar (Cruz *et al*., 2001).

As flores são comidas por macacos-aranha (Milliken *et al*., 1986). As sementes imaturas são depredadas por macacos granívoros, araras, papagaios e periquitos (Díaz-Bardales, 2001).

Cultivo e manejo

A germinação é considerada baixa, lenta e desuniforme (Cruz *et al*., 2000). Cruz *et al*. (2001) estudaram métodos para a superação da dormência de sementes de P. nítida e verificaram que as sementes apresentam dormência devido à impermeabilidade do tegumento à água, sendo necessária a escarificação das sementes.

Para a superação da dormência das sementes da faveira-benguê, podem ser usados métodos de imersão em água, escarificação mecânica com escarificador elétrico e escarificação química com soda cáustica a 20% (Garcia & Azevedo, 1999). A imersão em H_2SO_4 concentrado, de 20 a 40 minutos, seguido de lavagem em água corrente também é outro tratamento para a superação de dormência (Fowler & Bianchetti, 2000). A escarificação mecânica em esmeril elétrico com fungicida proporcionou 72,5% de germinação em comparação com 50%, sem fungicida. Os tratamentos com imersão em ácido sulfúrico por 10, 20, 40 e 80 minutos resultaram em 80%; 82,5%; 80,5% e 74,5% de germinação; a imersão em água a 80ºC e 100ºC proporcionou apenas 10 e 2,5%, respectivamente (Cruz *et al*., 2001).

Para a produção de mudas, deve-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea, ou recolhê-los no chão sob a planta-mãe logo após a queda; abre-se os frutos manualmente para a retirada das sementes (Lorenzi, 1998). Um quilograma contém cerca de 1350 sementes (Loureiro *et al*., 1977). As sementes escarificadas devem ser colocadas em canteiros à meia sombra contendo substrato organo-arenoso. A emergência ocorre entre 3-4 semanas. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado rápido (Lorenzi, 1998).

Utilização

A espécie detém características de uso como alimentícia, medicinal, dentre outros, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

As sementes imaturas são comestíveis (Díaz-Bardales, 2001).

ESSÊNCIA

A casca tem uma grande quantidade de óleo essencial com aroma de salicilato de metila (Berg *et al*., 1986).

MEDICINAL

A infusão da casca tem propriedades adstringentes e anti-hemorrágicas (Milliken *et al*., 1986), podendo ser usada para lavar feridas, combater úlceras (Loureiro *et al*., 1977) e disenteria (Duke & Vasquez, 1994). A casca também é utilizada para combater dores de cabeça e reumáticas (Revilla, 2002), resfriados, tosses e contusões (Maia *et al*., 2001). Partes da casca interna são usadas para esfregar na testa para aliviar dor de cabeça e febre (Milliken *et al*., 1986). Entre os Makús, a casca é adicionada à água para preparar uma bebida que cura disenteria (Schultes & Raffauf, 1990).

PAPEL

A madeira pode ser utilizada na fabricação de papel com o rendimento de 46% de celulose (Le Cointe, 1947; Loureiro *et al*., 1977).

Em estudo realizado por Bueno (1970), para avaliar potenciais papeleiros de espécies florestais do Peru, P. nítida obteve tais resultados para o critério dimensões das fibras: 1,3mm, 26,2µ, 20,3µ e 3,0µ para comprimento, largura, diâmetro do lúmen e espessura da parede, respectivamente. O índice de flexibilidade foi de 77,5, o índice de enfeltramento de 49,6 e o índice de Runkel de 0,3; o rendimento foi de 48,4 e índice de Kappa 24,2. Quando avaliadas as propriedades físico-mecânicas, foram observados os resultados para um grau de refinamento de 24 e 36ºSR, respectivamente: comprimento de ruptura - 7600 e 10760, índice de arrebentamento - 40 e 64, índice de rasgo - 90 e 74 e dobras duplas - 600 e 2150. A espécie apresentou comprimento de ruptura, índice de arrebentamento e dobras duplas superiores às médias correspondentes a seis coníferas, mas o índice de rasgo foi inferior.

OUTROS

A espécie foi usada em programas de reflorestamento em áreas de floresta tropical no Peru (Maruyama & Ugamoto, 1989).

A técnica de inoculação de sementes de leguminosas com bactérias é utilizada em algumas culturas para substituir a adubação com fertilizantes nitrogenados. A faveira-benguê produz uma goma que extraída da semente de suas vagens pode substituir a goma arábica na inoculação e revestimento de sementes de leguminosas (Moreira & Franco, 1991).

Moreira & Franco (1991), em estudos mostraram que a produção da goma amazônica (2,5kg/goma/arvore/ano) é superior à da arábica (250g/arvore/ano). Apesar de apresentar pH mais ácido, o que afetaria a sobrevivência do *Rhizobium*, a goma amazônica mostrou-se plenamente satisfatória para a inoculação de leguminosas quando usada juntamente com peletização com calcário calcinado ou com $CaCO_3$. Quando se utilizou 40g/100 ml de H_2O de goma amazônica não houve diferença de resultados com o uso da mesma concentração de goma arábica. Quando as sementes peletizadas não são submetidas à grande agitação recomenda-se esta mesma concentração da goma amazônica, caso contrário é necessário aumentar para 60g/100ml de H_2O. A maior estabilidade da aderência foi obtida com a concentração de 60g/100ml da goma amazônica.

» Informações adicionais

A madeira é bege levemente rosada, uniforme, grã regular para irregular, textura média para grosseira, de gosto e cheiro indistintos, e apresenta uma superfície de brilho pouco acentuado. Possui camadas de crescimento demarcadas por zonas fibrosas escuras. A análise química apresentou em porcentagem: 55,79% de celulose, 30,29% de lignina e 13,29% de pentosanas, além de outros compostos com menor percentual (Loureiro *et al*., 1977).

A madeira é muito dura ao corte, tem boa durabilidade, sendo utilizada para obtenção de lâminas desenroladas para a fabricação de compensados, embalagens leves, brinquedos, forros, lenha (Lorenzi, 1998) e para construções em geral (Loureiro *et al*., 1977).

Silva & Loureiro (1972) apresentaram para a espécie: peso especifico (g/cm^3 de madeira seca ao ar), diâmetro dos vasos (micra), numero por mm^2, elementos vasculares (micra) e pontuações intervasculares (micra) equivalentes à 0,40-0,50; 100-260; 0-7; 300-680; e 6-7, respectivamente.

A casca possui 0,1% (Maia *et al*., 2001) a 0,2% de óleo essencial (Maia & Zoghbi, 1998). A análise por cromatografia gás-líquido (coluna de SAIB, temperatura de 160ºC) e a espectrometria de ressonância magnética nuclear do óleo essencial da casca revelou a presença de 98,2% de salicilato de metila (Alencar *et al*.,1976, 1986). A casca também contém tanino (Le Cointe, 1947).

Lago *et al*., (1986/1987) estudaram a composição das sementes e dos óleos de espécies da Amazônia. Quanto à composição das sementes (g/100g de matéria seca) foram mencionados os seguintes valores: teor de óleo de 7,9; proteínas (x 6,25) de 16,6; fibras, 11,5 e os carboidratos totais, 75,5. No que se refere às características físico-químicas do óleo, a acidez % (C 18:1), índice de iodo (Wijs), índice de refração N_D^{40}, cor vermelho, cor amarelo, ponto de amolecimento (ºC), teor de insaponificação (%) e Teste de Halphen, tiveram respectivamente os resultados seguintes: 4,4; 84,1; 1,4610; 7; 74; nulo; 1,8; negativo. Quanto à composição dos ácidos graxos no óleo, os três mais significantes foram o ácido palmítico com 18,8%, o acido oléico 21,5% e o linoleico com 37%. Os óleos tiveram como principal componente β – Sitoesterol, o que é comum na maioria dos óleos vegetais.

Anderson, *et al*. (1990) analisaram à composição e as propriedades da goma que exsuda das sementes. A perda na secagem foi estimada em 13,3%, o

total de resíduo a 550°C foi de 2,1%, o total de nitrogênio de 0,37% e o fator de conversão do nitrogênio de 6,83%. Quando extraída com água a goma rendeu 13,5%. A amostra da goma apresentou quanto à composição em aminoácidos: ácido aspártico (112), hidroxipropina (147), serina (119), tirosina (56), lisina (27), dentre outros. Quanto à composição catiônica do resíduo da goma, os constituintes principais foram o cálcio, ferro, magnésio e o potássio, com os seguintes valores respectivamente 35.500, 705, 107.000 e 121.000.

Dados socioculturais

Segundo Amorozo & Gély (1988), os caboclos do baixo Amazonas costumam usar a casca como remédio para crianças. Pedaços da casca são colocados na água e deixados ao sol para posteriormente darem banho nas crianças quando estiverem querendo chorar.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Óleo	Essência	A casca tem grande quantidade de óleo essencial.
Caule	-	Medicinal	A casca é utilizada para combater dores de cabeça e reumáticas, resfriados, tosses, contusões e febre.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca tem propriedades adstringentes e anti-hemorrágicas; podendo ser usada para lavar feridas, combater úlceras e disenteria.
Caule	Fibra	Papel	A madeira pode ser usada para fabricar papel.
Inteira	Integral	Outros	A espécie foi usada em programas de reflorestamento em áreas de floresta tropical.
Semente	-	Alimento humano	As sementes imaturas são comestíveis.
Semente	Goma	Outros	*P. nitida* produz goma extraída da semente de suas vagens que pode ser usada inoculação de sementes de leguminosas com bactérias.

Quadro resumo de uso de *Parkia nitida* Miq

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALENCAR, R. de; LIMA, R.A. de; CORREA, R.G.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T.; ASSUMPÇÃO, R.M.V. Óleos essenciais de plantas brasileiras. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERES ECONOMICO DE LA FLORA AMAZONICA, 1972, Belém. **Trabalhos apresentados**. Turrialba: IICA, 1976. p.139-141. (Informes de conferências, cursos e reuniões, 93).

ALENCAR, R. de; LIMA, R.A. de; CORREA, R.G.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T.; ASSUMPÇÃO, R.M.V. Óleos essenciais de plantas brasileira. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.189. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

ALENCAR, R. de; LIMA, R.A. de; CORREA, R.G.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T.; ASSUMPÇÃO, R.M.V. Óleos essenciais de plantas brasileiras. In: PROJETO **Plantas aromáticas econômicas da serra de Carajás como marcadores biogeoquímicos de solos minerais**. Belém: UFPA, 1986.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ANDERSON, D.M.W.; WEIPING, W.; LEWIS G.P. The composition and properties of eight gum exudates (Leguminosae) of american origin. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.18, n.1, p.39-42, 1990.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. **Revista Forestal del Peru**, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. de; LEÃO, N.V.M. Biometria e métodos para superação da dormência de sementes de faveira-rósea (*Parkia oppositifolia* Spruce ex Benth.)- Fabaceae – Mimosoideae. In: CRUZ, E.D.; SIMÃO NETO, M; MANESCHY, R.Q. **Coletânea de resumos de trabalhos realizados no Campo Experimental de Paragominas, Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000. p 69-70 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U.; LEÃO, N.V.M. Métodos para superação da dormência e biometria de frutos e sementes de *Parkia* nítida Miquel. (Leguminosae – Mimosoideae). **Acta amazônica**, Manaus, v.31, n.2, p.167-177, 2001.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GARCIA, L.C.; AZEVEDO, C.P. de **Métodos para superar a dormência de semenres florestais tropicais**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1999. p.1-4. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Instruções técnicas, 1).

HOPKINS, H. C. F.; SILVA, M. F. **(Leguminosae: Mimosoidea);** ***Dimorphandra*** **(Caesalpiniaceae)**. New York: The New York Botanical Garden, 1986. 128p. (Flora Neotropica. Monograph, 43-44).

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura,** n.13A, p.46-49, 1982.

LAGO, R.C.A.; PEREIRA, D.A.; SIQUEIRA, F.A.R.; SZPIZ, R.R.; OLIVEIRA, J.P. Estudo preliminar das sementes e do óleo de cinco espécies da Amazônia. **Acta amazônica**, v.16/17, p.369-376, 1986/1987.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LIMA, S.F.; GOMES, J.I. Contribuição ao estudo anatômico de dez espécies de faveiras coletadas no Município de Moju-Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.16.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e

Tecnológico, 1977. 265p.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MAIA, J.G.S.; ZOGBI, M.G.B. Óleos essenciais da Amazônia: inventário da flora aromática. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MARUYAMA, E.; UGAMOTO, M. Treatments for promoting germination of *Parkia oppositifolia* Benth. and *Schizolobium amazonicum* Huber. **Journal of the Japanese Forestry Society**, v.71, n.5, p.209-211, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MOREIRA, F.M.S.; FRANCO, A.A. Goma extraída de vagens de *Parkia nitida* Miquel para inoculação e revestimento de sementes de leguminosas. **Turrialba**, v.41, n.4, p.524-527, 1991.

MOREIRA, F.M.S.; MOREIRA, F.W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.½, p.3-16, 1996.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-237, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F. da.; LOUREIRO, A.A. Contribuição ao estudo dendrológico de 5 *Parkia* (Leguminosae) da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.2, n.2, p.71-84, 1972.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.

Nomes Vulgares: Brasil | bulandi, jaguarana, oitizinho, visgueiro (AL); arara-tucupy (AM); arara-petiú, fava-de-bolota, faveira-de-berloque, faveirão, joeirana, joerana, jupiuba, jupuuba, macaqueira, macaqueiro, mafua, muirarema, muirariema, paricá, pau-de-arara, pau-de-sândalo, procaxi, sabiú, visgueira (Bahia); jueirana-vermelha (ES); fava-de-bolota, faveira-de-chorão (MA); boloteira, boloteiro, jupuúba, rabo-de-arara, visgueiro (PA); visgueiro (PE); andirá, angelim, argelim-saia, bulandi, cordão-de-são-francisco, esponja, fava-bolota, fava-bolota-fruto-grande, faveira, faveira-arara-tucupi, faveira-parquia, faveira-de-chorão, jaguarana, joerana-branca, jueirana, juerana-prego, jureana-verdadeira, murariena, oitizinho, paricá grande, sabiu. **Outros Países |** toco paragua (Bolívia); rayo (Colômbia); ardillo (Costa Rica); itapannai, hipanai (Guiana); acacia mâle, grignon, grignon fou, hipanai, ipanai, kouatakama, kouatakaman, male bois mascaque, male bois macaque (Guiana Francesa); Pashaco rojo, pashoco colorada (Peru); apa akamiran, apa kanilan, ipana, kwatacama, koejali itapatje, liliadan koeleroe, lialiadan tataroe, reejoeloelan, saandoe (Suriname); caro, cascarón, deyi or day'e'mon, divi dive, uaroda-kunotari, warada-kuma-taré, zarcillo, (Venezuela); goma pashaco.

Descrição botânica

"Árvore de 40 a 50m de altura. Folhas alternas ou em verticilos no final dos ramos, algo retorcido e espessado com até 1cm de diâmetro, mostrando lenticelas proeminentes, de 40-(77)cm de comprimento. Pecíolo com pequenas glândulas circulares ou elípticas no lado superior à meia distância entre a base e o primeiro par de folíolos. Folíolos (12-)15-27 pares, opostos ou alternados; foliólulos 45-96-(-112) pares, opostos, lineares, às vezes curvados, 3-6(-11) x 0,5-1(-1,5)mm. O eixo da inflorescência composta, geralmente é próximo das folhas, pendente ou mais ou menos horizontal abaixo da folhagem, raramente ramificado, com até 50-(70)cm de comprimento. Pedúnculos de 15-(20) por inflorescência, mas 1-4 sustentam capítulos maduros, sendo o resto abortado, alterno, pendente, muito flexível, (15-)30-115cm de comprimento. Capítulo 3,8-4,9cm de diâmetro x 3-3,4cm de comprimento. Flores hermafroditas: cálice de 8-10,5mm de comprimento (incluindo pseudo-pedicelo de 1-1,5mm), os lóbulos de 2mm de comprimento; corola de 9,5-12mm de comprimento, os lóbulos de 5-8mm de comprimento; filamentos exsertos até 4,5-7mm além do cálice e unidos irregularmente por cerca de 8mm acima da base. Flores que secretam néctar: cálice de 8,5-10mm de comprimento; corola 0,5mm maior que o cálice, lóbulos com 4-5mm de comprimento; estilete exserto até 5mm além do cálice. Legumes em forma de fita, algumas vezes curvado, 15-30 (incluindo estipe de 1-6cm) x 1,9-3cm, sutura adaxial muito espessa e secreta grandes quantidades de uma goma grudenta, com cor de âmbar na qual as sementes são liberadas, as valvas sublenhosas, glabras, lisas e deiscentes apenas ao longo da sutura adaxial; cavidade sem goma. Sementes 17-25(30) por legume, em uma ou parcialmente em duas séries com cerca de 7-11 x 2,5-3mm; testa escura com manchas claras" (Hopkins & Silva, 1986).

» Informações adicionais

Segundo Porto (1936), os nomes vulgares visgueiro e arara tucupy estão relacionados com a característica que *P. pendula* possui de secretar um tipo de goma.

Hopkins & Silva (1986) observaram as seguintes características, dentre outras: árvore grande ou muito grande de 40-50m de altura e 1m de diâmetro à altura do peito; casca com grandes escamas retangulares, de cor cinza ou avermelhada, especialmente quando novas; sapopemas de 1m de altura nas grandes árvores ou ausentes; copa característica larga e achatada em camadas ou em forma de guarda-chuva. Díaz-Bardales (2001) cita que a espécie tem aspecto inconfundível por possuir copa larga em forma de chapéu de sol muito plano e Fróes (1959), que o tronco é amarelado-avermelhado, com escamas caducas.

Distribuição

Díaz-Bardales (2001) cita que está distribuída na Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa, Peru e Venezuela. Hopkins & Silva (1986) mencionam que está distribuída do sul da Colômbia, Venezuela e Guianas, Amazônia peruana, brasileira e boliviana e no litoral brasileiro.

No Brasil ocorre no Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Rondônia, Amapá (Silva *et al*., 1989), Mato Grosso

(Díaz-Bardales, 2001), Minas gerais (St. Jonh, 1980), Bahia, Alagoas, Pernambuco (Loureiro *et al*., 1977), Paraíba (Hopkins & Silva), norte do Espírito Santo (Lorenzi, 1992).

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia, mesófita ou heliófita (Lorenzi, 1992) que, geralmente, alcança posição de dossel superior ou emergente em florestas primárias e secundárias (Parrota *et al*., 1995). É característica da floresta alta da terra firme da região amazônica e da mata pluvial Atlântica ocorrendo, principalmente, no interior da mata primária densa (Lorenzi, 1992), mas também pode ser encontrada às margens de rios de barrancos de terra firme (Fróes, 1959). Habita florestas de solos argilosos ou arenosos (Díaz-Bardales, 2001). No estado do Pará e mais raramente no Amazonas, ocorre na mata grande de terra firme arenosa (Le Cointe, 1947). Segundo Lorenzi (1992), no sul da Bahia, norte do Espírito Santo e na região Amazônica, está presente na floresta pluvial.

De acordo com Hopkins & Silva (1986) é uma das espécies neotropicais mais amplamente distribuídas, ocorrendo na floresta pluvial de terra firme em

planícies a partir de Honduras em direção ao sul até a Colômbia, Venezuela e Guianas, Amazônia peruana, brasileira e boliviana e litoral sudeste do Brasil em altitudes acima de 500m. Ocorre raramente no Solimões e alto Rio Negro, em partes da Paraíba, Alagoas e Pernambuco, onde é comum em fragmentos de floresta primária.

Segundo Lorenzi (1992), o visgueiro floresce entre os meses de agosto-outubro com os frutos amadurecendo nos meses de dezembro-março, podendo permanecer por mais alguns meses pendurados à árvore. Para Pereira (1982), a espécie frutifica entre novembro-dezembro. Oliveira & Ferraz (2003a) observaram a floração nos meses de junho-julho, com frutos amadurecendo em cerca de 3 meses.

Hopkins & Silva (1986) mencionam que na América Central e na Colômbia, frutifica entre os meses de março-abril, com floração em novembro até fevereiro na Colômbia e Venezuela. Mencionam ainda, que a floração também ocorre de novembro até janeiro no oeste da Venezuela, mas com registros de frutificação quase o ano inteiro. Nas Guianas, tem-se registro da floração em setembro e de julho a agosto, e da frutificação de setembro a novembro e dezembro a janeiro. No nordeste da Amazônia brasileira, a floração foi observada de julho a setembro e a frutificação de agosto a dezembro. No sudoeste da Amazônia, a floração foi registrada de agosto a novembro e no litoral brasileiro em maio-junho e outubro-novembro; perto de Manaus a floração foi observada de maio a julho.

A polinização é feita por morcegos (Parrota *et al*., 1995). Segundo Develey *et al*. (1997), a inflorescência pendular, a ântese noturna e o fato das inúmeras flores, situadas na parte superior serem estéreis e produzirem grande quantidade de néctar, são adaptações para polinização por morcegos. Além dos polinizadores, segundo o estudo, os autores identificaram visitantes como os marsupiais *Caluromys lanatus*, *Marmosops parvidens* que não se deslocam por uma grande área e colaboram somente com a autopolinização e mariposas, que ao contrário dos dois primeiros, não entram em contato com as flores produtoras de pólen, enquanto retiram o néctar, e portanto, não realizam nenhum tipo de polinização. Para a planta, a polinização cruzada pode ser consequência de uma resposta adaptativa à diminuta produção de néctar que obriga as espécies polinizadoras a visitar diversos indivíduos para obter quantidade de alimento suficiente (Develey *et al*., 1977).

A dispersão é irregular e descontínua produzindo grande quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1992); é sinzoocórica. O látex do fruto serve de alimento para macacos-tamarindos, roedores, e as sementes são consumidas por araras, maracanãs e ratos e algumas sementes são depredadas por papagaios (Díaz-Bardales, 2001).

A espécie foi classificada como serotinosa, pois suas sementes continuam presas aos frutos pêndulos na planta matriz após a abertura das vagens, devido à grande quantidade de resina pegajosa, formando um banco aéreo de sementes por semanas ou meses (Prado-Oliveira *et al*., 2000). Oliveira & Ferraz (2003a), mencionam que a espécie pode ser inserida no grupo das espécies com serotinosidade curta, pois em cerca de 6 meses, todas as sementes se desprenderam do banco aéreo da planta. Para os autores, estes resultados sugerem que a espécie possua duas estratégias de sobrevivência, sendo uma parte das sementes dispersa com tegumento permeável ou rompido, que permite o estabelecimento imediato no inicio da estação chuvosa, mas, grande parte das sementes possui dormência física e irá integrar o banco de sementes do solo para posterior germinação.

Em experimentos, observou-se que o banco aéreo de sementes de *P. pendula* permaneceu por 5 meses e que com a ação da água da chuva houve o amolecimento da resina, facilitando a dispersão. Como a maior parte das sementes (85%) continua dura e dormente após a dispersão, elas provavelmente continuam dormentes no banco de sementes do solo (Prado-Oliveira *et al*., 2000).

As sementes possuem dormência em virtude da impermeabilidade do tegumento. A exotesta das sementes dessa leguminosa possui envoltório duro formado por células em paliçadas. A linha lúcida, que é resultante do reforço das paredes das células em paliçada, é considerada impermeável à água. Como consequência desse tipo de dormência, as sementes apresentam um teor de água já reduzido na dispersão e permanecem secas, com metabolismo reduzido no solo. Uma grande alternância de temperatura como ocorre em áreas abertas pode superar a dormência dessas sementes. No entanto, por apresentarem atividade metabólica reduzida, a longevidade das sementes pode ser menor no solo da floresta do que em ambiente aberto, mas com alternância diurna de temperatura nas áreas abertas, podendo haver estímulo da germinação e também o desaparecimento do banco de sementes (Oliveira e Ferraz, 2003b).

Oliveira e Ferraz (2003b) testaram em viveiro, a longevidade dos propágulos da espécie. Como método para a quebra da dormência, utilizou-se a perfuração das sementes com agulha (diâmetro 0,4mm) quente na região mediana, com pré-embebição em água destilada por 6 horas. As sementes, depois de colhidas, foram acondicionadas em sala com ar condicionado; foram semeadas em areia lavada. A temperatura do viveiro foi controlada, sendo a mínima de 21°C e a máxima de 37°C. Na espécie, verificou-se que a impermeabilidade é causada pela linha lúcida do tegumento, uma camada grossa de células em paliçada. O tipo de germinação é ranero-hipógea. O estudo detectou que a longevidade das sementes não se alterou com relação aos ambientes estudados (floresta, capoeira, barrando e areal), apresentando curta longevidade (após 1 ano ≤ 30%). Quanto à composição química observou-se nas sementes: 13% de proteína, 22% de amido e 29% de lipídio.

Moreira & Moreira (1996) ao caracterizar a germinação das sementes de leguminosas, obtiveram dados como o tamanho da semente em seu eixo maior e dados referentes à viabilidade das sementes, dentre outros. Os autores citam que, para *P. pendula*, 68% das sementes germinaram após 35 meses de coleta, porém, sem tratamento com H_2SO_4, este número reduziu para 0%. Os autores sugerem a existência de mecanismo adaptativo relacionado ao tamanho das sementes e a capacidade de dispersão das mesmas, como uma estratégia de sobrevivência.

Cultivo e manejo

A propagação é feita por sementes, devendo-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea, ou recolhê-los no chão após a queda, em seguida levá-los ao sol para secar e facilitar a abertura manual e retirada das sementes. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 8.800 unidades (Lorenzi, 1992). Conforme Pereira (1982), um contém 9.870 sementes.

As sementes apresentam dormência e devem ser escarificadas antes da semeadura para melhorar a germinação (Lorenzi, 1992). A dormência pode ser quebrada, a partir do desponte das sementes do lado oposto ao da emissão da radícula com posterior imersão em H_2SO_4 por 20 minutos, e lavagem em água corrente (Fowler & Bianchetti, 2000). Também pode ser quebrada por escarificação mecânica com escarificador elétrico ou por escarificação química com ácido sulfúrico na proporção de 2 para 1 (Garcia & Azevedo, 1999).

Estudo realizado por Alencar & Magalhães (1979), avaliou o poder germinativo das sementes de espécies florestais da região de Manaus. Para *P. pendula*, com sementes coletadas e semeadas num prazo de 5 dias, os resultados foram superiores a 58% quanto a germinação. Outros resultados também foram considerados: o período de germinação (79 dias), o valor cultural (57,33 %), a pureza das sementes (98%), o corte (% de sementes deficientes – não determinado), a flutuação (100% de sementes cheias), o número de sementes porkg puras (10.100) e o peso de 1000 sementes puras em (99g). Os autores discutem a importância de um tratamento que uniformize o processo de germinação com o período germinativo, considerado longo para a espécie; eles encontraram a existência de correlação entre o peso das sementes e o percentual de germinação que, segundo eles, sementes com maior peso têm porcentagem de germinação maior, indicando que o teor de reserva das sementes também influencia na germinação das mesmas.

As sementes devem ser semeadas em canteiros ou diretamente em recipientes individuais contendo substrato argilo-arenoso e mantidos em ambiente semi sombreado. O desenvolvimento das mudas é rápido, sendo que em 4-5meses as mudas estarão prontas para o plantio no local definitivo e com 2 anos de idade podem alcançar 3,5m (Lorenzi, 1992).

Em plantio para verificar o comportamento silvicultural, a espécie apresentou boas taxas de

crescimento em altura e, quanto à sobrevivência, apresentou bons resultados (73%) em plantios mistos aos 24 meses de implantação. Em viveiro, o substrato que promoveu melhor desenvolvimento das mudas foi o de areia, terra preta e húmus na proporção de 1:1:1. Nessas condições, o resultado dos testes de germinação no período de 7-19 dias foi de 52%. Os autores sugerem o plantio em tubetes pela sua praticidade, redução de mão-de-obra, e por evitar o enovelamento do sistema radicular além de poderem ser reutilizáveis (Siqueira & Ribeiro, 2001).

» Informações adicionais

Em estudo, Cunha *et al*.(1999) concluíram que na região de Rio Formoso em Pernambuco, das espécies presentes na Mata Atlântica com altura superior a 20m, *P. pendula* era uma das que mais se destacou.

Mostacedo & Fredericksen (1999), publicaram trabalho sobre o *status* da regeneração de importantes espécies arbóreas da floresta tropical da Bolívia e obtiveram, para, o visgueiro, informações tais como soluções para melhoria do estado de regeneração, mecanismos, valores econômico e ecológico.

Utilização

A espécie detém características que lhe confere utilidades alimentícias, para curtume, essência, isca, medicinal, resina, ornamental, dentre outros, conforme segue:

CURTUME

A casca serve para curtume (Le Cointe, 1947).

ISCA

A goma é usada para pegar pássaros (Hopkins & Silva, 1986).

MEDICINAL

As cascas cozidas e concentradas são empregadas no caso de hemorragias ocasionadas por golpes (Le Cointe, 1947). Segundo Vieira & Martins (1996), as cascas do caule são cicatrizantes. Para Revilla (2002), o chá é hemostático. Segundo M*atta* (1912), a espécie é rica em substância adstringente, sendo útil para lavagem de feridas e úlceras.

ORNAMENTAL

Para Lorenzi (1992), o aspecto curioso de suas inflorescências dá a espécie, característica ornamental, podendo ser empregada no paisagismo, para arborização de praças públicas, parques e grandes avenidas. Segundo Le Cointe (1947), é uma das árvores mais belas do Brasil. Para Loureiro *et al*. (1977), o inconveniente na introdução desta espécie para ornamentação de parques e jardins públicos está no odor que exalam as flores e a resina que exudam os frutos.

OUTROS

A espécie pode ser considerada oleaginosa, principalmente por possuir, nas sementes, alto teor de ácido linoléico (61,2%), ácido graxo essencial para a dieta humana e animal. Observou-se que as sementes possuem 28,4% de óleo (Gonçalves *et al*., 2003).

A espécie foi avaliada em recuperação de áreas degradadas por mineração de bauxita na Amazônia brasileira com bons resultados, em estudos de Parrotta & Knowles (2001). Segundo Lorenzi (1992), a espécie é plantada em áreas degradadas de preservação permanente, pelo seu rápido crescimento em ambientes abertos.

Conforme estudo de Barbosa *et al*. (2000), quando avaliado o crescimento de espécies para recuperação de áreas degradadas, a espécie não apresentou diferenças significativas ao preparo de área (com ou sem gradagem) e plantio (isolado ou misto com espécies pioneiras). Alcançou aos 13 meses em área degradada, 1,18m e 2,88cm de diâmetro do colo quando plantado isolado. Em estudo de Matos *et al*., (1993), para avaliação de nodulação, em latossolo amarelo distrófico, de espécies para serem usadas como componente agroflorestal e/ou plantios para recuperação de áreas degradadas e/ou abandonadas, o visgueiro não apresentou nodulação aos 6 e aos 12 meses mesmo com altas taxas de sobrevivência, 100% e 90%, respectivamente.

» Informações adicionais

É uma madeira predisposta ao ataque de fungos e insetos, fácil de trabalhar, podendo receber polimento um tanto atrativo. Serve para o fabrico de móveis de pouco valor, marcenaria, taboados, construção civil, caixotaria e fabricação de remos (Loureiro *et al*., 1977). Segundo Lorenzi (1992), a madeira é mole, moderadamente pesada, com densidade igual a 0,88g/cm^3, fácil de trabalhar e durável quando em ambientes internos, é própria para carpintaria, obras internas e caixotaria.

A madeira possui cerne e alburno pouco diferenciados ou mesmo indistintos, quando verde; o cerne apresenta-se levemente avermelhado, passando com o tempo para pardo-amarelado brilhante ou creme; insípida e inodora; textura de média para grosseira; grã obliqua e sinuosa. Os poros são bem distintos, sem auxílio de lente, pequenos e grandes, pouco numerosos, solitários predominantes, múltiplos de 2-3 poros, raríssimos de 4, vazios; as linhas vasculares são visíveis a simples vista, altas e retas. As camadas de crescimento são mal definidas (Loureiro *et al*., 1977).

Gonçalves *et al*. (2003), estudaram aspectos fisiológicos e bioquímicos das sementes do visgueiro e encontraram valores (em mg/100mgde matéria seca) para carboidratos (13,97±0,77), óleos (28,45±0,34) e proteínas (12,90±2,14). Dentre os ácidos graxos, merecem destaque o linoléico (cerca de 61%), o oléico (9,9%) e o esteárico (8,98%) e dentre minerais (em mg/100gde matéria seca) o fósforo (223,25), cálcio (167,25), magnésio (318,75) e o potássio (655,75).

Conforme Anderson & Pinto (1985), o conteúdo da goma das sementes das vagens da espécie é constituído, dentre outros compostos, de ácido glucurônico (3,5%), Galactose (30%) e arabinose (62%).

As vagens maduras exsudam uma goma-resina considerada útil para preparar visgo (Fonseca, 1927; Le Cointe, 1947). A viscosidade intrínseca da goma da vagem de *P. pendula* é consideravelmente maior (34ml/g) que do exsudado de goma arábica (16ml/g) de *Acacia senegal* (L.) Willd. A goma das espécies de *Parkia* serve como adesivo em alguns locais (Anderson *et al*., 1990).

O visgueiro é uma das espécies utilizadas pelos Ka'apor Balée (1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	A espécie é rica em substância adstringente, sendo útil para lavagem de feridas e úlceras.
Caule	-	Curtume	A casca serve para curtume.
Caule	-	Medicinal	As cascas do caule são cicatrizantes.
Caule	Cozido	Medicinal	As cascas cozidas e concentradas são empregadas no caso de hemorragias ocasionadas por golpes.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá é hemostático.
Fruto	Goma	Isca	A goma é usada para pegar pássaros.
Fruto	-	Outros	Com a goma-resina das vagens, se prepara uma espécie de visco.
Inteira	Integral	Ornamental	A espécie tem característica ornamental, podendo ser empregada no paisagismo.
Inteira	Integral	Outros	A espécie pode ser plantada em áreas degradadas de preservação permanente, pelo seu rápido crescimento em ambientes abertos.
Semente	-	Outros	A espécie pode ser considerada oleaginosa, pois possui grande quantidade de ácido linoléico.

Quadro resumo de uso de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.

Bibliografia

ALDER, D.; SILVA, J.N.M.. An empirical cohort model for management of terra firme forests in the brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.130, p.141-157, 2000.

ALENCAR, J.C.; MAGALHÃES, L.M.S. Poder germinativo de sementes de doze espécies florestais da região de Manaus I. **Acta Amazônica**, Manaus, v.9, n.3, p.411-418, 1979.

ANDERSON, D.M.W; PINTO, G.L. Gum polysaccharides from three *Parkia* species. **Phytochemistry**, v.24, n.1, p.77-79, 1985.

ANDERSON, D.M.W.; WEING, W.; LEWIS, G.P. The composition and properties of eight gum exudates (Leguminosae) of american origin. **Byochemical Systematics and Ecology**, v.18, n.1, p.39-42, 1990.

BALÉE, W. **Footprints of the forest** – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARBOSA, A.P.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; NAKAMURA, S.; GOLÇALVES, C.Q.B. O crescimento de espécies clímax ou intermediárias na recuperação de áreas degradadas pela agricultura. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Manaus: INPA, 2000. (Resumo do Workshop Intermediário do Projeto Jacarandá-Fase II).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CAVALCANTE, P.B. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 5ª década. Pará: MPEG, 1988. 50p.

CUNHA, L.V.F.C.; MARINS, J.F.A.; TAVARES, S. Frequências e diâmetros de espécies arbóreas em mata atlântica remanescente do engenho Serra d'água, Rio Formoso, Pernambuco. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.163.

DEVELEY, P.; MOSCOSO, D.; TIRIRA, D.; DOFFSOTTA, E. ANDRADE, I. Visitantes florais de *Parkia pendula* (*Mimosa*ceae). Manaus: INPA, 1997. (Curso de ecologia da Floresta Amazônica, 5).

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae** (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GARCIA, L.C.; AZEVEDO, C.P. de **Métodos para superar a dormência de sementes florestais tropicais**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1999. p.1-4. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Instruções técnicas, 1).

GONÇALVES, J.F.C.; FERNANDES, A.V.; OLIVEIRA, A.F.M.; RODRIGUES L.F.; MARENCO, R.A. Primary metabolism components of seeds from brazilian Amazon tree species. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Manaus, v.14, n.2, p.139-142, jan. 2002.

GONÇALVES, J.F.C.; FERNANDES, A.V.; MORAIS, R.R. de; MELO, Z.L.O.; SANTOS JR., U.M. Aspectos fisiológicos e bioquímicos de plantas da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.89-101.

HOPKINS, H. C. F.; SILVA, M. F. **(Leguminosae: Mimosoidea);** ***Dimorphandra*** **(Caesalpiniaceae)**. New York: The New York Botanical Garden, 1986. 128p. (Flora Neotropica. Monograph 43 - 44).

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***: iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 1ª, 2ª, 3ª e 4ª décadas. Pará: MPEG, 1900.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MATOS, J.C. de S.; NEVES, E.J.M.; CANTO, A. do C. Florestas nativas: usos múltiplos (silvicultura de espécies florestais nativas). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1. 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.407-410.

M*ATTA*, A.A. **Flora medica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MOREIRA, F.M.S.; MOREIRA, F.W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.½, p.3-16, 1996.

MOSTACEDO, C.B.; FREDERICKSEN, T.S. Regeneration *status* of important tropical forest tree species in Bolívia: Assessment and Recommendations. **Forest Ecology and Management**, v.124, p.263-273, 1999.

OLIVEIRA, M.C.P. de; FERRAZ, I.D.K. Comportamento das sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Walp. (visgueiro) no banco de semente aéreo. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003a. p.103-116.

OLIVEIRA, M.C.P. de; FERRAZ, I.D.K. Longevidade de propágulos de espécies florestais enterrados no solo da floresta e em áreas com diferentes graus de alteração, na Amazônia central. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003b. p.129-151.

PARROTTA, J.A.; KNOWLES, OH. Restoring tropical forests on lands mined for bauxite: examples from the brazilian amazon. **Ecological Engineering**, v.17, p.219-239, 2001.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PENNA, L.A. Floração de verão. Lista fenológica das observações efetuadas no Jardim Botânico do Rio de janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.7, p.314-317, 1936.

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRADO-OLIVEIRA, M.C.; FERRAZ, I.D.K.; ALMEIDA, J.N. Comportamento das sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Walp. (visgueiro) no banco de sementes aéreo e no solo. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**: Manaus: INPA, 2000. (Resumo do Workshop Intermediário do Projeto Jacarandá-Fase II).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings

of Amazonian tidal varzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129-139, dez. 1994.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SILVA, M.F. da.; LOUREIRO, A.A. Contribuição ao estudo dendrológico de 5 *Parkia* (Leguminosae) da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.2, n.2, p.71-84, 1972.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001. 132p.

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233, 1980.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V. de M. Estudos etnobotanicos de especies medicinais de uso popular no cerrado. In: SIMPOSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996, Brasilia, DF. **Biodiversidade e producao sustentavel de alimentos e fibras nos Cerrados**. Anais... Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.169-171.

VOEKS, R.A. Tropical forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, New York, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

Pentaclethra macroloba (Willd.) Kuntze

Sinônimos Científicos: *Pentaclethra filamentosa* Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | mulateiro, pau-mulato, pracachy, pracaxí (AM); paracaxi, paróa-caxí, paroa-caxy, paranakachy, paraúacaxy, pracachi, paraná-cachê, paraná-cochi, pashaco pracaxi,, pracuchi. **Outros Países |** gavilan, tamarindo (Costa Rica); congo acacia, gabon yellow-wood (Congo); oil bean tree (English); bois amarante, bois mulatre, koloballi (Guiana Francesa); gavilan (Nicarágua); gavilan (Panamá); koeroe-baharo (Suriname); carbonero, mulato, palo mulato, pau mulato (Venezuela); *atta* bean, gavil n, gavilán, owala oil tree, palo de aceite, quebracho, sangredo, trysil. Tikbus damasca (Ulwa).

Descrição botânica

"Altura de 8-14m, dotada de copa mais ou menos arredondada. Tronco ereto e cilíndrico, com casca rugosa, de 35-55cm de diâmetro. Folhas compostas bipinadas, com eixo comum (pecíolo + raque) de 12-28cm de comprimento. Pinas alternas ou opostas, em numero de 10-20pares, de 2-9cm de comprimento. Folíolos opostos, sésseis, linear-oblíquos, glabros, em numero de 40-70, de 5-8mm de comprimento. Inflorescência em espigas terminais cilíndricas, laxas, curvas, de 15-24cm de comprimento, sobre pedúnculo de 2-4cm de comprimento, com flores perfumadas de cor branca. Fruto, legume (vagem), achatado, deiscente, glabro, lenhoso, de 8-16cm de comprimento, com 4-6 sementes grandes" (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

As sementes são assimétricas e diferentes das sementes típicas das mimosóideas e não têm endosperma (Joker & Salazar, 2000).

Distribuição

Está distribuída em partes da América Central (Arkcoll, 1984) e na América do Sul, sendo nativa no Brasil, Guiana, Suriname, Venezuela e Trinidad & Tobago (USDA, 2003). Para Joker & Salazar (2000), ocorre naturalmente da Nicarágua a Amazônia, incluindo Guianas e algumas ilhas das Índias ocidentais. Segundo Pesce (1941), ocorre em todo o Brasil setentrional, Venezuela, Guianas, Trinidad e algumas regiões da América Central.

No Brasil está presente em parte da Bahia e em toda a região amazônica (Fonseca, 1927). Silva *et al*. (1989) mencionam a ocorrência nos estados do Amazonas, Pará, Amapá e Roraima.

Aspectos ecológicos

Espécie perenifólia com continua reposição foliar (Freitas, 2000), pioneira, ciófita até heliófita, seletiva higrófita (Lorenzi, 1998). Em florestas tropicais é uma das árvores de dossel dominante, alcançando 30-35m. Encontrada em áreas de 0-600m de altitude com mais de 3500mm de chuva por ano e temperatura entre 24°C-30°C (Joker & Salazar, 2000).

Espécie característica de matas de galeria e várzeas inundáveis da mata pluvial amazônica (Lorenzi, 1998). Habita áreas baixas, tolerando inundações sazonais, crescendo bem em solos pobres arenosos onde a nodulação ocorre profusamente (Arkcoll, 1984). Segundo Lorenzi (1998) é rara na terra firme, porém ocorre preferencialmente em capoeiras e capoeirões situados em beiras de igapós e de rios onde o solo é inundado durante parte do ano. Para Fróes (1959), os indivíduos da espécie são encontrados em colônias, em terrenos baixos e arenosos.

Ducke (1949) cita que é comum em igapós do estuário amazônico, e em alguns lugares na terra firme baixa e humosa, até os baixos rios Xingú e Parú, incluindo a região das pequenas serras acima de Velha Pobre, estando ausente na parte central e ocidental do baixo Amazonas paraense e seus afluentes. Cita ainda que também aparece no estado do Amazonas na margem do grande rio, de Itacoatiara para cima, sendo frequente no baixo Madeira e no baixo Rio Negro, também é comum no baixo e alto Rio Branco.

Conforme Joker & Salazar (2000), a primeira população, que é a maior, ocupa planícies na Amazônia, na Costa do Atlântico, do nordeste da Venezuela até as Guianas incluindo as ilhas Trinidad & Tobago; a segunda população é encontrada no oeste da Colômbia e nas planícies úmidas do Panamá; a terceira população é encontrada nas planícies atlântica do sudeste da Nicarágua, Costa Rica e oeste

do Panamá. Williamson & Costa (2000) mencionam que, na Amazônia Central, é frequente em floresta inundada de igapó e fora da Bacia Amazônica ocorre em florestas inundadas e em terraços aluviais nas Guianas; na Costa Rica é a espécie mais abundante tanto em pântanos quanto terraço de rios que raramente ou nunca inundam.

É uma espécie encontrada em áreas de 0-600m de altitude com mais de 3500mm de chuva por ano e temperatura entre 24°C-30°C. Em florestas tropicais é uma das árvores de dossel dominante, alcançando 30-35m (Joker & Salazar, 2000).

O pracaxi floresce durante quase o ano inteiro, predominando durante os meses de setembro-outubro com frutos amadurecendo entre julho e setembro (Lorenzi, 1998). Conforme Joker & Salazar (2000), o pico de floração vai de abril a maio e julho a agosto, mas normalmente tem floração durante toda a estação chuvosa e na planície atlântica é comum ver árvores com flores, bem como vagens maduras e imaturas de setembro a dezembro. A safra é de janeiro a junho, conforme citado em Le Cointe (1947).

Freitas (2000) verificou que, em ecossistema de várzea, na ilha do Pará, no Pará, a floração ocorreu no período seco, durante aproximadamente três

meses, com pico em julho-agosto, e padrão anual; a frutificação teve início no período seco, com a fase de desenvolvimento se estendendo pelo período chuvoso com a maturação e disseminação dos frutos; o pico foi de outubro a fevereiro.

As flores são, provavelmente, polinizadas por pequenos insetos (Joker & Salazar, 2000). A dispersão das sementes é descontinua e irregular na região amazônica (Lorenzi, 1998). As sementes caem nas águas dos rios, flutuando até encontrar os bancos de areia, onde germinam (Arkcoll, 1984). O fruto serve de alimento para peixes e outros animais silvestres (Arkcoll, 1984). Para Williamson & Costa (2000), a dispersão das sementes envolve múltiplos mecanismos: as sementes podem ser lançadas a mais de 10m da árvore-mãe, quando as vagens se abrem; em terra firme podem ser dispersas por roedores terrestres que comumente as carregam; e em igapós no Brasil supõe-se que sejam dispersas pela água.

As sementes não possuem dormência e são provavelmente recalcitrantes. Perdem a viabilidade muito rápido aproximadamente em uma semana, parecendo ser intolerantes à dessecação ou a baixas temperaturas. Devem ser armazenadas em local úmido e bem arejado (Joker & Salazar, 2000).

» Informações adicionais

Quanto ao padrão de armazenamento de carboidratos, relacionado ao regime de inundação, Scarano *et al*., (1994), verificaram para a espécie, que parece estar bem adaptada a baixas topografias, onde os indivíduos mostram maior quantidade de reservas que em altas topografias. Este mecanismo foi considerado adaptativo podendo ser explicado pelas baixas concentrações de carboidratos antes da estação chuvosa, o que sugere uma estratégia de aquisição de reservas durante a estação cheia para o uso na seca.

Cultivo e manejo

O pracaxi produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis. Sendo que 1kg de sementes contém cerca de 230 unidades (Lorenzi, 1998). Coletam-se facilmente 5kg de sementes embaixo de uma árvore de aproximadamente 10m, em julho na região de Manaus (Arkcoll, 1984).

Os frutos podem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea ou pode-se coletar as sementes no chão sob a árvore logo após sua queda (Lorenzi, 1998). As sementes podem ser extraídas manualmente das vagens, quando estão secas (Joker & Salazar, 2000).

As sementes, geralmente, têm 90% de germinação, que começa 8-10 dias após a semeadura e termina após 30 dias (Joker & Salazar, 2000). Em testes, a germinação foi de aproximadamente 73% com as primeiras plântulas aparecendo em 18 dias e as ultimas em 36 dias em áreas sujeitas a inundações. A morfologia inicial foi classificada como hipógea, fanerocotilar com cotilédones carnosos (Moreira & Moreira, 1996).

A emergência deve ocorrer entre 30-40 dias, conforme (Lorenzi, 1998). A produção de mudas é realizada colocando-se as sementes para germinar logo que colhidas diretamente em embalagens individuais, contendo substrato organo-argiloso e mantidos a meia-sombra (Lorenzi, 1998), ou em canteiros de germinação, desde que seja feito o transplantio antes do aparecimento das primeiras folhas bipinadas se desenvolverem. As sementes devem ser cobertas com uma camada de substrato que deve estar sempre úmido. A germinação ocorrerá em condições de luminosidade e as plântulas crescerão sob sombra, bem como sob sol direto. Após 4-5 meses quando alcançam 35-40cm de altura estarão prontas para o transplantio (Joker & Salazar, 2000).

O desenvolvimento no campo é considerado rápido (Lorenzi, 1998). As plantas começam a produzir sementes muito cedo. Árvores crescidas em áreas abertas tendem a florescer com 2 anos de idade (Joker & Salazar, 2000).

De acordo com estudo de Finegan *et al*. (1999), na Costa Rica, a espécie é tolerante a sombra, apresenta crescimento rápido e indivíduos de dossel/emergentes (>35m). Em análises dos padrões de incremento em diâmetro, observou-se um incremento médio de 9mm/ano para o pracaxi. Hazlett (1987), também na Costa Rica, observou incrementos anuais de diâmetro. A atividade cambial foi maior durante os meses de seca (dezembro a abril), os únicos meses em que não estava em floração. Neste estudo os incrementos anuais de diâmetro do pracaxi variaram de 0,20-1,06cm/ano.

Hazlett (1987) menciona que os valores de importância para *Pentaclethra* na Estação Biológica La Selva, na Costa Rica, variam de 18 a 23% e que o sucesso da espécie foi atribuído por Hartshorn (1983) pelo excelente estabelecimento na ausência de uma séria predação de sementes (semente tóxica), tolerância a solos relativamente inférteis que restringem algumas espécies potencialmente competidoras, chuvas bem abundantes e bem distribuídas, permitindo que espécies de pântano, como *Pentaclethra*, se estendam para o cume de encostas, tolerância à sombra que a habilita a sobreviver e até crescer no sub-bosque de floresta primária densa.

» Informações adicionais

Em estudos por Finegan (1992) foi feita a avaliação do potencial de manejo em áreas baixas de floresta pluvial secundária. Finegan & Camacho (1999), avaliaram o manejo experimental em uma floresta dominada por *P. macroloba*, na Costa Rica. O manejo começou em uma área de 540m x 540m, com o corte de madeira em toda a área durante o período de 1989-1990. Dois tipos de tratamento silvisultural de pós-colheita foram empregados: liberação/refinamento (em 1991) e corte de cobertura (em 1992). As mudanças mais marcantes na estrutura da floresta foram consequência do tratamento silvicultural, a área basal no tratamento liberação/refinamento foi reduzida para cerca de 65% do valor da floresta madura. O recrutamento excedeu a mortalidade nos anos seguintes de intervenção em todos os tratamentos, mas a recuperação da estrutura da floresta foi mais lenta no tratamento liberação/refinamento. Em relação aos atributos da árvore, as taxas de mortalidade aumentaram com o decréscimo do incremento de DAP (diâmetro à altura do peito), iluminação da copa e qualidade da copa. Incrementos comerciais de DAP foram maiores no tratamento liberação/refinamento que no controle.

Em estudo sobre regeneração e riqueza de espécies em plantios de 7 anos na Costa Rica, Powers *et al*. (1997), verificaram que quando consideraram a classe de tamanho da regeneração, as plantações de *Pentaclethra macroloba* tiveram maior riqueza de espécies na classe de altura de 30-200cm comparado com pastagens abandonadas, mas uma riqueza de espécies muito mais baixa para caules com altura maior que 200cm.

Coleta, armazenamento e Processamento

ARMAZENAMENTO

Quando as vagens se tornam cinza-escuro e antes da abertura, podem ser coletadas na árvore. Depois de colhidas, as vagens são transportadas em bolsas para o local de processamento e devem ser protegidas do vento e do sol direto (Joker & Salazar, 2000).

PROCESSAMENTO

A refinação do óleo é um procedimento simples, na qual retira-se facilmente as cascas das sementes por simples ventilação (Pesce, 1941). Na região de Caixuanã, as amêndoas são postas para secar e depois são trituradas no pilão e a massa produzida é colocada no tipiti, onde é espremida para a extração do óleo (Lisboa *et al*., 2002).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, artesanais, medicinais, ornamentais, para lubrificantes, papel, saboaria, vela, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

Após a extração do óleo das sementes, o restante pode ser empregado na alimentação animal (Arkcool, 1984). Conforme Calzavara *et al*. (1978), o farelo produzido das sementes, quando bem conservado serve para a alimentação do gado.

ALIMENTO HUMANO

Sementes de pracaxi servem de alimento no oeste da África (Arkcoll, 1984). O óleo é útil em culinária (Lisboa *et al*., 2002). O óleo refinado serve para o preparo de manteigas vegetais, em mistura com

gorduras em ponto de fusão mais elevado (Pesce, 1941). Segundo Le Cointe (1939), depois de bem depurado o óleo é comestível.

ARTESANATO

A casca é utilizada em artesanato (Duke & Vasquez, 1994).

COMBUSTÍVEL

O óleo das sementes serve para iluminação (Arkcoll, 1984).

LUBRIFICANTE

O óleo das sementes é próprio para lubrificação (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

As sementes apresentam características medicinais (Lorenzi, 1998), sendo úteis principalmente para cicatrizar úlceras e contra mordidas de cobras (Corrêa, 1984). O óleo da semente é útil em fricções contra o reumatismo (Amorozo & Gély, 1988). O óleo, sabão e extrato são mencionados como tendo utilidade no tratamento de asma, inflamações, bronquites e cortes (Johnston & Colquhoun, 1996).

A casca é adstringente (Vieira, 1992). O uso interno cura diarréias e disenterias (Revilla, 2002). A casca e as folhas possuem propriedades contra a diarréia, vermes, disenterias e contra lesões externas pelos Warao, na Venezuela (Wilbert & Haiek, 1991).

O pó da casca é aplicado em úlceras e feridas (Vieira, 1992). O chá da casca é vomitivo (Amorozo & Gély, 1988) e a decocção pode ser aplicada contra picadas de cobras, escorpiões e insetos, combate febres, erupções e feridas na pele e desordens pulmonares e respiratórias (Coe & Anderson, 1999). O sumo da casca fresca, com cânfora é útil em "esipla", colocando sobre o local afetado (Amorozo & Gely, 1988).

ORNAMENTAL

Espécie ornamental, notável pelas folhas finamente decompostas, escuras e brilhantes e pelos seus cachos cilíndricos de flores brancas (Le Cointe, 1947).

PAPEL

Em estudo realizado por Melo *et al*. (1973), o pracaxí, dentre as espécies por eles estudadas, apresentou fibras tipo plano, maior resistência à tração e a maior resistência ao estouro e dobras. Com o objetivo de selecionar espécies que tenham perspectivas econômicas para uso industrial em celulose e papel Mello *et al*. (1977), em trabalho posterior, verificaram que o pracaxi apresenta 96% de fibras curtas e tem possibilidades de emprego em mistura com o mata-mata (*Eschweilera odora*) e o umiri (Humiria floribunda). Poderão ser obtidos papéis de excelentes resistências, medianos índices de transparência e opacidade.

SABOARIA

Com o óleo das sementes se faz sabões (Lisboa *et al*., 2002).

TÓXICO

O embrião da amêndoa é tóxico (Le Cointe, 1947). Segundo Joker & Salazar (2000), a casca possui substancias tóxicas e seu pó causa alergias; alguns pássaros e macacos evitam comer as sementes.

VELA

O óleo das sementes pode ser aplicado para fabricar velas (Calzavara *et al*., 1978).

OUTROS

A espécie possui grande potencial para regeneração e para recuperar áreas degradadas pela capacidade de fixar nitrogênio (Joker & Salazar 2000). É indicada para a composição de reflorestamentos heterogêneos destinados à recuperação da vegetação de áreas aluviais e ciliares (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

As flores são apícolas (Lorenzi, 1998). A madeira vermelha é usada para a marcenaria (Le Cointe, 1947) e como lenha (Arkcoll, 1984), muito empregada para a navegação a vapor (Le Cointe, 1947). Segundo Lorenzi (1998), a madeira é pesada (0,88g/cm^3), de textura média, grã reta, de média resistência mecânica e moderadamente durável. Para o autor a madeira também pode ser empregada para a construção de barcos e na construção civil. Para Ducke (1949), a madeira apesar de ser fraca, é muito utilizada como lenha, na navegação pluvial, devido sua abundância. Segundo Joker & Salazar (2000), a madeira pode ser usada para substituir o mogno. Na Guiana Central para os Kurupukari a madeira tem múltiplos usos (Johnston & Colquhoun, 1996). Segundo Vieira (1992), a casca é rica em tanino.

Segundo Wilbert & Haiek (1991), a espécie possui saponinas, esteróis, flavonóides, polifenóis, além de tanino como componentes.

Segundo Lago & Siqueira (1980), o teor de óleo nas sementes do pracaxí foi de 28,8%, constituindo-se de ácidos superiores como o beênico (13,72%) e lignocérico (6,86%). Para os autores, são esses ácidos os prováveis responsáveis pelo alto ponto de fusão do óleo de pracaxi, apesar do alto teor de ácido oléico (65,40%). Quanto aos esteróis, o componente principal do óleo é o estigmasterol (53,96%), mais insaturado. Para Fonseca (1927), a semente é constituída de 38,19% de matéria gorda, entretanto, para Arkcoll (1984), as sementes apresentam 45% de óleo.

Bentes *et al*. (1981) apresentaram a seguinte composição em ácidos graxos do óleo de pracaxi: ácido láurico (1,3%), ácido mirístico (1,21%); ácido palmítico (2,04%), ácido esteárico (2,14%), ácido oléico (44,32%), ácido linoleico (1,96%), ácido linolênico (2,30%), ácido beêmico (19,67%) e ácido lignocérico (14,81%).

Le Cointe (1939), explica que as amêndoas secas representam 72% do peso das sementes e contém 51% de um óleo amarelo claro que endurece em parte, abaixo de 20°C. Segundo Pesce (1941), depois de algum tempo no depósito, o óleo solta grande quantidade de gordura sólida branca. Para ele, nas temperaturas européias, o óleo tem a consistência da manteiga e apresenta bastante afinidade com o óleo de amendoim, mas aproxima-se melhor, como qualidade, das gorduras sólidas.

Informações econômicas

As sementes são procuradas no mercado dos óleos (Fróes, 1959). No passado, o óleo era extraído em casas e pequenas indústrias no Pará para uso em culinária, sabões e velas (Arkcoll, 1984).

Rizzini & Mors (1976), citam que no Brasil, por razões indeterminadas, a produção dos produtos oleíferos vem caindo nos últimos anos quando, na realidade, a indústria de óleos poderia ser uma das mais prósperas e fortes, já que o Brasil tem grandes possibilidades de concorrer com os mercados internacionais.

A coleta e uso das sementes de pracaxi tornaram-se raros devido, principalmente, à redução das árvores ao longo dos rios para combustível de barcos (Arkcoll, 1984). Pesce (1941) informa que no estado o Pará, leis proíbem a destruição dessas árvores, mas seu uso para combustível, principal motivo do seu desaparecimento, a impede de ser fonte de renda apreciável como oleaginosa.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Artesanato	A casca é utilizada em artesanato.
Caule	-	Medicinal	Adstringente; o uso interno da casca cura diarréias e disenterias e combate vermes; contra lesões externas.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca é vomitivo.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca aplica-se contra picadas de cobras, escorpiões e insetos venenosos, combate febres, erupções e feridas na pele e desordens pulmonares e respiratórias.
Caule	Outra	Medicinal	O sumo da casca fresca, com cânfora é útil em "esipla", colocando sobre o local afetado.
Caule	Pó	Medicinal	O pó da casca é aplicado em úlceras e feridas.
Caule	Fibra	Papel	A espécie pode ser empregada na produção de papel.
Caule	Pó	Tóxico	A casca possui substancias tóxicas e seu pó causa alergias.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	Tem propriedades contra a diarréia, vermes, disenterias e contra lesões externas.
Inteira	Integral	Ornamental	A espécie pode ser usada na ornamentação.
Inteira	Integral	Outra	A espécie é indicada para a composição de reflorestamentos, regeneração e recuperação de áreas degradadas.
Semente		Alimento animal	A torta pode ser usada na alimentação animal.
Semente	Óleo	Alimento humano	Útil na culinária, quando refinado serve para o preparo de manteigas vegetais, em mistura com gorduras em ponto de fusão mais elevado.
Semente	-	Combustível	O óleo serve para iluminação.
Semente	-	Lubrificante	O óleo serve como lubrificante.
Semente	-	Medicinal	Serve para cicatrizar úlceras e contra mordidas de cobras.
Semente	Extrato	Medicinal	No tratamento de asma, inflamações, bronquites e cortes.
Semente	Óleo	Medicinal	Usado contra reumatismo, no tratamento de asma, inflamações, bronquites e cortes.
Semente	Outra	Medicinal	No tratamento de asma, inflamações, bronquites e cortes.
Semente	Óleo	Saboaria	Com o óleo se faz sabões.
Semente	-	Tóxico	O embrião da amêndoa é tóxico.
Semente	Óleo	Vela	O óleo pode ser aplicado para fabricar velas.

Quadro resumo de uso de *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARKCOLL, D.B. Some leguminous trees providing useful fruits in the north of Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.19, p.235-239, jun. 1984.

BALBACH, A. **A Flora Nacional na Medicina Doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BENTES, M.H.S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G.N. Análise dos óleos das amêndoas de duas leguminosas: II- Cumaru (*Coumarouna odorata* Aubl.) e Olho de boi (*Mucuna altissima*). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DE QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980 e 1981. Belém e São Luís. **Anais**... Belém: CRQ-6, 1981. p.95-101.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978. 99p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FINEGAN, B. The management potential of neotropical secondary lowland rain forest. **Forest Ecology and Management**, v.47, p.295-321, 1992.

FINEGAN, B.; CAMACHO, M. Stand dynamics in a logged and silvicultural treated Costa Rican rain Forest, 1988-1996. **Forest Ecology and Management**, v.121, p.177-189, 1999.

FINEGAN, B.; CAMACHO, M.; ZAMORA, N. Diameter increment patterns among 106 tree species in a logged and silviculturally treated Costa Rican rain forest. **Forest Ecology and Management**, v.121, p.159-176, 1999.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FREITAS, J.L. Processos fenológicos de *Spondias mombin* L. e *Pentaclethra macroloba* (Wild) O. Kuntze em ecossistema florestal de várzea na ilha do Para, Afuá, Pará. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos**... Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p.166-167.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GERON, C.; GUENTHER, A.; GREENBERG, J.; LOESCHER, H.W.; CLARK, D.; BAKER, B. Biogenic volatile organic compound emissions from a lowland tropical wet forest in Costa Rica. **Atmospheric Environment**, v.36, p.3793-3802, 2002.

HAZLETT, D.L. Seasonal cambial activity for *Pentaclethra*, *Goelthalsia*, and *Carapa* trees in a Costa Rican Lowland forest. **Biotropica**, v.19, n.4, p.357-360, 1987.

JOKER, D.; SALAZAR, R. *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze. Danida Forest Seed Centre/CATIE. **Seed Leaflet**, n.35, set. 2000. Disponível em: <http://www.dfsc.dk/pdf/Seedleaflets/*Pentaclethra*%20macrolobaint.pdf>. Acesso em: 14/12/2005.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, New York, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LAGO, R.C.A.; SIQUEIRA, F.A.R. Composição química dos óleos de pracaxí e andiroba. **Boletim Técnico do Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar-CTAA**, n.14, p.1-58, 1980.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO,A.; RANGEL,O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the latin american pollen database. **Review or Palaeobotany & Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELO, C.F.M. de; HUHB, S. **Polpas branqueadas de madeiras da Amazônia** In: EMBRAPA. Trópicos

úmidos: resumos informativos. Brasília: 1977. p.292. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

MELO, C.F.M. de; GUIMARÃES, M.C.F.; SOUZA, H.B. O mata-matá, pracaxí e umirí como fontes de celulose para papel. **Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte (IPEAN)**, Belém, v.57, p.1-22, 1973.

MELO, C.F.M. de; GUIMARÃES, M.C.F.; SOUZA, H.B. **O matá-matá, pracaxi e umiri como fontes de celulose para papel**. In: EMBRAPA. Trópicos úmidos: resumos informativos. Brasília: 1977. p.293. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

MOREIRA, F.M.S.; MOREIRA, F.W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.12, p.3-16, 1996.

MORS, W.B.; NASCIMENTO, M.C. do; PEREIRA, B.M.R.; PEREIRA, N.A. Plant natural produtcts active against snake bite – the molecular approach. **Phytochemistry**, v.55, p.627-642, 2000.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.24, n.36, p.129-154, 1961.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of na amazonian tidal várzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129-139, dez. 1994.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 11/06/2003.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

POWERS, J.S.; HAGGAR, J.P.; FISHER, R.F. The effect of overstory composition on understory wood regeneration and species richness in 7-year-old plantations in Costa Rica. **Forest Ecology and Management**, v.99, p.43-54, 1997.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WILBERT, W.; HAIEK, G. Phytochemical screening of a warao pharmacopeia employed to treat gastrointestinal disorders. **Journal of Ethnopharmacology**, v.34, p.7-11, jan. 1991.

WILLIAMSON, G.B.; COSTA, F. Dispersal of amazonian trees: hydrochory in *Pentaclethra macroloba*. **Biotropica**, v.32, n.3, p.548-552, 2000.

Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville

Nomes Vulgares: Brasil | Paraquirana (Pará); abaramotemo, aperta-mulher, árvore-das-virgens, barba-de-timam, barba-de-timão, barbatimão, barbatimão-verdadeiro, barbatimão-vermelho, borãozinho-roxo, casca-da-mocidade, casca-da-virgindade, charãozinho-roxo, conserta-velha, enche-cangalha, faveiro, iba timo, ibatimô, paricarana, uabatima, uabatimô.

Descrição botânica

"Árvore hermafrodita de até 5m, glabra, salvo tufos de pêlos albos na face dorsal das folhas próximo à base e aos ramos de inflorescência e brotos ferrugíneo-pubérulos; casca áspera, fissurada. Folhas alternas, bicompostas, paripinadas, pecioladas; estípulas cetáceas, caducas; ráquis frequentemente dotada de glândula na base e entre os últimos pares de pinas; pinas de 5 a 8 pares; folíolos com 5 a 8 pares em cada pina, alternos ou subopostos, subsésseis; limbo com 1,5 a 2 x 1 a 1,5cm oval e orbicular, de membranáceo a cartáceo; ápice arredondado a retuso; base um tanto desigual, obtusa, arredondada a truncada. Inflorescência espiga lateral nos nós apicais desfolhados, congesta, com aproximadamente 100 flores. Flores actinomorfas, com cerca de 6mm de comprimento, sésseis; cálice cupuliforme, 5-denteado; corola creme-esverdeada; pétalas livres, naviculares; estames 10, livres; filetes com cerca do dobro do comprimento da corola; anteras rimosas, oblongas; ovário súpero, unilocular, curto-estipitado, com muitos óvulos parietais, bisseriados. Fruto legume deiscente com cerca de 8cm, negro, oblongóide, levemente toruloso; valvas cartilaginosas com endocarpo macio, fibroso; sementes muitas, com 6 a 9 x 1 a 3mm, castanho-avermelhadas, de elipsóides a oblongóides, ligeiramente compressas (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

O nome casca-da-virgindade vem da intensa procura por prostitutas (Lorenzi & Matos, 2002). O termo bardetiman é de origem indígena; "ibá timo" significa árvore que aperta, isto é adstringente (Panizza *et al*., 1988).

O nome *Stryphnodendron* vem da etimologia grega, stryphnos = duro e dendron = madeira, relativo à consistência da madeira. A nomenclatura da espécie esteve confusa por muitos anos, sendo corrigida por Forero em 1972, antes, porém, eram usados os nomes *Acacia adstringens*, *Mimosa barbadetiman*, *S. barbatiman* e *Mimosa virginalis* (Martins, 1981).

Nas folhas do barbatimão observou-se expressivo número de estômatos em criptas e delimitações celulares com um relevo almofadado (Espada & Godoy, 2000).

Distribuição

Espécie com ampla distribuição no Brasil, com ocorrência desde o Pará, pelo planalto central, até Minas Gerais e São Paulo, de acordo com Felfili *et al*. (1996) e desde o Amapá até o Paraná, conforme Panizza *et al*. (1988).

Aspectos ecológicos

Espécie decídua, heliófita, pioneira e seletiva xerófita (Lorenzi, 1992). Felfili *et al*. (1996) mencionam que a espécie é perenifólia. Característica das formações abertas, como cerrados e campos, ocorre em solos arenosos de drenagem rápida como os das encostas suaves e topos de morros, em formações primárias ou secundárias (Lorenzi, 1992). Apresenta baixa exigência nutricional e não é acumuladora de Alumínio (Felfili *et al*., 1996).

O barbatimão possui inflorescências de três tipos: só com flores masculinas, só com flores femininas e com os dois tipos de flores, sendo este último o tipo mais comum. Estas estratégias florais sugerem uma maximização da atração dos visitantes e uma minimização do investimento materno para a formação do ovário (Firetti & Barros, 2000). A flor dura um dia, a antese ocorre no início da manhã. Durante a antese o estilete emerge primeiro, o odor é liberado mais fortemente e o pólen é liberado somente no final do processo. As flores masculinas e hermafroditas não produzem néctar, sendo o pólen a única recompensa oferecida aos polinizadores (Firetti, 2001).

Em estudos de polinização, o barbatimão foi considerado como sendo espécie preferencialmente xenogâmica, com elevado índice de autocompatibilidade. Também considerada espécie melitófila

e inseto generalista. Características como antese diurna, coloração clara das flores e a presença de odor agradável sugerem uma adaptação das flores para a polinização por abelhas e outros pequenos insetos. A produção de um grande número de flores garante também a atração de um espectro diverso de polinizadores (Firetti, 2001). Felfili *et al*. (1996) mencionam que a polinização é realizada por pequenos insetos, mas principalmente por abelhas. Em estudos Firetti (2001) encontrou como principais polinizadores as abelhas *Trigona spinipes*, *Apis mellifera*, *Bombus morio*, dentre outras, sendo que as vespas, mariposas e moscas foram consideradas polinizadores adicionais. Firetti & Barros (2000) mencionam visitas das abelhas *Apis mellifera*, *Trigona* spp. e *Megachile* sp., que foram consideradas polinizadores efetivos.

Na Floresta Nacional do Tapajós, a floração foi observada em agosto-setembro, os frutos verdes em agosto-outubro e os frutos maduros em outubro-novembro (Carvalho, 1980). No Distrito Federal, observou-se floração nos meses de setembro a outubro e frutificação a partir de novembro (Firetti & Barros, 2000). Silva (1998) menciona a floração nos meses de setembro a novembro e a frutificação de junho a outubro. Para Lorenzi (1992), a espécie floresce a partir de meados de setembro, prolongando-

se até o final de novembro, com os frutos amadurecendo entre julho-setembro. As sementes podem ser coletadas de janeiro-julho, mais abundantemente em junho-julho, conforme Felfili *et al*. (2002).

Em estudos de fenologia no Distrito Federal, a espécie apresentou modelo fenológico anual com floração, frutificação, dispersão de sementes e picos de senescência e de emissão de folhas novas na estação seca. Os frutos demoraram cerca de 12 meses para a maturação, alcançando a maturidade na seca do ano seguinte. As queimadas ocasionais afetaram principalmente sua atividade reprodutiva, em especial a frutificação (Felfili *et al*., 1996). Em estudos de Firetti (2001) observou-se que a floração e a frutificação estavam relacionados aos fatores climáticos. A floração coincidiu com o período de transição da estação seca para a chuvosa e a frutificação só ocorreu após cerca de 1 mês da floração, os frutos maduros e a dispersão das sementes foram vistos no ano subsequente.

Firetti (2001) detectou um sucesso reprodutivo baixo, com 0,52% das flores formando frutos, e taxa de aborto elevada por inflorescência. No qual atribuiu a baixa produção dos frutos à limitação de recursos da planta-mãe para o desenvolvimento e maturação de todos os frutos. A dispersão das sementes parece ser zoocórica, conforme Felfili *et al*. (1999).

» Informações adicionais

Mendes *et al*. (1998) mencionam a ocorrência dos seguintes fungos no barbatimão: *Alternaria* spp., *Aspergillus* sp., *Chaetomium* sp., *Cladosporium* sp., *Cylindrocladium* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* sp., *Phoma* sp., *Phomopsis* sp. e *Trichoderma* sp. nas sementes; e também *Meliola koae*.

Cultivo e manejo

A espécie produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, com aproximadamente 13.100 unidades em um quilograma (Lorenzi, 1992). Conforme Almeida *et al*. (1998) um quilograma contém de 940-1000 unidades. A obtenção das sementes pode ser através da colheita dos frutos diretamente da árvore, quando começar a queda espontânea. Os frutos devem ser levados ao sol para secar e facilitar a abertura manual e liberação das sementes (Lorenzi, 1992).

O desenvolvimento das mudas é lento e após 10-11 meses, estarão prontas para o plantio definitivo. No campo, o desenvolvimento também é lento, dificilmente ultrapassando 2,5m aos 2 anos (Lorenzi, 1992). Crescimento de 1,5 a 4,0m de altura, em 7 anos, foi observado em uma área de cerrado, em São Paulo (Almeida *et al*., 1998).

Para a produção de mudas, retiram-se as sementes das vagens, lixam-se as laterais da semente, deixa-se de molho por duas horas e posteriormente, semeia-se. As sementes germinam entre 20-30 dias, as mudas devem permanecer no viveiro entre 10-12 meses para então serem transplantadas no campo (Felfili *et al*., 2002). Para a superação da dormência das sementes, pode-se também fazer a imersão em H_2SO_4 por 5 minutos, seguida de lavagem em água corrente e permanência em água por 24 horas (Fowler & Bianchetti, 2000). Quando as sementes foram escarificadas e colocadas para germinar entre 26-34ºC, observou-se que a germinação ocorreu após 14 dias (Almeida *et al*., 1998). Segundo Lorenzi (1992), as sementes devem ser colocadas para germinar logo após a colheita sem nenhum tratamento, em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso e mantidas em ambiente semi-sombreado. As sementes devem ser cobertas com uma fina camada de substrato peneirado com irrigação duas vezes ao dia. Assim, a emergência ocorrerá entre 15-30 dias, com uma taxa de germinação elevada.

Em condições de sombreamento a 60% e 90% de luz, em casa de vegetação obtiveram-se melhores resultados de crescimento das plântulas do que com 30% de luz. Foi insignificante a diferença entre as mudas de barbatimão com o acréscimo de calcário e potássio no solo. Com adição de fósforo e nitrogênio obteve-se maior crescimento (Almeida *et al*., 1998).

Em experimento para verificar o efeito de fungos (*Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Phoma* sp. e *Phomopsis* sp.) sobre a germinação e o desenvolvimento inicial das plântulas verificou-se que *Phomopsis* sp. e *Fusarium* sp. foram prejudiciais ao barbatimão. O primeiro reduziu a germinação das sementes e impediu a formação das plântulas e o segundo permitiu a germinação, mas impediu a formação de plântulas. A inoculação de *Phoma* sp. não foi prejudicial e proporcionou valores de tamanho de plântulas superiores aos das testemunhas. Com a inoculação de *Penicillium* sp. e *Phoma* sp. observou-se 62% de germinação (Sales & Castro, 1994).

O barbatimão não se propaga facilmente pelo método convencional de multiplicação vegetativa. Assim, Pasqual & Barros (1992) avaliaram o efeito de benzilaminopurina (BAP) e ácido naftalenoacético (ANA) na micropropagação de plantas de barbatimão. O maior número de brotos com mais de 1cm ocorreu na ausência de hormônios; a maior proliferação de brotos obtidos por organogênese direta de um explante obteve-se com a aplicação de 4,0mg/litro de BAP na ausência de ANA.

Em experimento, Cunha *et al*. (1991) observaram que explantes dos cotilédones têm um grande potencial para a micropropagação clonal uma vez que não ocorreu calonênese e houve formação de broto diretamente do seu explante. Reis & Caldas (2000) caracterizaram a variabilidade na capacidade de enraizamento ao nível genético (entre espécies, matrizes e clones) e fisiológico (origem do explante) para o barbatimão e outras espécies de leguminosa. Para o barbatimão os 3 tipos de explantes (segmento cotiledonar, apical e nodal) inoculados em meio ½ MS + 0,1mg/litro de AIB + 20g/litro de sacarose tiveram 61% de enraizamento aos 60 dias, em todas as matrizes. Para o experimento, as sementes foram escarificadas.

» Informações adicionais

Em experimento, Barradas & Handro (1974) avaliaram vários aspectos da germinação das sementes de barbatimão. Tanto em solo de cerrado como de mata, as sementes escarificadas mecanicamente atingiram níveis de germinação acima de 80%, enquanto nas sementes intactas o percentual foi de cerca de 50%. A temperatura máxima para germinação foi de 40°C; em 42°C, não mais ocorreu germinação; a mínima foi de 15°C. De um modo geral, a faixa ótima de germinação ficou entre as temperaturas de 26ºC e 34°C. As sementes escarificadas tiveram maior velocidade de germinação; o efeito restritivo do tegumento foi marcante, mas não impediu a germinação.

Em experimento para comparar diferentes métodos (em estufa com 105±3ºC por 24 horas, 130-133ºC por 1 hora e 70ºC por 8 dias) de determinação do grau de umidade das sementes do barbatimão, observou-se que os métodos apresentaram diferenças significativas e todos não atingiram a tolerância exigida pelas regras brasileiras de análise de sementes. Assim, as sementes do barbatimão foram enquadradas na categoria de sementes pequenas com teor de umidade inferior a 12%, podendo ser admitida uma variação de 0,6% entre as sub-amostras (Dignarti *et al*., 2000).

Rocha & Moraes (1995a) submeteram plantas de 6 meses de idade a um estresse hídrico por ausência de rega para avaliar o comportamento destas ao estresse hídrico. As taxas de fotossíntese liquida, transpiração e o potencial hídrico foliar tiveram valores reduzidos drasticamente; os valores da condutância estomática aproximaram-se de zero a partir do 27° dia; o potencial hídrico foliar foi o igual a -2,7MPa. Verificou-se que as plantas submetidas ao estresse se ajustaram osmoticamente e a recuperação total dos valores de trocas gasosas e potencial hídrico foliar ocorreu em torno de 48 horas.

As sementes são atacadas por besouros do gênero *Bruchus* (Almeida *et al*., 1998). A predação das sementes pela larva de broquídeos foi observada em frutos maduros (Firetti, 2001).

Coleta, armazenamento e Processamento

COLETA

A coleta da casca deve ser feita em faixas estreitas e alongadas no sentido do comprimento do tronco e nunca abaixo de 1m de altura onde o caule é frequentemente queimado. Isto facilita a recuperação da árvore e evita a área frequentemente atingida nos incêndios. Recomenda-se poupar 50% das árvores e nunca retirar toda a casca em volta do tronco de maneira que se forme um anel, pois isto pode matar os indivíduos por falta de circulação da seiva (Felfili *et al*., 2002).

Segundo Toledo *et al*. (1998), a melhor época para a coleta de cascas e folhas é durante o outono e inverno, respectivamente. O estudo foi conduzido nas quatro estações do ano, com avaliações mensais e considerou dados de resíduo seco, teor de extrativo e teor de taninos totais.

Rodrigues (2001) menciona que, para a cura de feridas, bronquites e úlceras, a casca do barbatimão deve ser coletada na lua crescente, nova ou cheia, do lado que nasce o sol.

PROCESSAMENTO

Os taninos são substâncias geralmente solúveis em água quente, facilitando a extração e tornando-a mais econômica, quando comparado ao uso de solventes orgânicos. Quando a temperatura é elevada, o rendimento da extração de sólidos aumenta, mas pode reduzir o teor de taninos (Couto *et al*., 1999).

Usando-se o método de "Stiasny" e da vanilina acidificada para quantificação dos taninos condensados nos extrativos, o efeito da temperatura de extração no rendimento e no teor de taninos condensados da casca do barbatimão foi avaliado. Na extração com temperatura a 60ºC por 2 horas e depois 90ºC, pelo mesmo período, o rendimento de extrativos foi de 28,9%, na temperatura de 60ºC foi de 24,5% e à 90ºC foi de 28,5%. Entretanto, o aumento da temperatura da extração, apesar de não afetar o teor de taninos condensados do tipo proantocianidinas, provocou um ligeiro aumento do pH das soluções dos extrativos brutos, demonstrando uma estabilidade e uniformidade dos extrativos da casca do barbatimão em relação às condições utilizadas na extração em água quente (Couto *et al*., 1999).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades para curtume, alimento de bovinos, como medicinal, ornamental, para tinturaria, dentre outras. Também há indícios de que seja uma planta tóxica.

ALIMENTO ANIMAL

Importante forrageira na dieta bovina do Pantanal, conforme mencionado por Almeida *et al*. (1998). No entanto, considera-se que o fruto seja tóxico para o gado (Felfili *et al*., 2002).

COSMÉTICO

Usada contra a calvície. Para isto a casca do caule, a raiz e as folhas devem ser aplicadas diretamente. Deve-se macerar 1 xícara de café de folhas picadas e diluir em 2 xícaras de chá de água fervente; adicionar 1 colher de sopa da casca do caule e raiz picados. Após 24 horas, deve-se coar e o liquido deve ser aplicado duas vezes ao dia por 20 minutos (Rodrigues, 1998).

CURTUME

A casca é aplicada na indústria de curtume (Lorenzi & Matos, 2002). Segundo Felfili *et al*. (2002), o tanino para o curtume é retirado da entrecasca.

FUNGICIDA

O potencial fungicida dos extrativos em água quente da casca de barbatimão, no estado bruto e combinados a íons Fe^{+++} e Al^{+++}, foi avaliado para a proteção da madeira verde contra o ataque de fungos *Aureobasidium pullulans* (coloração) e *Penicillium* sp. (bolor). Os resultados demonstraram que a combinação de produtos que continham íons Fe^{+++} a 5% de concentração foi o tratamento mais eficaz com índices antifúngicos iguais a 71,6% (para coloração) e 83,0% (para bolor). A atividade para a combinação dos extrativos com Al^{+++} ficou em torno de 51,6% para os dois fungos; o extrativo bruto proporcionou índices antifúngicos inferiores a 30%. Com o uso do produto Busan (testemunha) os índices antifúngicos foram iguais a 100% para os dois casos (Couto *et al*., 2000).

MEDICINAL

As folhas são tônicas (Vieira, 1992). As raízes possuem propriedades medicinais, tais como hemostático, antidiarréico, anti-sépticas e antiinflamatórias (Cunha *et al*., 1991). As cascas do caule, raízes ou folhas, na forma de decoto, infusão, pó, tintura ou melito, são citados por Grandi *et al*. (1996) como sendo cicatrizante, adstringente, hemostático, com uso no tratamento de úlceras estomacais, feridas, diarréias, blenorragias, uretrites, hemorróidas e para limpar o útero.

A casca é empregada para combater afecções escorbúticas, gonorréia, hérnia, feridas hemorrágicas, diarréias (Almeida *et al*., 1998), dentre outros.

A casca tem ação estíptica (Júnior, 1981). Firetti & Barros (2000) mencionam que as cascas são cicatrizantes devido à grande produção de tanino.

A garrafada feita com a casca do caule macerada cura úlceras e é antiinflamatória (Barros, 1982). Quando reduzida a pó, a casca é empregada externamente no tratamento das úlceras e em banhos, atua contra a leucorréia, catarro uretral e vaginal. Na administração interna, como decocto, a casca atua contra o escorbuto, blenorragia, diarréia, hemorragias, blemoptises, leucorréias, possuindo ação contra gastrite e ajudando no controle do câncer (Vieira, 1992). Para a ação adstringente, cicatrizante, em casos de blenorragia, diarréia, hemorragias, úlceras e uretrites, a casca do caule pode ser aplicada em decocto colocando-se 1 colher de sopa da casca do caule picada para 1 litro de água. Deve-se tomar 5 xícaras de chá ao dia (Rodrigues, 1998). Conforme Vieira (1992) ferve-se 20g de casca em um litro de água e bebe-se 4-5 xícaras ao dia.

No uso externo, aplica-se as cascas cozidas para lavagem vaginal ou a tintura alcoólica desdobrada. Com o cozimento de 30g da casca para ½ litro de água, a solução, usada em banhos, combate as "flores brancas" e evita seu contágio, desinfeta a vagina, combate hérnias, feridas e impinges (Carvalho, 1972). Lorenzi & Matos (2002) mencionam que o decocto da casca combate a leucorréia, hemorragias, diarréia, hemorróidas, limpa ferimentos e, na forma de gotas, combate a conjuntivite. Firetti (2001) cita o uso da casca em decocção como anti-séptica e no combate à gastrite e dores de garganta.

Segundo Lorenzi & Matos (2002), um medicamento preparado com o decoto da casca do barbatimão tem sido usado com sucesso para prevenir queimaduras resultantes da radioterapia, num hospital de câncer em Jaú – SP.

O chá da casca em uso externo serve no tratamento de hemorragias uterinas, corrimento vaginal, feridas ulcerosas e para pele excessivamente oleosa, podendo ser preparado puro ou em misturas com outras plantas (Lorenzi & Matos, 2002). Hirschmann & Arias (1990) mencionam o uso da infusão da casca como antiinflamatório, nos casos de gastrite e dores de garganta. Felfili *et al*. (2002) citam o uso da entrecasca como chá para combater problemas de gastrite, úlceras, afecções hemorrágicas e dores em geral.

Segundo Silva (1998), a casca do barbatimão pode ser usada com outras plantas, na forma de banhos, nos casos de inflamações uterinas relacionadas com o pós-parto. Para isto, menciona colocar a casca do barbatimão com o jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.), raiz do algodão-do-mato (*Cochlospermum regium*) e raiz-de-perdiz (*Camarea affinis* St. Hil.), curtido no vinho.

Para lavagem vaginal, menciona-se em Vieira (1992) o seguinte modo de preparo: ferver a casca de barbatimão, pau de verônica (*Veronica officinalis*), casca de mangueira (*Mangifera indica*), casca de goiabeira (*Psidium guajava*), folhas de ginja ou pitangueira (*Eugenia uniflora*), um pouco de sal, em um litro de água. Quando estiver frio, deve-se coar e acrescentar um pouco de vinagre; em seguida fazer o asseio vaginal ou o banho de asseio.

A administração oral do extrato alcoólico, que é preparado com 2 colheres (sopa) da casca picada em 1 xícara das de chá de álcool de cereais a 50% e deixado em maceração por 3 dias, é recomendado nos casos de inflamações da garganta, diarréias, corrimento vaginal e hemorragias; é eficaz se tomado em 1 colher das de café do seu coado (filtrado) um pouco diluído em água 2-3 vezes ao dia (Lorenzi & Matos, 2002). De acordo com Toledo *et al*. (1998), o extrato aquoso ou hidro-alcoólico das cascas é cicatrizante, antiinflamatório, antibacteriano e antidiarréico.

A atividade moluscicida de extratos hexânicos do caule do barbatimão, a 100ppm, foi verificada sobre caramujos adultos e desovas de *Biomphalaria glabrata*, hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni* (Mendes *et al*., 1984).

Estudos farmacológicos demonstraram o efeito curativo de feridas do extrato aquoso da casca e também as propriedades antiinflamatórias e analgésicas e de proteção da membrana da mucosa gástrica do extrato aquoso do barbatimão (Rebecca *et al*., 2003). No processo de cicatrização, os taninos precipitam as proteínas dos tecidos lesados formando um revestimento protetor que pode favorecer a regeneração. Em experimento, comprovou-se o efeito do barbatimão na cicatrização cutânea. O extrato aceto-aquoso liofilizado das cascas secas de barbatimão na concentração de 1% e 2,5% foi incorporado em base Beeler e aplicado em ratos. De acordo com os resultados, observou-se que a atividade da pomada de barbatimão a 1% foi semelhante à da testemunha Nebacetin® quanto à formação de tecido de granulação, neocapilarização e reepitelização (Vieira *et al*., 1998).

A propriedade cicatrizante do decocto da casca e seu emprego no tratamento de processos de lesões

ulcerativas da pele, às vezes crônicas de difícil cicatrização foi avaliado por Panizza *et al*. (1988). Os testes com camundongos deram-se a partir de incisões no dorso dos animais com dois tratamentos: o controle e o de pincelamento das incisões com o decoto a 1% das cascas uma vez ao dia. Os resultados foram registrados após 24, 72, 96 e 120 horas. Os exames histológicos demonstraram um processo de cicatrização mais rápido com fenômenos inflamatórios mais discretos. Indica-se uma concentração de 5% do decocto da casca, mas nestes testes a propriedade cicatrizante manifestou-se em uma concentração de 1%.

Em outros estudos indicou-se que a dose oral efetiva do extrato aquoso, em animais, para atividade antiulcerogênica e antiinflamatória está entre 200 e 800 mg/kg e que a dose letal é de 2,7g/kg (Rebecca *et al*., 2003).

Alterações na melanogênese podem ser responsáveis por alguns fatores clínicos e histológicos para melanoma maligno, um tipo de câncer. A inibição da tirosinase, enzima envolvida na biossíntese de melanina, tem sido objeto de vários estudos. Em experimento, para comparar a avaliação de polietilenoglicol (PEG)/extrato aquoso de plantas tropicais na inibição da tirosinase, o barbatimão apresentou forte inibição da tirosinase (90%), sendo considerado um potente inibidor (Baurin *et al*., 2002).

TINTURARIA

Com a cocção se produz matéria corante vermelha empregada artesanalmente para tingir algodão pelos tecelões regionais (Mirandola Filho & Mirandola, 1991). A tinta vermelha também é utilizada como matéria-prima para o fabrico de tinta de escrever (Tokarnia *et al*., 2000).

O tanino tem aplicação como mordente para tintas e corantes (Firetti, 2001).

Tem-se a seguinte receita para usar o barbatimão para tingir: deve-se amassar a casca, colocar para cozinhar a casca de dentro; passar a "miada" (meada) naquela tinta e colocar no sol para esquentar, repetindo o processo várias vezes, depois passa-se numa "diquada" ralinha; assim se obtém uma cor "ganga" vermelho. Depois enxágua, lava a tinta e coloca para enxugar (Mirandola Filho & Mirandola, 1991).

TÓXICO

O fruto é considerado tóxico para o gado (Felfili *et al*., 2002), causando-lhes fotossensibilização (Lorenzi, 1992) e aparecimento de lesões hepáticas, podendo causar a morte. A intoxicação parece ser causada pela grande quantidade de saponinas presentes nos frutos (Panizza *et al*., 1988).

Em estudo, Tokarnia *et al*. (2000) detectaram que as favas do barbatimão causam intoxicações subagudas ou crônicas em bovinos podendo levar a morte do animal.

A ingestão de sementes pode ser tóxica para animais herbívoros. A toxicidade dos extratos das vagens e o efeito sobre a gestação foi avaliada em ratas e verificou-se que o extrato das sementes interferiu na gestação das ratas. A dose letal média (DL_{50}) para o extrato foi calculada em 4.992,8mg/kg e a das vagens foi maior que 5.000mg/kg (Burger *et al*., 1999).

ORNAMENTAL

A árvore é bastante ornamental, pela forma da copa e pela delicadeza da folhagem, podendo ser empregada no paisagismo e na arborização de ruas estreitas (Lorenzi, 1992).

SABOARIA

Das cinzas da madeira extrai-se a dicoada, uma substância escura que substitui a soda cáustica no preparo de sabões (Almeida *et al*., 1998).

OUTROS

Espécie recomendada para plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992).

Os taninos constituem fontes de matéria-prima para produtos plásticos, tecidos, bebidas, produtos farmacêuticos, filmes fotográficos, moldes em cerâmica, produtos antioxidantes, reagentes químicos, agentes floculantes, adesivos para a madeira e seus derivados, anti-séptico e componentes importantes na purificação da gasolina (Couto *et al*., 1999). Firetti (2001) menciona a aplicação no trabalho de sondagem da indústria petrolífera, na indústria de plásticos e resinas e na clarificação de vinho, dentre outros.

» Informações adicionais

Possui flores melíferas (Brandão *et al*., 2002). A madeira é pesada, com densidade de 1,19g/cm^3, dura, com fibra muito reversa e bastante durável quando em condições adversas. É própria para a construção civil, para obras expostas e em lugares úmidos, para trabalhos de torno e marcenaria (Lorenzi, 1992). Para Almeida *et al*. (1998), a madeira possui cerne vermelho e duro.

Na sua composição química, o barbatimão contém substâncias tânicas, mucilagens, flavonóides, corante vermelho, açúcar solúvel e alcalóides não determinados (Lorenzi & Matos, 2002). As cascas possuem flobafenos e um glicídio solúvel, conforme Panizza *et al*. (1988). O teor de tanino na casca varia de acordo com o local de origem (Firetti, 2001). De acordo com Rizzini & Mors (1976) a casca fornece de 20 a 30% de matéria tanante e Cruz (1965) menciona que pode chegar a 50%.

Santos *et al*. (2002) estudaram a composição tânica do extrato da folha e casca do barbatimão. A folha contém ácido gálico, flavonóides e delfinidinas; a casca contém ácido gálico e delfinidinas, mas não cianidina e flavonóides. As concentrações fenólicas e tânicas (em mg/g) de peso seco para a casca foram: rendimento de 26,2%, fenólicos totais de 158,7±4,0 mg/g, taninos condensados 914,6 ±51,0 mg/g, ésteres do ácido gálico de 72,3±3,0 mg/g, e precipitação de proteínas de 140,4±0,8 mg/g. Para a folha: rendimento de 28,8%, fenólicos totais de 138,9±7,7 mg/g, taninos condensados 535,5±52,0 mg/g, ésteres do ácido gálico de 70,5±4,2 mg/g e precipitação de proteínas de 114,5±4,1.

Uma proantocianidina foi isolada da casca de *S. adstringens*, a 4'-*O*-methylgallocatechin-(4α→8)-4'-*O*- methylgallocatechin por Mello *et al*. (1999).

Foi extraído 28% de galactomanano (peso seco) de sementes de barbatimão; uma composição (galactose-manose 1,0:1,5) que coloca as leguminosas no grupo dos heteromananos. No cerrado, as concentrações de elementos nas folhas, foram: N (2,3%), P (0,1%), K (0,2%), Ca (0,2%) e Mg (0,2%). Em cerradão distrófico, as concentrações foram: de P (0,08%), K (0,31%), Ca (0,21%), e Mg (0,11%) (Almeida *et al*., 1998).

Estudos em laboratório indicaram que o extrato aquoso da casca, administrado oralmente em ratos, nas doses de 800 e 1600mg/kg, durante 30 dias, produziu efeitos tóxicos nos animais. Foi estudado o efeito de *S. adstringens* no metabolismo hepático em ratos. Aparentemente o extrato prejudicou o metabolismo energético hepático por três mecanismos: desunindo a fosforilação oxidativa, inibindo o transporte de elétrons mitocondial e inibindo a ATP-sintase (Rebecca *et al*., 2003).

Souza *et al*. (2003) obtiveram resultados em experimentos que sugeriram que o extrato das cascas do barbatimão não é genotóxico em células somáticas e germinativas de *Drosophila melanogaster*.

Panizza *et al*. (1988) mencionam o efeito antimitótico das sementes do barbatimão. Citam que o extrato das sementes provocam em células meristemáricas de raízes de *Allium cepa* L., um decréscimo brusco nas divisões celulares e alterações cromossômicas, principalmente metáfase-colchicina.

Dados socioculturais

Comenta-se que algumas mulheres usam um banho com barbatimão para lavar a região sexual com a finalidade de "voltar à virgindade" pelo estreitamento da vagina (Guarim Neto, 1987).

Informações econômicas

Devido ao grande uso das cascas na medicina popular, o barbatimão foi incluído na farmacopéia brasileira como droga oficial (Firetti, 2001). A exploração para o uso medicinal é puramente extrativista (Rizzini & Mors, 1976), de forma intensa e indiscriminada, causando a morte de alguns indivíduos (Firetti, 2001). Borges Filho & Felfili (2003) sugerem que empresas fornecedoras de produtos de barbatimão mantenham áreas sob extrativismo ou iniciem programas de plantio comercial.

A espécie é protegida por lei, sendo proibido o corte em áreas urbanas. É tombada no Distrito Federal como patrimônio ecológico, pelo Decreto n° 14.738/93 (Felfili *et al*., 2002).

A produção nacional de casca de barbatimão vem decrescendo de 1500 toneladas/ano para 1000 toneladas/ano no período de 1988 para 1992, sendo Minas Gerais o principal produtor (90%), com pequena participação do Pará, Bahia e Goiás (Almeida *et al*., 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Forrageira para o gado.
Caule	Infusão	Cosmético	A casca do caule picada para calvície.
Caule	-	Curtume	A casca é aplicada na indústria de curtume.
Caule	Extrato	Fungicida	Extrato da casca combinado com ferro tem potencial fungicida.
Caule	-	Medicinal	Como cicatrizante, adstringente, hemostático, é usado no tratamento de úlceras estomacais, feridas, diarréias, blenorragias, uretrites, hemorróidas, afecções escorbúticas, gonorréia, hérnia, feridas hemorrágicas, catarro uretral e vaginal.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca em uso externo cura hemorragias uterinas, corrimento vaginal, feridas ulcerosas sendo útil para pele excessivamente oleosa; como antiinflamatório, nos casos de gastrite e dores de garganta; problemas de gastrite, úlceras, afecções hemorrágicas e dores em geral.
Caule	Decocção	Medicinal	Contra o escorbuto, blenorragia, diarréia, hemorragias, blemoptises, hemorróidas, leucorréias, possuindo ação contra gastrite e ajudando no controle do câncer; para lavagem vaginal, combate as “flores brancas” e evita seu contágio, desinfeta a vagina, combate hérnias, feridas e impinges; combate a conjuntivite, dores de garganta, uretrite; para prevenir queimaduras da radioterapia.
Caule	Extrato	Medicinal	Propriedades antiinflamatórias e analgésicas e de proteção da membrana da mucosa gástrica do extrato aquoso; a administração oral do extrato alcoólico combate inflamações da garganta, diarréias, corrimento vaginal e hemorragias. O extrato aquoso ou hidroalcoólico é cicatrizante, antiinflamatório, antibacteriano e antidiarréico. A atividade moluscicida de extratos hexânicos foi verificada em caramujos adultos; forte inibição da tirosinase.
Caule	Macerado	Medicinal	Cura úlceras e é antiinflamatória.
Caule	Outra	Medicinal	Na forma de banhos nos casos de inflamações uterinas.
Caule	Pó	Medicinal	O pó da casca é empregado no tratamento das úlceras.
Caule	-	Outros	Os taninos constituem fontes de matéria-prima para produtos plásticos, tecidos, bebidas, produtos farmacêuticos, filmes fotográficos, moldes em cerâmica, produtos antioxidantes, reagentes químicos, agentes floculantes, adesivos para a madeira e seus derivados, anti-séptico, e componentes importantes na purificação da gasolina.
Caule	-	Saboaria	Das cinzas da madeira extrai-se a dicoada, uma substância escura que substitui a soda cáustica no fabrico de sabão.
Caule	Cozido	Tinturaria	Por cocção se produz matéria corante vermelha empregada artesanalmente para tingir algodão. A tinta vermelha é utilizada na indústria como matéria-prima para o fabrico de tinta de escrever. Como mordente.
Folha	Infusão	Cosmético	A folha picada serve para o tratamento da calvície.
Folha	-	Medicinal	Tônico, cicatrizante, adstringente, hemostático, com uso no tratamento de úlceras estomacais, feridas, diarréias, blenorragias, uretrites, hemorróidas
Fruto	-	Tóxico	O fruto é considerado tóxico para o gado.
Inteira	Integral	Ornamental	A árvore pode ser empregada no paisagismo e na arborização de ruas estreitas
Inteira	Integral	Outros	A espécie é recomendada para plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente.
Raiz	Infusão	Cosmético	Contra a calvície.
Raiz	-	Medicinal	Como hemostático, antidiarréico, anti-séptica, antiinflamatório, cicatrizante, adstringente, com uso no tratamento de úlceras estomacais, feridas, diarréias, blenorragias, uretrites, hemorróidas e para limpar o útero.

Quadro resumo de uso de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BARRADAS, M.M.; HANDRO, W. Algumas observações sobre a germinação da semente do barbatimão, *Stryphnodendron barbadetimam* (Vell.) Mart. (Leguminosae–Mimosoidaeae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.2, p.139-150, 1974.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, v.12, n.50, p.35-45, abr./mai/jun. 1982.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.P.; BERNARD. P.; Preliminary screening of some tropical plants for anti-tirosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**,. v.82, p.155-158, 2002.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BORGES FILHO, H.C.; FELFILI, J.M. Avaliação dos níveis de extrativismo da casca de barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville] no Distrito Federal, Brasil. **Revista Árvore**, v.27, n.5, p.735-745, 2003.

BRAGA, M.R.; YOUNG, M.C.M.; PONTE, J.V.A.; DIETRICH, S.M.C.; EMERENCIANO, V.P.; GOTTLIEB, O.R. Phytoalexin induction in plants of tropical environment. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.14, n.5, p.507-514, 1986.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BURGUER, M.E.; AHLERT, N.; BALDISSEROTTO, B.; LANGELOH, A.; SCHIRMER, B.; FOLETTO, R.. Analysis of the abortive and/or infertilizing activity of *Stryphnodendron adstringens* (Mart. Coville). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Scence**, v.36, n.6, 1999.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CARVALHO, J.O.P. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta do Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. p.1-15. (Boletim de Pesquisa, 20).

CECCANTINI, G.; FERREIRA, D.M.; MUNIZ, G.I.B.; MARCON, M. Atividade cambial e crescimento modular de espécies de cerrado aplicadas à dendrologia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.109.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COUTO, L.C.; FORTIN, Y.; DOUCET, J.; RIEDI, B.; COUTO, L. Efeito da temperatura de extração no rendimento e no teor de taninos condensados da casca de Barbatimão [(Stryphodendron adstringens (Mart.) Coville]. **Revista Árvore**, v.23, n.3, p.333-339, 1999.

COUTO, L.C.; FORTIN, Y.; KAMDEM, D.P.; COUTO, L. Potencial fungicida dos extrativos em água quente da casca de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville) no estado bruto e combinados aos íons FE^{+++} e AL^{+++}. Parte III. Bioensaios sobre a madeira verde. **Revista Árvore**, v.24, n.1, p.105-113, 2000.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

CUNHA, R.; JANZEN, V.; MATTOS, N.O.; CORDEIRO, A.R. Resposta morfogenética de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão) à cultura *in vitro*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.324.

DIGNART, S.; CAMARGO, I.P.; FERRONATO, A. Comparação entre os métodos para determinar o grau de umidade em sementes de jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* (Hayne) Mart.) e de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Cov.). **Revista brasileira de sementes**, v.22, n.2, p.300-303, 2000.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

ESPADA, J.R.M.; GODOY, S.A.P. Morfologia da cera epicutilar de espécies de cerrado e mata: leguminosae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.116.

FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C.; DIAS, B.J.; REZENDE, A.V. Fenologia de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville no cerrado *sensu stricto* da fazenda Água Limpa, Distrito Federal, Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília - Departamento de ecologia, 1996. p.36.

FELFILI, J.M.; SILVA JUNIOR, M.C.; DIAS, B.J.; REZENDE, A.V. Estudo fenológico de *Stryphnodendron adstringen* (Mart.) Coville no cerrado *sensu stricto* da Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.22, n.1, p.83-90, 1999.

FELFILI, J.M.; FAGG, C.W.; SILVA, J.C.S. da; OLIVEIRA, E.C.L. de; PINTO, J.R.R.; SILVA JÚNIOR, M.C. da; RAMOS, K.M.O. **Plantas da APA Gama e Cabeça de Veado**: espécies, ecossistemas e recuperação. Brasília: Universidade de Brasília, 2002. 52p.

FERRI, M.G. **Plantas do Brasil**: espécies do Cerrado. São Paulo: Blucher, 1969. 239p.

FIRETTI, F. **Biologia reprodutiva e polinização de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae – Mimosoideae)**. 2001. 89f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

FIRETTI, F.; BARROS, M.A.G. Biologia reprodutiva e polinização de *Stryphnodendron barbatiman* (Vell.) Forero (Leguminosae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.144.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

GOULART, M.F.; LOVATO, M.B.; LEMOS FILHO, J.P. Comparação do desempenho fotossintético em populações de duas espécies de leguminosas: *Cassia ferruginea* (Schrad.) Schrad ex DC. e *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.37.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.3329-376, dez. 1996.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

HIRSCHMANN, G.S.; ARIAS, A.R. de. A survey of medicinal plants of Minas Gerais, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.29, n.2, p.159-172, 1990.

JORGE, S. da S.A. **Algumas plantas medicinais de Cuiabá e arredores**. Cuiabá: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, 1980. 68p.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v. 81).

LORENZI, H. **Arvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUREIRO, R.N.; SOMAVILLA, N.; MACEDO, M. Levantamento e potencial terapêutico de plantas no campus da Universidade Federal de Mato Grosso. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.83-84.

LUCAS, N.M.C. Anatomia do desenvolvimento da plântula de *Stryphnodendron barbadetiman* Mart. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÃNICA, 25., 1974, Mossoró. **Anais**... Mossoró: Sociedade Botânica do Brasil, 1974. p.101-107.

MARTINS, E.M.O. ***Stryphnodendron* Mart. (Leguminosae Mimisoideae) com especial referência aos taxa amazônicos**. 1981. 120f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1981.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de von Martius**: flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MELLO, J.C.P.; PETEREIT, F.; NAHRSTEDT. A.. A Dimeric Proanthocyanidin from *Stryphnodendron adstringens*. **Phytochemistry**, v.51, p.1105-1107, 1999.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENDES, N.M.; PEREIRA, J.P.; SOUZA, C.P. de; OLIVEIRA, M.L.L. Ensaios preliminares em laboratório para verificar a ação moluscicida de algumas espécies da flora brasileira. **Revista de Saúde Publica**, v.18, p.348-354, 1984.

MIRANDOLA FILHO, A.; MIRANDOLA, N.S.A. **Vegetais tintoriais do Brasil Central**. Goiânia: Líder, 1991. 143p.

NAPPO, A.E.; FIEDLER, N.C.; SILVA, J.C. da.; SILVA, G.F. da. Avaliação da utilização de recursos florestais no extremo nordeste do Estado de Goiás. **Brasil Florestal**, v.21, n.75, p.15-22, jan. 2003.

OCCHIONI, E.M.L. Considerações taxonômicas no gênero *Stryphnodendron* Mart. (Leguminosae – Mimosoideae) e distribuição geográfica das espécies. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.2, p.53-158, 1990.

PANIZZA, S.; ROCHA, A.B.; GECCHI, R.; SOUZA E SILVA, R.A.P. *Stryphnodendron bardetiman* (Vellozo) Martius: teor de tanino na casca e sua propriedade cicatrizante. **Revista de Ciências Farmacêuticas**, v.10, p.101-106, 1988.

PASQUAL, M.; BARROS, I. de. Efeitos do ácido naftaleno acético e 6-benzilaminopurina sobre a proliferação de brotos *in vitro* em barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.7, p.1017-1019, jul. 1992.

REBECCA, M.A.; ISHII-IWAMOTO, E.L.; GRESPAN, R.; CUMAN, R.K.N.; CAPARROZ-ASSEF, S.M.; MELLO, J.C.P.; BERSANI-AMADO, C.A. Toxicological Studies on *Stryphnodendron adstringens*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.83, p.101-104, 2002.

REBECCA, M.A.; ISHII-IWAMOTO, E.L.; KELMER-BRACHT, A.M.; CAPARROZ-ASSEF, S.M.; CUMAN, R.K.; PAGADIGORRIA, C.L.; MELLO, J.C.; BRACHT, A.; BERSANI-AMADO, C.A. Effect of *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) on Energy metabolism

in the rat liver. **Toxicology Letters**, v.143, n.1, p.55-63, 2003.

REIS, G.M.C.L.; CALDAS, L.S. Enraizamento *in vitro* de quatro leguminosas lenhosas de cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.59.

RIZZINI, C.T. Influência da temperatura sobre a germinação de diásporos do Cerrado. **Rodriguésia**, v.28, n.41, p.341-381, 1976.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, A.M.S.; MORAES, J.A.P.V. Influência do estresse hídrico sobre as trocas do CO_2 gasoso e vapor d'água em plantas jovens envasadas de *Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995a. p.362.

ROCHA, A.M.S.; MORAES, J.A.P.V. Respostas da fotossíntese líquida a radiação fotossinteticamente ativa em plantas jovens de diferentes idades de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995b. p.291.

RODRIGUES, L.A. **Estudo florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias, MG, e informações etnobotânica da população local**. 2001. 184f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SALES, N. de L.P.; CASTRO, H.A. de. Efeito da população fúngica sobre a germinação das sementes e o desenvolvimento inicial de plântulas de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols) e barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville). **Ciência e Prática**, Lavras, v.18, n.1, p.83-89, jan./mar. 1994.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no Parque Nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, jun. 1979.

SANTOS, S.C.; COSTA, W.F.; RIBEIRO, J.P.; GUIMARÃES, D.O.; FERRI, P.H.; FERREIRA, H.D.; SERAPHIN. J.C. Tannin composition of barbatimão species. **Fitoterapia**, v.73, p.292-299, 2002.

SEABRA, D.A.; SANTOS, M.M. de L.S. Efeito da omissão de macronutrientes no desenvolvimento de plantas jovens de barbatimão, *Styphnodendrum barbatiman*. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.346.

SILVA, J.B.; SALATINO, A.; PANIZZA, S. Ensaios fitoquímicos preliminares em espécies de cerrado. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.4, p.129-132, 1976.

SILVA, S.R. **Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do grande sertão veredas**. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SIQUEIRA, J.C.de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

SOUZA, N.C.; CARVALHO, S.; SPANO, M.A.; GRAF, U. Absence of genotoxicity of a phytotherapeutic extract from *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville in somatic and germ cells of *Drosophila melanogaster*. **Environment Molecular Mutagen**, v.41, n.4, p.293-299, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 12/12/2005.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320p.

TOLEDO, C.E.M.; SANTOS, F.S.; MELLO, J.C.P. Controle de qualidade de matéria-prmia vegetal *Stryphnodendron adstringens* (Martius) Coville, *Mimosa*ceae (barbatimão). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.200.

VIEIRA, F.C.; LEITE-MELLO, E.V.S.; MELLO, J.C.P. Cicatrização cutânea em feridas de ratos após aplicação tópica de pomadas de barbatimão e nebacetin. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V. de M. Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular no cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8., 1996, Brasília. **Biodiversidade e produção sustentável de alimento e fibras nos cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.169-171.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V. de M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Fabaceae - Papilionoideae

Autores:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Cláudia da Veiga Jardim

Artur Orelli Paiva

Abrus precatorius L.

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-de-alcaçuz, olho-de-cabra, olho-de-pomba (Bahia); jequirití (Pará); arvoeiro, assacú-mirim, carolina-miúda, crisnala, jefingo, jequirite, jerequiti, jeriquiti, jiquiritá, jiquirity, joá, juqueriti, juquerity, olho-de-cabra-miúdo, olho-de-pombo, olho-do-diabo, periquiti, periquity, ruti, tente-da-américa, tentinho, tento, tento-dos-mudos, tento miúdo, tento-pequeno. **Outros Países |** réglisse d'Amérique (França); indian licorice, wild licorice, wild liquorice (Inglaterra); tentinho, tento, fruto-de-conta (Portugal); bejuco de peônia (Venezuela). Tanuve, gunchi (tribos das ilhas Andaman e Nicobar); john crowbead (Creole); oxo (Maias); yubiri'ti (tupi); abre à chapalet, abre cuentas de rosario, abro, cochito de índio, gunji, jequi bean, jequirity bean, lahn-gunji, love nut, ojos de cangrejos, orozuz, peronías, peronilla, pionia, rosary pea, yukerity.

Descrição botânica

"Planta trepadeira. Ramos esparsamente pubescentes a glabros. Folhas pinadas, 18-24(-30)-folioladas, com a raque terminada por acume com 1-2mm de comprimento; pecíolo com 0,5-1,2cm de comprimento; estípulas triangulares com (1,5-)2-3(-4)mm de comprimento; folíolos opostos a sub-opostos, oblongos, raro obovados, rotundos ou elípticos, ápice obtuso a truncado ou retuso a emarginado, frequentemente mucronado, base rotunda, truncada ou sub-cordada, às vezes levemente assimétricos, margens inteiras, membranáceos, face adaxial glabra e abaxial esparsamente pubescente, medindo (4-)9-14mm de comprimento e (4-)5-6(-8) mm de largura; estipelas diminutas com menos 0,5mm de comprimento. Inflorescência pseudo-racemosa, terminal, nodosa (Weiler Junior, 1998). Flores dispostas em racemos de pedúnculo longo, róseas ou avermelhadas, raramente brancas (Castro *et al*., 1982), com cerca de 1,2cm de comprimento; pedicelo medindo cerca de 1,5mm de comprimento; cálice dentado, pubescente, medindo cerca de 3mm de comprimento; estames 9; ovário séssil, densamente pubescentes" "Legume com 4-6 sementes bicolores (rubro-negras), densamente pubescentes medindo 2,4-3,5cm de comprimento e 1-1,3cm de largura" (Weiler Junior, 1998).

» Informações adicionais

O gênero *Abrus* é constituído por 17 espécies tropicais sendo que *A. precatorius* é a única que cresce na planície quaternária litorânea do estado do Espírito Santo (Weiler Junior, 1998).

O termo *precatorius* se deriva de prece e faz alusão ao seu uso em rosários, o nome do gênero *Abrus* significa gracioso, em grego (Vélez & Overbeek, 1950). Já os nomes populares de tento, tentinho e fruto-de-conta foram dados devido ao uso popular das sementes para marcação de jogos. Os nomes réglisse d'Amérique, indian licorice, wild licorice se devem ao fato das folhas e raízes fornecerem um extrato semelhante ao alcaçuz (Júnior, 1981).

É possível que exista uma variedade com sementes brancas, considerada melhor na medicina popular dos hindus (Júnior, 1981).

Distribuição

Esta espécie ocorre na Ásia e África (Barroso, 1964). Segundo Lopes & Pires (2000) é originária da África e conforme Lupi (1977) é originária da Índia. No Brasil é encontrada nos estados do Espírito Santo, Bahia (Weiler Junior, 1998), Roraima, Rondônia, Pará, Amazonas (Silva *et al*., 1989) e no litoral da Paraíba (Prazeres *et al*., 1991).

» Informações adicionais

A. precatorius foi introduzida na América do Sul, conforme mencionado por Weiler Junior (1998).

Aspectos ecológicos

É uma trepadeira pantropical, com ampla dispersão nos trópicos. É subespontânea na rest*inga* (Guedes *et al*., 1985). Observada em bambuzais, capoeiras (Tokarnia *et al*., 2000), em áreas abertas e degradadas, matas ao longo do litoral e rest*inga*s (Weiler Junior, 1998) e também em terrenos baldios de algumas cidades (Ducke, 1949).

Extratos com álcool etílico 70%, da raiz, caule, folha e da semente de *A. precatorius* mostraram ação alelopática sobre a germinação da semente e crescimento de *Phaseolus vulgaris* (feijão) e de *Leucaena leucocephala*. Observou-se que o crescimento e

desenvolvimento das duas plantas foram inibidos pelos extratos em todas as concentrações. O feijão apresentou raízes com redução do comprimento, necrose dos tecidos, ausência de pêlos absorventes e os hipocótilos tiveram redução de comprimento e ficaram contorcidos. Já a leucena apresentou raízes necrosadas, sem pêlos absorventes e os hipocótilos sofreram redução de comprimento (Prazeres *et al*., 1991).

Cultivo e manejo

A. precatorius pode ser propagada por meio de sementes. A capacidade germinativa das sementes, sob condições naturais, é muito baixa e dentre as principais causas que promovem a dormência nesta espécie estão o fato do embrião ser imaturo ou rudimentar, de possuir impermeabilidade à água, restrições mecânicas e/ou a combinação destas causas (Lopes & Pires, 2000).

Em experimento, observou-se que a germinação das sementes foi reduzida com a escarificação. Sementes escarificadas proporcionaram germinação de 12%, enquanto aquelas sem tratamento chegaram a 50% em quinze dias. Os lotes de sementes apresentaram um decréscimo da germinação em função do tempo de estocagem e da umidade. A excisão do embrião configurou uma taxa de 95% de germinação, em dois dias, em um lote de sementes estocado por trinta dias. O teste do tetrazólio a 1%, em 24h, apresentou viabilidade de 98%, exceto aquelas sementes estocadas por dezenove meses, que mostraram 35%. A estocagem em saco de papel no laboratório, cuja temperatura média foi de 26º e umidade relativa entre 60 e 80%, reduziu a longevidade (Prazeres & Souza Júnior, 1991).

Em outro experimento verificou-se que as sementes não escarificadas tiveram alto grau de dormência e não apresentaram embebição. A espécie possui dormência em nível de tegumento e a escarificação com ácido sulfúrico por 50 e 60 min., sob temperatura de 35ºC, foi o tratamento que proporcionou maior porcentagem de germinação, sendo considerado eficiente para superar dormência. A temperatura de 35º foi a mais indicada para a germinação destas sementes (Lopes & Pires, 2000).

Utilização

Espécie com largo uso medicinal, sendo aproveitada também para confecção de pequenas peças artesanais e em disputas de jogos infanto-juvenis. Planta que parece ser, em algumas ocasiões, dependendo da dose e da administração, tóxica para humanos e alguns animais domésticos. Conhecida como olho-do-diabo é usada em alguns atos ritualísticos.

ARTESANATO

Sementes empregadas na confecção de colares (Revilla, 2002) e rosários, que são considerados perigosos para crianças (devido à toxidez das sementes) (Le Cointe, 1947).

ALIMENTO HUMANO

No leste da África, as folhas são comidas como vegetal (Wambebe & Amosun, 1984). As tribos das ilhas Andaman e Nicobar comem as vagens maduras depois de tostadas, pois tal processo elimina possibilidades de intoxicação (Bhargava, 1982).

COSMÉTICO

O suco das folhas e sementes moídas, em mistura com óleo, e aplicadas no cabelo uma vez ao dia, por uma hora, durante três a quatro dias, elimina a cor grisalha dos mesmos (Lorenzi & Matos, 2002).

ISCA

Esta planta também é usada como veneno na caça de animais (Wambebe & Amosun, 1984).

JOGOS E LAZER

As sementes com pinta negra são usadas pelos meninos para jogar "contado". As sementes são lançadas ao ar e recolhidas alternadamente com a palma da mão até que caiam as de uma só classe, que passam a ser propriedade do jogador. Ganha a partida quem se apoderar do maior número de grãos (Arbelaez, 1975). Também é empregada na marcação de jogos (Júnior, 1981).

MEDICINAL

A planta é tida como tônica, febrífuga e adstringente (Fonseca, 1940), dentre outras propriedades. Contém um alcalóide, a abrina, que produz oftalmia, mas pode curar as conjuntivites granulosas (Cordero, 1978). O suco da casca serve nas contusões e feridas; o chá desta parte da planta é empregado contra febres (Fonseca, 1940).

Duas saponinas triterpenóides isoladas da parte aérea desta planta mostraram atividade antiinflamatória e anti-alergênica (Lorenzi & Matos, 2002). A comunidade Maia (no México) usa *A. precatorius* somente externamente, no tratamento da diarréia e doenças dos olhos. Para estes fins a planta é usada em banhos. As partes da planta comumente usadas são a semente, a folha e a flor (Ankli *et al*., 1999). A tribo Yao (Leste da África) bebe o decocto de toda a planta com três ou quatro vagens para o tratamento da gonorréia (Wambebe & Amosun, 1984). Extratos obtidos das folhas, raízes e ramos possuem uma ação anti-helmíntica muito eficaz (Lorenzi & Matos, 2002). As folhas e sementes têm uso medicinal, podendo ser preparados cataplasmas, bem como a administração por via oral (Coe & Anderson, 1999).

A infusão das folhas pode ser utilizada contra tosses, como expectorante e contra a conjuntivite granulosa crônica (Revilla, 2002), dores de garganta e anginas em geral. Para isto, usa-se a infusão em gargarejo. Fazendo a infusão tem-se um líquido açucarado, chamado pelos índios de Vati, que é muito bom para os chiados e catarros do peito. Este preparo se faz com 10 a 15 gramas de folhas para um litro d'água, que deve ser tomado de duas a três taças por dia.

Um outro preparado pode ser feito com 15 gramas de uvas passas, dez figos, um pouco de semente de anis, 5 a 10 gramas de sementes de funcho, vinte gramas de folhas de *Abrus* e 1 litro e meio de água; todos os ingredientes devem ser fervidos juntos, até que o volume seja reduzido a um litro; depois de coado deve-se tomar um copo contra o catarro no peito, bronquite, tosse e asma (Manfred, 1947).

O macerado das folhas pode ser aplicado topicamente para remover o estado bilioso, curar leucoderma, coceiras e doenças de pele (Wambebe & Amosun, 1984). Na Índia, os Santals aplicam a pasta das folhas (20-30) com água e cal para tratar inchaço glandular, e os Oraons usam o suco das folhas frescas nas sarnas. Na Indonésia, as folhas são aplicadas nas amídalas inflamadas (Pal & Jain, 1988). Entre os Yorubas da Nigéria, as folhas são fervidas em água com outras ervas e esta decocção é ingerida como antitussígeno. No leste da África, a decocção das folhas é ingerida para o trato de vários males estomacais (Wambebe & Amosun, 1984).

As folhas e raízes são utilizadas na medicina doméstica como um bom expectorante e antibronquial e em todas as afecções das vias aéreas respiratórias, como pneumonia, afonia, etc. Para tal uso se faz uma infusão com um pé de toda a planta em um jarro d'água (Cordero, 1978). A maceração de folhas e raízes é indicada no tratamento de doenças das vias urinárias, inflamações do ventre, como expectorante, útil nas afecções brônquicas e pulmonares (Guedes *et al*., 1985). As raízes e folhas (respectivamente 15% e 10% de glicerrizina) quando pulverizadas e fervidas no leite, na dose de 0,1 a 0,3 gramas constituem poderoso afrodisíaco e tônico dos nervos (Júnior, 1981).

As raízes moídas são amplamente utilizadas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil como abortiva, afrodisíaca, antimicrobiana, diurética, emética, expectorante, febrífuga, hemostática, laxativa, refrigerante, sedativa e vermífuga. Depois de moídas e transformadas em pasta são administradas na dose de 5g, sendo eficaz nos casos de desconforto abdominal (Lorenzi & Matos, 2002). No leste da africa, a raiz é reportada como sendo eficiente contra picadas de cobra e, quando frescas, podem induzir um efeito afrodisíaco (Wambebe & Amosun, 1984). As mulheres Lodha, na Índia, fazem uma pasta com as raízes da planta de sementes brancas com pimenta e usam duas vezes ao dia para tratar diarréia branca. Também ingerem a pasta de três raízes com bananas maduras para promover a concepção (Pal & Jain, 1988). A pasta da casca da raiz (5 gramas) é utilizada no tratamento de febres (Pal & Jain, 1988). Foram isoladas 4 isoflavoquinonas das raízes dessa planta, as quais mostraram uma forte atividade antiinflamatória e anti-alergênica (Lorenzi & Matos, 2002).

Na China, as sementes são empregadas no tratamento da malária (Pal & Jain, 1988). As sementes são usadas entre várias tribos da África central como contraceptivo oral, na dose de aproximadamente 200mg. O efeito de uma única dose parece continuar por 13 ciclos menstruais (Wambebe & Amosun, 1984). A maceração aquosa (1/100) destas sementes reduzidas a pó provoca uma inflamação violenta quando introduzida no olho; em pinceladas são empregadas nas conjuntivites granulosas e no tracoma (Le Cointe, 1947). Um grama do pó destas sementes em 100g de água fervente pode servir como medicamento para a cura do tracoma (Fonseca, 1940).

Estas sementes reduzidas à massa são usadas no tratamento de doenças dos olhos, sobretudo da conjuntivite (Guedes *et al*., 1985). As sementes maduras quando pulverizadas e fervidas no leite, na dose de 0,1 a 0,3g, constituem poderoso afrodisíaco e tônico dos nervos. É preciso muito cuidado na manipulação das sementes, pois podem irritar as mucosas nasais e oculares (Júnior, 1981); estes grãos, apesar de diuréticos, são muito venenosos (Arbelaez, 1975).

NARCÓTICO

A folha sob forma de fumo é considerada narcótica (Revilla, 2002).

TÓXICO

Planta comprovadamente tóxica cujo princípio ativo é a abrina. A albumina age como antígeno. Em doses pequenas é medicinal, porém não aconselhável (Gemtchújnicov, 1976). A abrina é altamente tóxica quando penetra na corrente sanguínea (Weiler Junior, 1998).

As sementes são tóxicas, tornando-se inofensivas pela ebulição; nelas encontra-se a toxalbumina abrina (Le Cointe, 1947), que é mortal em doses de 0,01mg/kg de peso. Por isso, as sementes são altamente tóxicas, produzindo envenenamentos, por esse motivo não são utilizadas internamente; tão pouco se deve abusar dos medicamentos feitos com esta planta, pois tal prática pode levar, seja pela frequência da aplicação, seja pelo exagero da solução, seja pela intensa inflamação das pálpebras e da conjuntiva, que em muitos casos se estende à face, ao pescoço e à parte superior do peito (Revilla, 2002).

As sementes possuem ainda um ácido aminado identificado como N-metiltriptofano e seus efeitos tóxicos variam de acordo como o teor e com a espécie de animal intoxicado (Lopes & Pires, 2000). Quando engolidas inteiras, o envenenamento não ocorre, desde que não sejam fortemente atacadas pelas secreções digestivas. Se mastigadas, o interior das sementes pode entrar em contato com as secreções intestinais, resultando em absorção e possível envenenamento. Os sintomas do envenenamento humano são: náuseas, vômitos, diarréia severa, fraqueza, suor frio e tremor das mãos, além de um quadro de edema pulmonar e hipertensão (Wambebe & Amosum, 1984).

As propriedades tóxicas da semente parecem ser nocivas ao sangue e às células nervosas. Parece que estas sementes podem causar paralisia em cavalos e os extratos etanólicos destas têm sido reportados como inibidores da transmissão neuromuscular em pássaros jovens, músculos retos abdominais isolados de sapos e preparações de nervo frênico e diafragma de ratos (Wambebe & Amosun, 1984).

As folhas desta planta são tidas como sendo doce como sacarose, tanto é que em alguns locais, são substitutas do licor. As propriedades tóxicas existentes nas sementes têm sido, por muitos, consideradas ausentes nas folhas. No entanto, as folhas também possuem o alcalóide abrina, além de outros, como hypaphorine, precatorine, trigonelline, metil éster de N,N-dimetiltriptofano, metho-cation e choline (Wambebe & Amosun, 1984). Estes alcalóides também estão presentes nas sementes (Ghosal & Dutta, 1971). As folhas também contêm glicerrizina, que é seu açúcar natural. Por isso, alguns consideram que as folhas possuam as mesmas propriedades tóxicas que as sementes (Wambebe & Amosun, 1984). Também foram isolados das sementes o flavonóide abrectorin e o glicosídeo, desmetoxicentaureidin 7-O-rutinoside (Bhardwaj *et al*., 1980).

Em experimento, extratos etanólicos das folhas induziram efeitos antagonísticos significantes em preparados de músculo reto abdominal de sapos e preparações nervo frênico-diafragma de ratos. Estas observações sugerem que princípios ativos das folhas, em extrato etanólico, são responsáveis pela paralisia neuromuscular observada. As frações em água e em etanol induziram paralisia neuromuscular e morte quando administradas de modo endovenoso em pintinhos jovens; os efeitos letais das frações etanólicas podem estar relacionados a mecanismos periféricos e centrais. O extrato etanólico das folhas inibiu as contrações induzidas por acetilcolina, tanto em músculo reto abdominal, como nos preparados com nervo frênico-diafragma. Estas observações permitiram concluir que as folhas contêm um componente neurotóxico com atividade similar à reportada para as sementes (Wambebe & Amosun, 1984).

No entanto, com frequência, essa planta é indevidamente acusada como responsável pela morte de bovinos, sobretudo pela larga divulgação que a toxidez de suas sementes tem recebido, porém, tal fato ainda não foi comprovado. Por outro lado, na Índia, já foi relatada a intoxicação criminosa em bovinos para obtenção de couro. Para esta finalidade, a pasta obtida das sementes moídas é inserida, sob forma de agulhas, embaixo da pele dos animais. No entanto, provavelmente, a intoxicação pela ingestão das sementes não deve ocorrer, mas a intoxicação criminosa pela aplicação parenteral é possível (Tokarnia *et al*., 2000).

As sementes constituem a parte mais tóxica desta planta. O pericarpo é muito menos tóxico que as sementes, e as folhas não se mostraram tóxicas. A toxidez, além de variar com a espécie animal, depende da via de administração. Injetada por via endovenosa ou subcutânea, a abrina seria aproximadamente 100 vezes mais tóxica que quando administrada por via oral, por ser parcialmente inativada pelo suco gástrico. A toxidez oscila ainda de acordo com o estado das sementes; as sementes moídas ou bem mastigadas seriam mais tóxicas que as inteiras (Tokarnia *et al*., 2000).

Por via oral, as doses letais, segundo o estado das sementes e a espécie animal, são as seguintes: sementes moídas-ovinos, 1,25g/kg; bovinos, a partir de 0,61g/kg; coelhos, a partir de 0,031g/kg; equinos, 0,2g/kg; pôneis, a partir de 0,0006g/kg; sementes inteiras- ovinos, 7,5g/kg; coelhos, a partir de 0,125g/kg (Tokarnia *et al*., 2000).

Nos bovinos, o desenvolvimento de imunidade à abrina pode ser obtido facilmente através de uma ou duas administrações orais das sementes inteiras nas doses de 0,1 a 1g/kg. Pôneis também foram imunizados por via oral; por via subcutânea também foi possível imunizar um bovino (Tokarnia *et al*., 2000).

» Informações adicionais

No Chile, acreditam que esta planta seja de origem oriental (Cordero, 1978).

Um novo inibidor de crescimento de plantas parece ter sido isolado das sementes de *A. precatorius* e parece mostrar a estrutura N, N-dimetil-L-tryptophan (Mandava *et al*., 1974). Parece que lectinas nativas e desnaturadas extraídas das sementes desta espécie possuem atividade imunoestimulante em macrófagos de murinos testados *in vitro* (Tripathi & Maiti, 2003). A aglutinina purificada das sementes de *Abrus precatorius* mostra alta atividade antitumorígena (Panneerselvam *et al*., 2000).

Exposição ao moluscicida extraído desta espécie nas concentrações de 40 e 80%, por um período de 24h causou diminuição significante nos níveis de proteínas, aminoácidos livres e DNA nos tecidos nervosos de *Lymnaea acuminata* (Singh & Singh, 1999). Resultados indicam que as abruquinonas A,B e D exibem pronunciado efeito inibitório na agregação plaquetária. Já as abruquinonas B,D e F mostram forte atividade antiinflamatória e anti-alérgica. Abruquinonas são isoflavanquinonas isoladas das raízes de *A. precatorius* (Kuo *et al*., 1995). Extratos da raiz de desta espécie se mostraram eficazes no combate aos schistosomulos de *Schistosoma mansoni* e contra cisticercóides de *Hymenolepis diminuta*, quando estudados *in vitro*, após 24 horas de exposição (Molgaard *et al*., 2001).

Lectina é um termo originalmente proposto para descrever a classe de proteínas que causam aglutinação dos eritrócitos. As sementes de *Abrus precatorius* contêm a lectina abrina a qual é diferente de muitas outras lectinas que são tóxicas para células animais. A abrina tem mostrado ser mais tóxica em células cancerígenas que em células normais, ela suprime o crescimento de tumor sólido Ehrlich e fibrosarcoma em camundongos (Herrmann & Behnke, 1980). A abrina A contém porções de carboidratos incluindo açúcares aminados e neutros, mas não metais, similar às outras duas proteínas *Abrus* (abrina C e *Abrus* aglutinina). Um estudo comparativo entre abrina A e abrina C, baseado na composição dos mapas trípticos, revelou que as mesmas estão relacionadas. As evidências sugerem que as duas abrinas podem ter um mesmo mecanismo tóxico de ação. A toxicidade da abrina é alta tanto para certas células tumorígenas, quanto para células normais e, consequentemente, é qualificada como um agente anticarcinogênico. Pelo fato da abrina A inibir a síntese protéica celular, possivelmente, esta proteína tenha o mesmo mecanismo tóxico que a abrina C (Herrmann & Behnke, 1981).

A atividade anticarcinogênica inclui a inibição da biosíntese protéica pela clivagem do resíduo A4324 do RNA ribossomal 28S. Abrina é composta por uma cadeia-A ligada por ponte dissulfeto à cadeia-B. A cadeia-B é ligada a lectina e à cadeia-A e mata as células por sua atividade glicosidase. A cadeia-A da abrina tem sido usada para preparar imunotoxinas, mostrando atividade anticarcinogênica seletiva em testes com animais (Tahirov *et al*., 1995).

Experimentos com bovinos mostraram que administrações repetidas de *A. precatorius* conferiram proteção a administrações posteriores de altas doses de *Ricinus communis*. Por outro lado, administrações repetidas das sementes de *R. communis* não conferiram proteção a administrações posteriores de doses elevadas de *A. precatorius* (Tokarnia *et al*., 2000).

Dados socioculturais

As sementes bicolores (vermelho e preto) desta planta são encontradas nas lojas de umbanda e são dedicadas a Exu, possuindo a propriedade de afastar a inveja (Guedes *et al*., 1985). O ponto preto das sementes representa simbolicamente a pupila do olho e é usada como um dos ingredientes no feitiço que confere a invisibilidade entre os Yorubas da Nigéria (Wambebe & Amosun, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Isca	Como veneno na caça de animais.
-	-	Medicinal	Como tônica, febrífuga, adstringente e para curar as conjuntivites granulosas. Usada em banhos no tratamento da diarréia e de doenças dos olhos.
-	Decocção	Medicinal	Tratamento da gonorréia.
-	Suco	Medicinal	No tratamento de contusões e feridas.
-	-	Tóxico	Planta considerada tóxica.
Flor	-	Medicinal	No tratamento da diarréia e doenças dos olhos.
Folha	-	Alimento humano	Comidas como vegetal.
Folha	Suco	Cosmético	Eliminar cor grisalha dos cabelos.
Folha	-	Medicinal	No tratamento da diarréia e doenças dos olhos; aplicada nas amídalas inflamadas.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Feito junto com as sementes para usos medicinais.
Folha	Decocção	Medicinal	Antitussígeno, males estomacais.
Folha	Extrato	Medicinal	Ação anti-helmíntica muito eficaz.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra tosses, como expectorante, contra bronquite e afecções das vias respiratórias, conjuntivite granulosa crônica, dores de garganta e anginas. Contra chiados e catarros do peito, bronquite e asma.
Folha	Macerado	Medicinal	Em uso tópico para remover o estado bilioso, para curar o leucoderma, coceiras e doenças de pele. Juntamente com as raízes trata doenças das vias urinárias e inflamações do ventre, como expectorante, útil nas afecções brônquicas e pulmonares.
Folha	Pasta	Medicinal	A pasta com água e cal é usada para tratar inchaço glandular.
Folha	Suco	Medicinal	Contra sarnas.
Folha	Pó	Medicinal	Fervido com leite, na dose de 0,1 a 0,3g constitui poderoso afrodisíaco e tônico dos nervos.
Folha	-	Narcótico	Como narcótico.
Fruto	Torrado	Alimento humano	Como alimento.
Raiz	-	Medicinal	Como abortiva, afrodisíaca, anti-microbiana, diurética, emética, expectorante, febrífuga, hemostática, laxativa, refrigerante, sedativa e vermífuga. Serve ainda contra picadas de cobra e como afrodisíaco.
Raiz	Extrato	Medicinal	Ação anti-helmíntica muito eficaz.
Raiz	Macerado	Medicinal	No tratamento de doenças das vias urinárias, inflamações do ventre, como expectorante, útil nas afecções brônquicas e pulmonares.
Raiz	Infusão	Medicinal	Bom expectorante e antibronquial e em todas as afecções das vias aéreas respiratórias.
Raiz	Pasta	Medicinal	Contra desconforto abdominal, diarréia branca. A pasta da casca desta raiz é usada contra febre. Usadas juntamente com bananas promovem a concepção.
Raiz	Pó	Medicinal	Juntamente com o pó das folhas e fervida no leite é tida com afrodisíaca e tônico dos nervos.
Ramo	Extrato	Medicinal	Ação anti-helmíntica muito eficaz.
Semente	-	Artesanato	Para fabricar rosários e colares.
Semente	Suco	Cosmético	Eliminar cor grisalha dos cabelos.
Semente	-	Jogos e lazer	Para jogar “contado”; marcação de jogos.
Semente	-	Medicinal	Contra a malária, como contraceptivo, tratamento da diarréia e doenças dos olhos.
Semente	Macerado	Medicinal	Contra conjuntivites granulosas e tracoma.
Semente	Pó	Medicinal	Afrodisíaco e tônico dos nervos.
Semente	-	Tóxico	Considerada tóxica.

Quadro resumo de uso de *Abrus precatorius* L

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ANKLI, A.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Yacatec Maya: healers’ consensus as a quantitative criterion. **Economic Botany**, v.53, n.2, p.144-160, 1999.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BARROSO, G.M. Leguminosas da Guanabara. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.28, p.109-182, 1964.

BHARDWAJ, D.K.; BISHT, M.S.; MEHTA, C.K. Flavonoids from *Abrus precatorius*. **Phytochemistry**, v.19, p.2040-2041, 1980.

BHARGAVA, N. Ethnobotanical studies of the tribes of Ansaman and Nicobar Islands, India. I. Onge. **Economic Botany**, v.37, n.1, p.110-119, 1982.

CASTRO, A.A.J.F.; DEL'ARCO, M.R.; FERNANDES, A. Leguminosas do Estado do Piauí. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

FERNANDO, C. Poisoning due to *Abrus precatorius* (jequirity bean). **Anaesthesia**, v.56, n.12, p.1178-1180, dec. 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 20/04/2011.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.5, p.297-311, 1940.

FRANCIS JR., P. Plants as human adornment in Índia. **Economic Botany**, v.38, n.2, p.194-209, 1984.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GHOSAL, S.; DUTTA, S.K. Alkaloids of *Abrus precatorius*. **Phytochemistry**, v.10, n.1, p.195-198, jan. 1971. Resumo. Disponível em: <http://sciencedirect.com>. Acesso em: 03/06/2003.

GUEDES, R.R.; PROFICE, S.R.; COSTA, E.L.; BAUMGRATZ, J.F.A.; LIMA, H.C. de. Plantas utilizadas em rituais afro-brasileiros no Estado do Rio de Janeiro – um ensaio etnobotânico. **Rodriguésia**, v.37, n.63, p.3-9, jul./dez. 1985.

HERRMANN, M.S.; BEHNKE, W.D. Physical studies on three lectins from the seeds of *Abrus precatorius*. **Biochimica et Biophysica Acta**, v.621, p.43-52, 1980.

HERRMANN, M.S.; BEHNKE, W.D. A characterization of abrin a from the seeds of the *Abrus precatorius* plant. **Biochimica et Biophysica Acta**, v.667, p.397-410, 1981.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v. 81).

KUO, S.C.; CHEN, S.C.; CHEN, L.H.; WU, J.B.; WANG J.P.; TENG, C.M. Potent antiplatelet, anti-inflammatory and antiallergic isoflavanquinones from the roots of *Abrus precatorius*. **Planta Medica**, v.61, n.4, p.307-312, aug. 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 20/04/2011.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LERCH, P.G.; RIJN, M.V.; SCHRIER, P.; TERHORST, C. Biochemical comparison of the T6 antigen and HLA-A,B antigens. **Human Immunology**, v.6, p.13-30, 1983.

LIN, J.Y.; LEE, T.C.; HU, S.T.; T. T.C. Isolation of four isotoxic proteins and one agglutinin from jequiriti bean (*Abrus precatorius*). **Toxicon**, v.19, p.41-51, 1981.

LOPES, J.C.; PIRES, M.G. Tratamentos para superar a dormência de *Abrus precatorius* L. In: CONGRESSO E EXPOSICAO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos**... Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p.200-201.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUPI, A. **Isoflavanchinoni delle radici di jequirity (*Abrus precatorius*)**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977, Roma. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.337-341.

MANDAVA, N.; ANDERSON, J.D.; DUTKY, S.R. Indole plant-growth inhibitor from *Abrus precatorius* seeds. **Phytochemistry**, v.13, n.12, p.2853-2856, dec. 1974. Resumo. Disponível em: <http://sciencedirect.com>. Acesso em: 03/06/2003.

MANFRED, L. **Siete mil recetas botânicas a base de mil y trecentas plantas medicinales**. Buenos Aires: Talcahuano, 1947. 778p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MOLGAARD, P.; NIELSEN, S.B.; RASMUSSEN, D.E.; DRUMMOND, R.B.; MAKAZA, N.; ANDREASSEN, J. Anthelmintic screening of Zimbabwean plants traditionally against schistosomiasis. **Journal of Ethnopharmacology**, v.74, n.3, p.257-264, mar. 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 20/04/2011.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.24, n.36, p.129-154, 1961.

PAL, D.C.; JAIN, S.K. Notes on Lodha Medicine in Midnapur District, West Bengal, Índia. **Economic Botany**, v.43, n.4, p.464-470, 1988.

PANNEERSELVAM, K.; LIN, S.C; LIU, C.L.; LIAW, Y.C.; LIN, J.Y.; LU, T.H. Crystallization of agglutinin from the seeds of *Abrus precatorius*. **Acta crystallographica. Section D, Biological crystallography**, v.56, n.7, p.898-899, jul. 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 20/04/2011.

PRAZERES, S.M.; SOUZA JUNIOR, C.G. Longevidade das sementes de *Abrus precatorius*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.322.

PRAZERES, S.M.; CABRAL, E.L.; SILVA, M. Ação alelopática de *Abrus precatorius* L. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. 562p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SINGH, S.; SINGH, D.K. Effect of molluscicidal components of *Abrus precatorius*, *Argemone mexicana* and *Nerium indicum* on certain biochemical parameters of *Lymnaea acuminata*. **Phytotherapy Research**, v.13, n.3, p.210-213, may 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 20/04/2011.

STEVENSON, D.R. **Medicinal plant use and high blood pressure on St Kitts, West Indies**. 1979. 133f. Dissertation (Doctor Degree) – Ohio State University, Ohio, 1979.

TAHIROV, T.H.; LU, T.H.; LIAW, Y.C.; CHEN, Y.L.; LIN, J.Y.C. Crystal structure of abrin-a at 2.14 Å. **Journal Molecular Biology**, v.250, p.354-367, 1995.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320p.

TRIPATHI, S.; MAITI, T.K. Stimulation of murine macrophages by native and heat-denatured lectin from *Abrus precatorius*. **International immunopharmacology**, v.3, n.3, p.375-381, mar. 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 20/04/2011.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

WAMBEBE, C.; AMOSUN, S.L. Some neuromuscular effects of the crude extracts of the leaves of *Abrus precatorius*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.49-58, 1984.

WEILER JUNIOR., I. **Leguminosae – Faboideae das restingas do Estado do Espírito Santo**. 1998. 189f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

Andira anthelmia (Vell.) J.F.Macbr.

Sinônimos Científicos: *Andira anthelminthica* Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | pau-de-morcego (São Paulo); andirá, andira-ybá, angali, angelim, angelim-amargo, angelim-amargoso, angelim-de-folha-grande, angelim-de-folha-larga, angelim-de-morcego, angelim-do-campo, angelim-macho, angelim-pedra, angelim-preto, aracium, aracui, lumbricida, morcegueira, pão-de-morcego, pau-angelim.

Descrição botânica

"Árvore pequena. Casca cinzenta. Ramos terminais ruivo-tomentosos ou ligeiramente glabros. Estípulas de 4,5-8mm de comprimento, geralmente caducas, lanceoladas, acuminadas. Folhas com cerca de 30cm de comprimento, pecíolos comuns com 15-20cm de comprimento, geralmente denso-tomentosos ruivos; estípulas pequenas, folíolos 9-13, de 5-7,5(-10) de comprimento e 2,5-3,7cm de largura, oboval-elípticos ou oblongos, coriáceos, glabros na face superior e molemente pubescentes na inferior, base arredondada ou largamente cuneada, ápice acuminado, retuso, subarredondado, às vezes, subemarginado, margens recurvas, nervuras salientes na face inferior. Panículas menores que as folhas, ruivo-tomentosas; brácteas e bractéolas caducas; cálice ligeiramente campanulado, com 6mm, base obtusa ou ligeiramente atenuada, com dentes curtíssimos, subtriangulares, obtusos; pétalas com o dobro do tamanho do cálice; vexilo orbicular, com base subcordada, ápice emarginado; asas oblongas, com unha de mais ou menos 1/3 do seu tamanho; estame vexilar livre até a base, anteras ovado-oblongas; ovário achatado, viloso, estípite menor que o cálice; estilete muitas vezes piloso. Drupa oblonga, com cálice obtuso; semente única" (Mattos, 1979).

» Informações adicionais

Este angelim não deve ser confundido com o visgueiro (*Parkia pendula* Benth.), também chamado de angelim (M*atta*, 2003).

O nome *Andira* procede do idioma tupi e significa morcego, o que é uma alusão ao fato desses animais se servirem dos frutos desta árvore como alimento (Cruz, 1964). O gênero *Andira* Lam. compreende plantas vulgarmente conhecidas por angelins e possui mais de 30 espécies, sendo a maioria originária do Brasil. A validade ou não do gênero *Andira* tem sido objeto de polêmica entre alguns botânicos. Alguns autores acham que os gêneros *Andira* e *Geoffroea* devem ser reunidos novamente - pois, o primeiro foi desmembrado do segundo por Lamark, em 1783. Outros, porém, acham que devem permanecer independentes porque ambos possuem caracteres distintos (Mattos, 1979). Lima (1986) menciona que a morfologia das drupas sustenta perfeitamente a delimitação do gênero, sendo que o mesocarpo fibroso-granuloso, carnoso-fibroso ou lenhoso distingue a drupa de *Andira* daquela encontrada no gênero *Geoffroea*.

O angelim-amargoso foi determinado pelo botânico Frei da Conceição Vellozo, com o nome de *Lumbricidia anthelmia*, servindo para o estabelecimento do seu gênero, para constituir mais tarde uma seção do gênero *Andira*, de Lamarck, na Flora Brasiliensis de Martius, família das Leguminosas, descrito pelo botânico inglês Bentham com a denominação científica de *Andira anthelmintica* e, incluída pelos botânicos Engler e Prantl, no gênero *Voucapoua* de Sublet. (Peckolt, 1942).

Os grãos de pólen desta espécie são médios, isopolares, tricolporados, âmbito subtriangular, área polar muito pequena, exina de superfície microrreticulada; colpos muito longos, sem constrição, estreitos, endoaberturas alongadas, amplas; sexina formada por uma camada de báculos pequenos; nexina menos espessa que a sexina. O colpo possui cerca de 18,6µm de comprimento, 2,1µm de largura, margem de 0,9µm; endoabertura com cerca de 4,0µm de comprimento, 5,7µm de largura, margem com 0,8µm; exina com cerca de 1,4µm; sexina com cerca de 0,8µm; nexina com cerca de 0,6µm; lado da apolcopia com cerca de 4,6µm (Gonçalves–Esteves & Crespo, 1994).

Estudos baseados em plântulas de *A. humilis*, A. inermis, *A. anthelmia*, *A. fraxinolifolia* e *A. nítida* mostraram como diferença apenas a forma e o número de folíolos do eófilo (Lima, 1986).

São mencionadas as variedades *acuminata* (*Lumbricidia anthelmia* Vell.) e *ormosioides* (*Andira ormosioides* Bht= angelim-preto) (Corrêa, 1984). A

Andira anthelmia (Vell) Macbrid var. *gracilis* difere da típica por ter folíolos com 1,4-4,5cm de comprimento (Mattos, 1979).

Distribuição

Reportada ocorrência na região Central e Norte do Brasil (Schvartsman, 1979). Conforme Corrêa (1984) está distribuída da Guiana até São Paulo e Mato Grosso, mais frequente da Bahia para o sul. Cruz (1964) cita ser árvore originária do Brasil, crescendo na região Norte, especialmente no Amazonas.

Aspectos ecológicos

Planta pioneira rústica, semidecídua, heliófita, seletiva higrófita, característica da floresta *latifolia*da semidecídua e pluvial. Habita preferencialmente fundo de vales e encostas úmidas, tanto no interior da floresta primária densa como em formações abertas e secundárias (Lorenzi, 1992). Ocorre em mata de terra firme (Revilla, 2002), cerrado e mata ciliar (Macedo, 1995).

A floração ocorre de fevereiro a março (Schvartsman, 1979), sendo observada esta fenofase também nos

meses de outubro e novembro (Brandão & Macedo, 2002).

Frutifica de fevereiro a março (Brandão & Macedo, 2002), seus frutos são avidamente consumidos por morcegos e outras espécies da fauna (Lorenzi, 1992), como pássaros e roedores (Brandão & Macedo, 2002).

As plantas do gênero *Andira* possuem dispersão por quiropterocoria, pois foi constatado que as drupas são dispersas por morcegos frugívoros. Ainda não está descartada a possibilidade de algumas espécies, que habitam principalmente as florestas de baixada, terem também seus frutos dispersos pela água (hidrocoria) (Lima, 1986). Lorenzi (1992) menciona que as sementes de *Andira anthelmia* são amplamente disseminadas pela fauna e que a espécie apresenta dispersão ampla, mas sempre em baixa densidade populacional, com produção irregular e em pequena quantidade de sementes viáveis.

Cultivo e manejo

Os frutos podem ser coletados diretamente da árvore, quando se inicia a queda espontânea, ou recolhidos no chão após a queda. Os frutos assim obtidos podem ser diretamente utilizados para semeadura como se fossem sementes, não havendo necessidade de remover o pericarpo aderente à semente. Um quilograma de frutos frescos contém aproximadamente 60 unidades (Lorenzi, 1992).

Para produzir mudas, os frutos devem ser colocados para germinar logo que colhidos e sem nenhum tratamento, diretamente em recipientes individuais mantidos em ambiente semi-sombreado e contendo substrato organo-argiloso. A germinação geralmente é superior a 80% quando são usados frutos recém colhidos. A emergência ocorre em 15-35 dias. Em cerca de 8-9 meses, as mudas deverão ficar prontas para o plantio. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado moderado, sendo que após 2 anos as mudas podem alcançar 2,5m (Lorenzi, 1992).

Utilização

Esta planta pode ser utilizada como alimento para animais, no entanto, possui grande uso pelo vulgo como vermífuga e anti-helmíntica. Entretanto, nos usos medicamentosos, deve ser respeitada rigorosamente a dosagem, pois pode se tornar tóxica, levando à morte.

ALIMENTO ANIMAL

O fruto ou vagem parece ser comestível para o gado, sem causar danos (Corrêa, 1984).

INSETÍFUGO

A casca é insetífuga (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A planta pode ser empregada na obesidade (Costa & Cruz, 1947), dentre outros usos. O pó do caule é cáustico e anti-séptico, útil como vermífugo e drástico, eficaz no combate às moléstias da pele, podendo, porém, ocasionar oftalmias e outras sérias enfermidades da vista (Corrêa, 1984).

A casca possui cheiro típico, adocicado (Berg *et al*., 1986), é drástica, emética (Corrêa, 1984), empregada como anti-helmíntica, vermífuga, narcótica e purgante (Fonseca, 1939). As cascas podem ser transformadas em tintura, pó ou extrato fluido para serem aplicadas no tratamento de vermes e ainda como purgativo (Costa & Cruz, 1947).

A cascas da haste têm indicação terapêutica como anti-helmínticas e purgativas. Pode ser empregado o decocto a 30%, na dosagem de 4 colheres de sopa por dia para adultos ou 2 para crianças. Aumentando-se gradualmente as doses, aparecerão náuseas, às vezes, febre e delírio, que poderão ser combatidos com ácido cítrico (suco de limão). O pó das cascas como purgativo pode ser usado de 1 a 3g por dia. Indica-se o uso em tintura 1/5, com álcool a 60º, de até 6g por dia e o extrato fluido até 6g (M*atta*, 2003).

Pode ser usada a seguinte fórmula: extrato fluido de angelim (50 centigramas), xarope de cidra (30g), dose em duas vezes para crianças de 4 a 6 anos. Também se indica a seguinte poção: extrato fluido de angelim (15g), hidrolato simples (425g), xarope de laranjas (60g), usando-se de 4 a 6 colheres por dia (M*atta*, 2003).

Segundo alguns autores a ingestão da casca ou de infusões desta determinam um quadro gastrointestinal violento com vômitos profundos, cólicas abdominais, diarréia e febre, seguido nos casos mais graves por distúrbios hidrelétrolíticos, delírios, tremores e alterações visuais. Para tentar reverter o quadro de intoxicação, recomenda-se lavagem gástrica energética e copiosa, administração de antiespasmódicos e antieméticos e correção dos distúrbios hidreletrolíticos. As manifestações neurológicas costumam desaparecer com a melhora do quadro clínico, mesmo sem tratamento específico (Schvartsman, 1979).

As folhas também são vermífugas (Corrêa, 1984). A ingestão das folhas também pode determinar um quadro gastrointestinal violento com vômitos profundos, cólicas abdominais, diarréia e febre, seguido nos casos mais graves por distúrbios hidrelétrolíticos, delírios, tremores e alterações visuais. Para tentar reverter o quadro, deve-se adotar os mesmos procedimentos adotados na ingestão da casca (Schvartsman, 1979).

As sementes são empregadas como anti-helmíntico, vermífugo, narcótico, purgante. Em doses altas produzem evacuações violentas, vômitos, delírio e irritação da mucosa gastrointestinal (Fonseca, 1939). Podem ser transformadas em tintura, pó ou extrato fluido para serem aplicadas no tratamento de vermes e ainda como purgativo (Costa & Cruz, 1947). Quando torradas, também podem ser empregadas no tratamento de vermes intestinais (Revilla, 2002). O extrato das sementes combate a obesidade, mas em dose um pouco elevada, leva à morte (Corrêa, 1984).

As sementes têm largo emprego contra o *Ascaris lumbricoides*, possuindo ação idêntica sobre a totalidade dos vermes intestinais parasitas do homem. No entanto, devido a sua grande toxidez, deve-se ter muita cautela no seu emprego, pois, uma dose mais elevada do pó das sementes produz, nas crianças, vômitos, dejeções abundantes e frequentes, podendo até tornar-se fatal (Peckolt, 1942).

Vários autores aconselham o emprego do pó das sementes da *Andira anthelmintica* na dose de 50 centigramas a 1g, associado ao calomelanos ou ainda, simplesmente, em suspensão em leite açucarado, usada consecutivamente por três dias, pela manhã em jejum, e, ao fim da última dose, isto é, no terceiro dia, um purgativo de óleo de rícino. No entanto, alguns autores julgam esta dose exagerada, devendo haver cautela no seu emprego, sendo, contudo vantajoso começar o tratamento por doses fracionadas. Durante o tratamento, segundo curandeiros, o doente deve se abster de tomar água, até que o medicamento produza os efeitos desejados (Peckolt, 1942).

ORNAMENTAL

Todas as espécies do gênero *Andira* são ornamentais, podendo ser empregadas tanto nos jardins de residências, como nos parques e avenidas (Mattos, 1979). Esta espécie possui copa frondosa baixa que proporciona ótima sombra, podendo ser empregada para arborização urbana (Lorenzi, 1992).

OUTROS

Esta espécie é indicada para reflorestamentos (Brandão & Macedo, 2002). É ótima para inclusão em plantios mistos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

Esta espécie é reportada como tóxica quando usada em dose elevada e, neste caso, ocorrem certas perturbações orgânicas, como vômitos, febre e, às vezes, delírio (Cruz, 1964). Possui como princípio ativo o glucosídeo andirina (Fonseca, 1939), um alcalóide (berberina) e uma pequena quantidade de tanino (M*atta*, 2003).

Aminoácidos não protéicos são princípios ativos de algumas plantas com propriedades anti-helmínticas, como a N-metiltirosina que ocorre na casca e nas sementes das espécies de *Andira*. Seu mecanismo de ação é interpretado pela substituição da tirosina na construção das proteínas dos helmintos e, por este motivo, as *andira*s são reportadas como vermífugas e anti-helmínticas (Mors, 1990).

Espécie com madeira amarela quando nova, tornando-se depois pardo-escura, sempre muito amarga, porosa, absorvendo bem as tintas e resistindo aos insetos. Própria para a construção civil, obras externas e internas, canoas, postes, esteios, carroçaria, tanoaria, marcenaria, soalho, portas e engradamentos. O peso específico da madeira é de 0,809 a 0,984; a resistência ao esmagamento em carga perpendicular é de 141 e em carga paralela 494 e sem determinação da posição de 684 a 1007kg/cm^2. O finíssimo pó que se desprende da madeira no ato de serragem contém 25% de ácido crisofânico puro, além de um principio amargo de uma substância andiro-tânica e de andirina (Corrêa, 1984). Lorenzi (1992) cita que a madeira tem longa durabilidade mesmo em ambientes externos e é própria para acabamentos internos, como rodapés, molduras, portas, batentes, lambris, lâminas faqueadas decorativas, para usos externos, como postes, moirões, estacas, etc.

Dados socioculturais

Planta pertencente a Nanã e Exu. O emprego ritualístico comporta duas espécies. Uma diz respeito às folhas e flores que são em cachos compactos, utilizadas nos abô dos filhos de Naña, banhados após maceração. O outro emprego diz respeito a Exu; as cascas são aplicadas em banhos fortes, destruidores de fluidos negativos, com isso haverá um perfeito descarrego (Portugal, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Pode ser empregada na obesidade.
Caule	-	Insetífugo	A casca é insetífuga.
Caule	-	Medicinal	A casca é anti-helmíntica, vermífuga, narcótica, purgante. Em doses altas produz evacuações violentas, vômitos, delírio e irritação da mucosa gastrintestinal.
Caule	Decocção	Medicinal	Anti-helmíntico e purgativo brando.
Caule	Extrato	Medicinal	Contra vermes e como purgativo.
Caule	Pó	Medicinal	O pó do caule é cáustico e anti-séptico, útil como vermífugo e drástico, eficaz no combate às moléstias da pele, podendo, porém, ocasionar oftalmias e outras sérias enfermidades da vista; como purgativo.
Caule	Tintura	Medicinal	Contra vermes e como purgativo.
Folha	-	Medicinal	Como vermífuga.
Fruto	-	Alimento animal	Parece ser comestível para o gado.
Inteira	Integral	Ornamental	Pode ser empregada como ornamental.
Inteira	Integral	Outros	Em reflorestamentos; em plantios mistos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente.
Semente	-	Medicinal	Como anti-helmíntico, vermífugo, narcótico, purgante.
Semente	Extrato	Medicinal	Contra vermes e como purgativo. Em obesidade, mas em dose um pouco elevada já produz a morte.
Semente	Pó	Medicinal	Contra vermes e como purgativo.
Semente	Tintura	Medicinal	Contra vermes e como purgativo.

Quadro resumo de uso de *Andira anthelmia* (Vell.) J.F.Macbr

Bibliografia

BARROSO, G.M. Leguminosas da Guanabara. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 28, p. 109-182, 1964.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, O. A.; CRUZ, J.P.G. Plantas Medicinais. **Revista da Flora Medicinal**, ano 14, n.1, p.50-53, 1947.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

EDWALL, G. Ensaio para uma sinonímia dos nomes populares das plantas indígenas do Estado de São Paulo, 2ª parte. **Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo**, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, v.5, n.12, p.689-698, ago. 1939.

GONÇALVES-ESTEVES, V.; CRESPO, S.R.M. Estudo polínico em plantas de rest*inga* do estado do Rio de Janeiro – Leguminosae A.L. Juss. – Faboideae Hutch. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.96, p.1-11, set. 1994.

LIMA, H.C. de. **Tribo Dalbergiae (Leguminosae – Papilionoideae) um estudo morfológico dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na sistemática**. 1986. 127f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1986.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MATTOS, N.F. O gênero *Andira* Lam. (Leguminosae Papilionoideae) no Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.9, n.2, p.241-266, 1979.

MORS, W.B. Propriedades das plantas em função de seus princípios ativos. In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais**... Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1990. p.19-23. (Documentos, 16).

PECKOLT, G. O valor dos anti-helmínticos brasileiros. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, n.7, p.334-382, jul. 1942.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

Andira inermis (W. Wright) Kunth ex DC.

Nomes Vulgares: Brasil | angelim (Acre); umari, avineira (Macapá); andirá-uchi, uchí-rana, morcegueira, lombrigueira (Pará); *andira*-uchi, *andira*-uchuí, angeline, angelim-branco, angelim-da-várzea, angelim-liso, avineira, benjamin, cágon, cumaruana, cumarurana, cumaru-rana, manga-brava, morcego, morcegueira, morcegueiro, pau-de-morcego, pau-palmeira, saboneteira, sapupira-da-várzea, sucupira, uchi, uchirana, umaré. **Outros Países |** angelin tree, bastard mahogamy, cabbage bark, cabbage-tree (Antilhas); angelin à grappes, bois palmiste (Antilhas Francesas); ajunado (Bolívia); angelino, manteco (Colômbia); almendro de montaña, carne asada (Costa Rica); moza blanca, yaba, yaba colorad (Cuba); almendro, almendro de río, almendro macho (El Salvador); angelin, cabbagebark, partridge wood, pleasant wood (Estados Unidos); chapermo, guacamayo, tobago (Guatemala); pilon (Guiana); angelin (Guiana Francesa); almendro, cabbagibark, guacamayo (Honduras); crilumbuca, cuilembuca, maca colorada, macallo, moca macayo, pacay, yaba, yabo (México); arenillo, cocu, quilla (Panamá); moca, moca blanca (Porto Rico); angelim (Trinidade); chiraí, pilon (Venezuela); bullet, chirai, cuautololote, cuau-tololote, cuilimbuca, dog egg, dog wood, drasbos rode kabbes, korare, lebikjabisi, maquilla, quiringucua, redikabisi, tololote.

Descrição botânica

"Árvore com até 25m de altura, tronco reto, com ramos horizontais ou ascendentes e a copa arredondada e densa. Casca externa escamosa, cinza a pardo escuro; interna de cor creme-pardo a pardo, laminada; com cerca de 10mm de espessura. Folhas com gemas de até 6mm, ovóides, cobertas por várias estípulas, pardo escuras ou ferruginosas, densamente pubescentes. Estípulas 2, de 3 a 5mm, lanceoladas, agudas, pubescentes, caducas. Folhas dispostas em espiral, imparipinadas, de 15 a 20cm de comprimento, incluindo o pecíolo; compostas de 11 a 13 folíolos opostos ou alternos, com um par de estípulas caducas entre cada par de folíolos, de 3 x 1,2 a 7,5 x 2,5cm, oblongos ou elípticos com a margem inteira, ápice agudo ou acuminado, base arredondada ou truncada, verde-escuros e brilhantes na face adaxial e verde-amarelados na abaxial, glabros em ambas as superfícies; ráquis com escassa pubescência; pecíolos pulvinados; peciólulos de 3 a 5mm; glabros ou com escassa pubescência, pulvinados. Flores em panículas axilares e terminais de 10 a 30cm de comprimento, pubescentes; pedicelos de 1mm de comprimento; flores papilionadas, ligeiramente perfumadas, de 1 a 1,3cm de comprimento; cálice pardo esverdeado, de 4 a 5mm de comprimento, amplamente tubular, com cinco pequenos dentes, pubescente na superfície externa; pétalas 5, estandarte rosado com um mancha branca rumo ao pescoço, rodeada por uma mancha violeta, com cerca de 1cm de comprimento, orbicular, emarginado, unguiculado; alas intensamente rosadas, com cerca de 1cm de comprimento, oblongas, unguiculadas; quilha intensamente rosada, formada por duas pétalas livres, com cerca de 9mm, irregulares, unguiculadas; toda a corola glabra; estames 10, igualando à quilha em comprimento, 9 unidos ao longo de quase toda sua longitude em um tubo estaminal branco, o décimo estame (superior) livre, a porção livre dos filamentos recurvada para cima; anteras pardas; estames glabros; ovário súpero, unilocular, 1-2-ovular, curtamente estipitado, alargado, aplanado, pubescente; estilete robusto, igualando-se aos estames em comprimento, glabro; estigma pequeno, simples. Frutos drupáceos, de 2,5 a 4cm de comprimento e 2,5cm de largura, ovóides, ligeiramente comprimidos lateralmente, ligeiramente rugosos, quase negros, glabros; contêm uma semente ovóide de 1 a 2cm de comprimento" (Pennington & Sarukhán, 1968).

» Informações adicionais

Existem no Brasil outras espécies de *Andira* com propriedades e características semelhantes e conhecidas por quase os mesmos nomes populares, das quais destacamos: *Andira fraxinifolia* Benth., *Andira anthelmia* (Vell.) J.F.Macbr., *Andira humilis* Mart. ex Benth. e *Andira cuyabensis* Benth. (Lorenzi & Matos, 2002).

O nome *Andira inermis* é devido ao cheiro de repolho que vem da casca desta árvore (Gunn & Dennis, 1976). O nome vernacular angelim e variações são utilizados para designar uma madeira da Amazônia brasileira, proveniente de espécies de diferentes gêneros de Leguminosae. Por serem espécies diferentes, essa denominação popular causa confusão e até mesmo prejuízos na comercialização. Com o objetivo de reduzir estes problemas, estudos morfológicos e anatômicos destas espécies foram desenvolvidos para caracterizar as madeiras; em

Andira inermis verificou-se que o parênquima axial é zonado em faixas e os raios são heterogêneos bi e trisseriados (Ferreira *et al*., 1999).

O fruto de *A. inermis* possui mesocarpo fibroso (Gunn & Dennis, 1976). Díaz-Bardales (2001) menciona as seguintes características para os frutos e sementes: "fruto drupa lenhosa, glabra, indeiscente, ovóide ou oblonga a subglobosa, 3-5x3,0x2,5cm, às vezes formando costelas largas longitudinais; frutos de cor verde quando maduros e preta quando secos; ápice apiculado, ligeiramente mucronado, base estipitada, estípite curto 0,5cm de comprimento e 0,5 de espessura, suturas longitudinais impressas; epicarpo liso; pericarpo, duro, lenhoso, polposo, 1,0cm de espessura. Semente 1, oval a ligeiramente elipsóide, dura, marrom-clara com manchas claras".

As sementes do gênero *Andira* apresentam uma morfologia interna pouco diferenciada. O embrião geralmente apresenta-se como uma massa única, globosa ou oval, com os cotilédones em geral unidos e o eixo hipocótilo-radícula pouco distinto. As plântulas desta espécie são parecidas com outras do mesmo gênero, no entanto, existe uma variação na forma e no número de folhas do eófilo (Lima, 1986). A plântula é hipógea e criptocotilar (Moreira & Moreira, 1996).

Distribuição

Espécie nativa do sul do México e norte da América do Sul conforme Kraft *et al*. (2000). É observada na África, América do Norte e do Sul, podendo ser encontrada no México, Antígua e Barbuda, Argentina, Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Republica Dominicana, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Grenada, Guadalupe, Guiana, Haiti, Honduras, Jamaica, Martinica, Nicarágua, Panamá, Peru, Porto Rico, São Vicente e Granadines, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil encontra-se no Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará (USDA, 2003), Goiás (Ducke, 1949), Rondônia (Díaz-Bardales, 2001), Mato Grosso do Sul (Lorenzi, 1998), Minas Gerais (Brandão *et al*., 2002) e Roraima (Silva *et al*., 1989).

» Informações adicionais

O gênero possui cerca de 20 espécies distribuídas principalmente na América tropical. Apenas uma espécie estende-se até a África (Lima, 1986).

Esta espécie foi introduzida nas Antilhas, ilhas do Caribe, Flórida e África, de acordo com Navarrete (1996).

Aspectos ecológicos

Planta heliófita até ciófita, seletiva higrófita (Lorenzi, 1998), sempre verde com a folhagem sendo continuamente trocada ao longo do ano, especialmente antes da floração (Navarrete, 1996). Perde as folhas entre abril e maio nas zonas mais secas de sua área de distribuição, conforme Pennington & Sarukhán (1968).

Pode ser encontrada até 900m acima do nível do mar (Navarrete, 1996), habita preferencialmente várzeas úmidas inundáveis de solos argilosos e ricos em matéria orgânica (Lorenzi, 1998) e também matas de terra firme baixa (Ducke, 1949), matas ciliares, capoeiras (Díaz-Bardales, 2001), margens de rios, base de colinas e montanhas (Roig y Mesa, 1945). Habita em várzeas inundáveis desde a região Amazônica até o Pantanal mato-grossense (Lorenzi & Matos, 2002).

Pennington & Sarukhán (1968) mencionam que é abundante nas florestas medianas subperenifólias e subcaducifólias, tanto em solos arenosos de drenagem muito rápida, como em solos argilosos com deficiência de drenagem. Nas matas ciliares do Pantanal Mato-grossense e da região Amazônica apresenta frequência às vezes elevada, não obstante descontínua e irregular na sua dispersão ao longo de sua ampla faixa de distribuição (Lorenzi, 1998).

Floresce exuberantemente durante os meses de outubro-dezembro conforme Lorenzi (1998), mas já foi vista de fevereiro a abril (Pennington & Sarukhán, 1968) e em Porto Rico, duas estações de floração já foram observadas, uma entre janeiro e fevereiro e a outra entre maio e setembro. Em outros locais foi observado que pode florescer por nove meses, dependendo das condições de umidade (Navarrete, 1996). As flores são visitadas por abelhas, pássaros e borboletas (Navarrete, 1996).

Os frutos amadurecem em abril-junho. Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1998). A dispersão é sinzoocórica e o fruto provavelmente é levado pelos morcegos e/ou roedores como a cutia e a cutiara (Díaz-Bardales, 2001).

Não está descartada a possibilidade de que algumas espécies de *Andira* que habitam principalmente as florestas de baixada tenham seus frutos dispersos pela água (Lima, 1986). Gunn & Dennis (1976), no entanto, mencionam que a água, provavelmente, não é responsável pela dispersão da semente, pois geralmente torna-se inviável e, apesar do mesocarpo ser fibroso, não é resistente o suficiente e isto permite que se formem orifícios pelos quais a água acaba entrando e matando a semente.

Para o estabelecimento, a planta requer pouca luz, mas necessita de muita luz para seu desenvolvimento (Navarrete, 1996).

Cultivo e manejo

A produção de mudas pode ser por meio de sementes. De acordo com Lorenzi (1998), as sementes (frutos) devem ser colocadas para germinação logo que colhidas diretamente em embalagens individuais contendo substrato organo-argiloso, com a emergência ocorrendo de 3-5 semanas e com taxa de germinação geralmente elevada. Em experimento, foi observado que as sementes (com comprimento em torno de 3cm) germinaram em cerca de 23-51 dias (com 96±3,3% de germinação) (Moreira & Moreira, 1996). Outros trabalhos, no entanto, mencionam que as sementes devem ser escarificadas antes do plantio, fazendo-se um corte no endocarpo com uma lima e plantando-as em camas ou sacos plásticos. Em ensaios, comparando-se a germinação das sementes tratadas com água quente (70 e 80ºC) por 5, 10 e 15 segundos, observou-se uma germinação máxima para todos os tratamentos após 16 semanas e com porcentagens variando de 43 a 56% para todos os tratamentos (Navarrete, 1996).

Os frutos podem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou recolhidos do chão após a queda. Podem ser considerados como semente para semeadura, uma vez que a remoção de sua polpa é bastante dificultada. Um Kg de frutos contém aproximadamente 74 unidades (Lorenzi, 1998).

Mudas com um ano e com 50cm ou mais podem ser transplantadas durante a estação chuvosa. Ocasionalmente, pode ser feita a poda dos ramos para induzir um crescimento mais rápido e retilíneo. A planta não cresce bem em locais com estações secas acentuadas e tem crescimento lento mesmo em condições de umidade (Navarrete, 1996).

Utilização

Possui propriedades piscicidas e inseticidas, além de servir como alimento animal e ter variados usos medicinais. Planta interessante como sombreadora de cultivos, no entanto, com lento crescimento.

ALIMENTO ANIMAL

Pode ser utilizada como alimento para ruminantes e outros animais domésticos; parece ser comestível e palatável para estes animais (Navarrete, 1996).

INSETICIDA

Utilizada como inseticida (Ugaz *et al*., 1991).

ISCA

Utilizada como piscicida (Ugaz *et al*., 1991). A casca e as sementes são usadas como veneno para peixes (Lewis, 1977).

MEDICINAL

É utilizada na medicina tradicional em algumas regiões do país, principalmente na Amazônia, onde é considerada anti-helmíntica, emética, febrífuga, purgativa, narcótica e vermífuga (Lorenzi & Matos, 2002). O óleo é eficaz contra a erisipela (Vieira, 1991).

A casca é purgativa e em altas doses, vomitiva (Corrêa, 1984); também amarga e tônica (Vieira, 1991). Em Cuba, a casca é reportada como anti-helmíntica e é muito usada pelos camponeses desse país e médicos rurais para este fim. Também é empregada como antifebril em outras localidades em que vegeta (Roig y Mesa, 1945).

A casca em pó é cicatrizante (Vieira, 1991). O pó também é reportado como purgativo, vomitivo, anti-helmíntico e usado no tratamento de úlceras da pele. O uso desse pó em doses elevadas (acima de 30g) pode causar vômito, febre e delírio, principalmente se beber água fria um pouco antes ou logo após a sua medicação (Lorenzi & Matos, 2002).

O cozimento da casca é usado para expelir vermes intestinais. No entanto, deve-se ter moderação no seu emprego, a fim de evitar vômitos e desarranjos intestinais (Cruz, 1964); é tóxica em altas doses (Revilla, 2002). A casca, em particular, é considerada bastante eficaz no controle de febres

intermitentes (Kraft *et al*, 2000). Pode ser fervida no leite, em água com açúcar ou transformada em pílulas para uso contra febres (Kraft *et al*., 2000).

Com a casca pode ser empregado o seguinte preparo: 30g de casca para um litro de água. Para um adulto deve-se administrar 4 colheres das de sopa desse cozimento, para um adolescente podem ser administradas até 3 colheres das de sopa do cozimento (Roig y Mesa, 1945).

As folhas fervidas podem ser bebidas como chá para tratar vermes. Estas folhas podem ser utilizadas somente quando a planta não estiver em floração, pois quando floresce as folhas tornam-se venenosas (Barrett, 1994).

A semente é emética e vermífuga (Vieira, 1991), sendo útil como purgativo, vermífugo ou para irritações da derme. Grandes doses podem causar vômito, diarréia violenta e, em alguns casos, pode ser fatal. Estas sementes fervidas no leite, na água com açúcar ou transformadas em pílulas são usadas como febrífugas (Kraft *et al*., 2000). O óleo da amêndoa é aconselhável no combate às inchações provenientes da erisipela (Revilla, 2002).

TÓXICO

A casca e as sementes são tóxicas e podem causar a morte (Lewis, 1977). A casca e a semente são usadas como medicinal em baixas doses (Lorenzi, 1998).

ORNAMENTAL

Árvore com atributos ornamentais para uso paisagístico, proporcionando ótima sombra (Lorenzi & Matos, 2002). É muito ornamental quando em flor, sendo empregada na arborização de fazendas no Pantanal mato-grossense (Lorenzi, 1998).

OUTROS

Recomendada para reflorestamentos (Lorenzi, 1998), sendo boa fixadora de nitrogênio (Navarrete, 1996). Utilizada também na recuperação de áreas degradas, principalmente naquelas em que prevalece o excesso de água. Pode ser utilizada como sombreadora em plantações de café pela copa ampla e por responder bem às podas. Não tem sido extensivamente usada em práticas agroflorestais ou outros programas de reflorestamento devido ao crescimento lento (Navarrete, 1996).

» Informações adicionais

Possui madeira moderadamente pesada (densidade 0,78g/cm^3), textura grossa, resistente e sujeita ao ataque de organismos xilófagos. Esta madeira é empregada localmente para carpintaria, construção de embarcações rústicas, móveis e assoalhos, bem como para uso externo, como dormentes, postes, cochos (Lorenzi, 1998) e trabalhos de torno, bengalas e cabos de chapéus de sol (Le Cointe, 1947) e também para lenha (SEMARNAT, 2003).

Desta planta foram isolados berberina, andirina, biochanin A, β-sitosterol, stigmasterol, formononetin, pseudobaptigenin, genistein, 3'-methoxydaidzein, daidzein, taxifolin (Ugaz *et al*., 1991), dentre outros.

Dois isoflavonóides conhecidos foram isolados das raízes de *A. inermis* e suas estruturas foram estabelecidas por comparação com os dados da literatura como genistein 7-O-β-D-apiofuranosyl-(1→6)-β-D-glucopyranoside e lanceolarin. Das raízes foi ainda isolado o isoflavonóide biochanin A 7-O-β-D-apiofuranosyl-(1→5)-β-D-apiofuranosyl-(1→6)-β-D-glucopiranosideo (Silva *et al*., 2000).

Foi isolado do extrato metanólico das folhas de A. inermis, os compostos andirol A e B, além de um novo 2-aryl-3-hydroxymethyl-benzofuran (Kraft *et al*., 2002).

Os princípios ativos parecem ser a berberina e a andirina (Vieira, 1991). A casca contém tanino e um glucosídio, a andirina (Roig y Mesa, 1945). Estudos da casca mostraram que esta possui betasitosterol, estigmasterol, formononetin, pseudobaptigenin, genistein, 3'-methoxydaidzein, daidsein e taxifolin (Ugaz *et al*., 1991). Estudos fitoquímicos e clínicos têm mostrado que as propriedades anti-helmínticas de todas as espécies de *Andira* têm como responsável um aminoácido não protéico conhecido como andirina (N-metiltirosina). A substância dimetilpeterocarpina, do grupo das pterocarpanas, também foi encontrada em *Andira inermis* (Lorenzi & Matos, 2002).

Extratos lipofílicos da casca e folhas mostraram moderada atividade *in vitro* contra o *Plasmodium falciparum*. Parece que os extratos contêm isoflavonas biochanin A, calycosin, formononetin, genestein, pratensein e prunetin. Calycosin (3',7-dihydroxy-4'-methoxyisoflavone) e genistein (4',5,7-trihydroxyisoflavone) e mostraram possuir atividade *in vitro* contra a linhagem sensível a cloroquina e contra o clone resistente a cloroquina de *P. falciparum*. Em estudos os extratos lipofílicos de *A. inermis* mostraram somente moderada atividade antiplasmodial quando comparados a outros remédios de plantas conhecidos. Mostraram ter duas isoflavonas ativas e foi o primeiro relato de atividade antiplasmodial de isofalvonas contra *P. falciparum*. As baixas concentrações de calycosin e genistein (< 0,01%) podem explicar a baixa atividade antiplasmodial do extrato cru. É sabido também que calycosin possui atividade contra *Giardia intestinalis*. A população indígena do Brasil prefere fazer uso da casca fervida com leite e, provavelmente, esta prática causa uma melhor extração dos constituintes lipofílicos, pois os extratos hidrofílicos (metanol/água 8:2) de *A. inermis* não mostraram atividade antiplasmodial neste testes (Kraft *et al*, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	*In natura*	Alimento animal	Como alimento para ruminantes.
-	-	Inseticida	Utilizada como inseticida.
-	-	Isca	Utilizada como piscicida.
-	-	Medicinal	Como anti-helmíntica, emética, febrífuga, purgativa, narcótica e vermífuga.
-	Óleo	Medicinal	Contra erisipela.
Caule	-	Medicinal	A casca é purgativa e vomitiva em altas doses; também amarga e tônica; anti-helmíntica.
Caule	Decocção	Medicinal	Como anti-helmíntico e como antifebril.
Caule	Pó	Medicinal	A casca é cicatrizante; o pó da casca é purgativo, vomitivo, anti-helmíntico e usado no tratamento de úlceras da pele.
Caule	Outra	Medicinal	Em água com açúcar ou em pílulas contra febres.
Caule	-	Tóxico	A casca, dependendo da forma de uso e da quantidade, pode ser tóxica.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra vermes.
Inteira	Integral	Ornamental	Como ornamento.
Inteira	Integral	Outros	Em reflorestamentos, como sombreadora e na recuperação de áreas degradadas.
Semente	-	Medicinal	Como emética; como purgativo, vermífugo ou para irritações da derme.
Semente	Decocção	Medicinal	Contra febres.
Semente	Outra	Medicinal	Na água com açúcar ou em pílulas tem uso contra febres.
Semente	-	Tóxico	Dependendo da forma de uso e da quantidade pode ser tóxico.

Quadro resumo de uso de *Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex DC

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CONCEIÇÃO, C.A.; PAULA, J.E. de. Contribuição para o conhecimento da flora do Pantanal mato-grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolivia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

FERREIRA, G.C.; SILVA, R.C.V.M.; GOMES, J.I. Contribuição ao conhecimento de espécies de Leguminosae conhecidas na Amazônia brasileira como "Angelim" – parte II. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.11.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book, 1976. 290p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1972**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company Inc, 1976. 391p.

KENT, R.; ODUM, H.T.; SCATENA, F.N. Eutrophic overgrowth in the self-organization of tropical wetlands illustrated with a study of swine wastes in rainforest plots. **Ecological Engineering**, v.16, p.255-269, 2000.

KRAFT, C.; JENETT-SIEMS, K.; SIEMS, K; GUPTA, M.P.; BIENZLE, U.; EICH, E. Antiplasmodial activity of isoflavones from *Andira inermis*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, n.1-2, p.131-135, 2000.

KRAFT, C.; JENETT-SIEMS, K.; SIEMS, K.; SOLIS, P.N.; GUPTA, M.P.; BIENZLE, U.; EICH, E. Andinermals A-C, antiplasmodial constituents from *Andira inermis*. **Phytochemistry**, v.58, p.769-774, 2001.

KRAFT, C.; JENETT-SIEMS, K.; KOHLER, I.; SIEMS, K.; ABBIW, D.; BIENZLE, U.; EICH, E. Andirol A e B, two unique 6-hydroxymethylpterocarpenes from *Andira inermis*. **Naturforsch**, v.57, n.9-10, p.785-790, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 17/12/2003.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H. **Medical Botany**: plant's affecting man's health. Nova York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

LIMA, H.C. de. **Tribo Dalbergiae (Leguminosae – Papilionoideae) um estudo morfológico dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na sistemática**. 1986. 127f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1986.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MOREIRA, F.M.S.; MOREIRA, F.W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.1-2, p.3-16, 1996.

NAVARRETE, N.E. *Andira inermis*: more than a beautiful ornamental tree. **Factsheet**, n.96-02, jan. 1996. Disponível em: <http://v1.winrock.org/forestry/factpub/factsh/ainermis.html>. Acesso em: 17/12/2002.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Maracay: Universidad Central de Venezuela, 1984. 822p.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. *Andira inermis*. México. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm2/fichas/*andira*inermis.htm>. Acesso em: 17/12/2003.

SILVA, B.P da; VELOZO, L.S.M.; PARENTE, J.P. Biochanin A triglycoside from *Andira inermis*. **Fitoterapia**, v.71, n.6, p.663-667, 2000.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

TOWLE, M.A. **The ethnobotany of pré-columbian Peru as evidenced by archaeological materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Columbia Unversity, New York, 1958.

UGAZ, O.L.; COSTA, L.; SANCHEZ, L.; UBILLAS-SANCHES, R.P.; TEMPESTA, M.S. Flavonoids from *Andira inermis*. **Fitoterapia**, v.62, n.1, p.89-90, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 03/06/2003.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a **fitoterapia da Amazônia**. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIVIEN, J. Fruitiers sauvages du Cameroun. **Fruits**, v.45, n.3, p.291-307, 1990.

Bowdichia nitida Spruce ex Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | sicupira, sebepira, sapupira, sepipira (Pará); supupira (PA, RO); sapupira-da-mata, sucupira-da-terra-firme.

Descrição botânica

"Árvore pequena. Suas folhas imparipinadas estão constituídas por cinco a sete folíolos oblongos, lustrosos e coriáceos. As suas flores estão dispostas em panículas e os frutos em forma de vagem" (Vieira, 1992).

» Informações adicionais

O gênero *Bowdichia* possui três espécies na América meridional tropical (Ducke, 1949).

As árvores têm porte de 7-35m, dependendo das condições em que se encontram (Oliveira *et al*., 2000). As flores desta espécie são de cor lilás azulado (Ducke, 1925). Como características salientes, Fróes (1959) menciona o aspecto carapinhado da casca e o cheiro peculiar da madeira, bem como o sabor amargo da casca.

Distribuição

Nativa da América do Sul. No Brasil é observada nos estados do Amazonas, Acre (The New York Botanical Garden, 2004), Mato Grosso (Corrêa, 1984), Pará (Ducke, 1925) e Rondônia (Silva *et al*., 1989).

Aspectos ecológicos

Encontrada na terra firme (Le Cointe, 1947) e no Cerrado, segundo Domingues *et al*. (1998), tida como espécie que demanda luz, podendo ser encontrada em florestas secundárias (Oliveira *et al*., 2000). Na mata virgem, eleva-se ao andar superior da floresta (Fróes, 1959). São árvores grandes, com copa relativamente pequena, mas no capoeirão da terra firme podem ser indivíduos pequenos (Ducke, 1925).

O padrão de reprodução não é anual. A espécie tem comportamento caducifólio (Oliveira & Leão, 1999). As plantas perdem quase toda a folhagem durante a floração, oferecendo um magnífico aspecto (Ducke, 1925). As flores aparecem logo depois da época das maiores chuvas, conforme Ducke (1925). Em Belém e Óbidos, a floração, geralmente ocorre em maio, porém, nos indivíduos grandes só em julho (Ducke, 1925). Na floresta Nacional do Tapajós, a floração foi observada durante o período das chuvas, em maio e a frutificação em junho, com disseminação no período seco, agosto e setembro (Oliveira & Leão, 1999).

Utilização

Leguminosa com larga utilização na medicina popular, na ornamentação e fornecedora de madeira com grande procura no mercado. Suas propriedades terapêuticas têm sido estudadas e, muitas vezes, confirmadas em experimentos.

MEDICINAL

Poderoso depurativo. Empregada nas feridas (Corrêa, 1984), nos casos de úlceras cancrosas, principalmente do nariz e da boca, contra eczema, sífilis, gonorréia, reumatismos, hemorragias e diabete (Vieira, 1992). A casca é amarga e adstringente, podendo ser usada contra a sífilis (Le Cointe, 1947).

A casca da raiz e as sementes são consideradas energéticas, depurativas, podendo tratar muitas doenças (Vieira, 1992). As sementes servem para combater febres, reumatismo, gota, artrite, sífilis, blenorragia, inflamações, dermatites, manchas da pele e úlceras (Vieira, 1992). O óleo sementes desta sucupira possui uso antiinflamatório e anti-reumático (Domingues *et al*, 1998).

Em experimento, para avaliar a atividade antiedematogênica do óleo das sementes, Domingues *et al*, (1998) induziram inflamação pela injeção de carragenina (1%) na pata de rato (0,1mL/pata) e verificaram que o óleo de sucupira nas doses de 0,25, 0,50 e 1,0g/Kg reduziu o edema de 0,56±0,16ml (controle) para 0,36±0,14, 0,25±0,13 e 0,18±0,08ml, respectivamente, 120 minutos após a administração do agente edematogênico. A indometacina foi utilizada como padrão (10mg, vo, n=6) e reduziu o edema para 0,30±0,15ml, 120 minutos após injeção de carragenina. No modelo de inflamação de pata de rato induzido pela bradicinina (50µg/pata), o óleo de sucupira (0,5g/Kg, vo, n=6) reduziu o edema de 0,65±0,09ml (controle, n=6) para 0,34±0,10ml, 60

minutos após a injeção do agente edematogênico. Os resultados deste experimento mostraram que o óleo de sucupira possui princípios ativos com atividade antiedematogênica, mas não excluem uma possível liberação de corticóides endógenos.

Os tubérculos conhecidos popularmente como batatas têm efeito benéfico contra o reumatismo crônico e deformante, hemorragias, hidropisia, afecções gástricas, debilidades orgânicas e diabete (Vieira, 1992).

ORNAMENTAL

Árvore ornamental de belo efeito quando coberta de flores, época em que tem poucas folhas (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Esta espécie tem sido explorada de maneira bastante expressiva (Oliveira *et al*., 2000). Possui madeira castanho-escura, muito resistente e pesada (Corrêa, 1984). De acordo com Fróes (1959), a madeira é amarelada. A madeira tem alta procura no mercado (Fróes, 1959), pode ser usada em móveis, laminados, pontes (Oliveira *et al*., 2000), dormentes. É própria para a construção civil e naval (Le Cointe, 1947).

Esta espécie constitui a maior parte da madeira "sapupira" do comércio de Belém. Possui densidade de 0,95; resistência à compressão de 711 Kg/cm$^{3;}$ resistência à flexão de 1730Kg/cm^3 e resistência à flexão para a construção civil e naval de 1373Kg/cm^3 (Le Cointe, 1947).

A planta possui sucupirina, taninos, resinas, óleos essenciais, matéria amarga e amidos como princípios ativos (Vieira, 1992).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Depurativa; útil nos casos de úlceras cancrosas, principalmente do nariz e da boca, contra eczema, sífilis, gonorréia, reumatismos, hemorragias e diabete. A casca pode ser usada contra a sífilis.
Inteira	Integral	Ornamental	É ornamental.
Raiz	-	Medicinal	A casca é considerada energética e depurativa.
Semente	-	Medicinal	A casca é considerada energética e depurativa.
Semente	Óleo	Medicinal	Uso antiinflamatório e anti-reumático. Apresenta atividade antiedematogênica.
Tubérculo	-	Medicinal	Contra o reumatismo crônico e deformante, hemorragias, hidropisia, afecções gástricas, debilidades orgânicas e diabete.

Quadro resumo de uso de *Bowdichia nitida* Spruce ex Benth

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DOMINGUES, J.R.; POSSENTI, A.; ANTÔNIO, M.A.; FOGLIO, M.A.; CARVALHO, J.E. Atividade antiedematogênica do óleo de semente de sucupira, A. *Bowdichia nítida* Spruce. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p. 65.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

OLIVEIRA, F.C. de; LEÃO, N.V.M. Fenofases reprodutivas de cinco espécies da família Leguminosae que ocorrem na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. In: SIMPÓSIO SILVICULTURA NA AMAZONIA ORIENTAL, 1999, Belém. **Resumos expandidos**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.79-81. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

OLIVEIRA, D.S.; LEÃO, N.V.M.; OHASHI, S.T. Caracterização morfológica do fruto, semente e plântulas de *Bowdichia nitida* Spruce-sucupira amarela (Leguminosae e papilionoideae). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4, 2000, Belém. **Resumos**... Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 2000. p.376.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. Bowdichia nitida Spruce ex. Benth. New York. Disponivel em: <http://nybg.org> Acesso em: 04/08/2004.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

Bowdichia virgilioides **Kunth**

Nomes Vulgares: Brasil | chocopires, cutiuba, fava-de-sucupira, paracarana, paricá-rana, paricarana, sacupira, sapupira, sapupira-do-campo, sebapira, sebepira, sebipira, sebupira, sepipira, sepipiraúna, sepopira, sepupira-acari, sucupira, sucupira-amarela, sucupira-da-praia, sucupira-do-cerrado, sucupira-mirim, sucupira-miúda, sucupira-parda, sucupira-preta (Amazonas); angelim-amargoso, canafístula-da-mata, jatobá, sucupira, sucupira-acari, sucupira-açu, sucupira-amarela, sucupira-mirim, sucupira–verdadeira, sucupira-preta (Alagoas); chocopires, fava-de-sucupira, paracarana, paricarana, sacupira, sapupira, sebapira, sebipira, sebupira, sepipira, sepipiraúna, sepopira, sepupira-acari, sucupira, sucupira-do-cerrado, sucupira-miúda, sucupira-parda, sucupira-preta (Bahia); chocopires, fava-de-sucupira, paracarana, paricarana, sacupira, sapupira, sebapira, sebipira, sebupira, sepipira, sepipiraúna, sepopira, sepupira-acari, sucupira, sucupira-do-cerrado, sucupira-miúda, sucupira-parda, sucupira-preta (Ceará); sucupira-amarela, sucupira-preta (Distrito Federal); fava-de-sucupira, sucupira, sucupira-do-cerrado, sucupira-preta (Goiás); sucupira-branca, sucupira-do-campo, sepifirme (Minas Gerais); sucupira (Mato Grosso); sucupira-preto, sucupira-do-cerrado, sucupira-açu, cutiúba, cutiubeira, sapupira-do-campo (Pará) chocopires, fava-de--sucupira, paracarana, paricarana, sacupira, sapupira, sebapira, sebipira, sebupira, sepipira, sepipiraúna, sepopira, sepupira-acari, sucupira, sucupira-do-cerrado, sucupira-miúda, sucupira-parda, sucupira-preta (Paraíba); chocopires, fava-de-sucupira, paracarana, paricarana, sacupira, sapupira, sebapira, sebipira, sebupira, sepipira, sepipiraúna, sepopira, sepupira-acari, sucupira, sucupira-do-cerrado, sucupira-miúda, sucupira-mirim, sucupira-parda, sucupira-preta (Pernambuco); acari, acari-açu, choco-pires, coração-de--negro, curubai-mirim, cutiubeira, macanaíba-pele-de-sapo, ormosia-coccínia, paraçana, sapapira, sapipura, sapurira, sibipira, sebipira-branca, sebipira-do-cerrado, sebipira-guaçu, sebipira-maior, sebupira, secupira, sepepira, sepipira, sepipira-açu, sepifirme-amarela, sicopira, sicupira, sipipira, sucopira, sucupira--da-mata, sucupira-roxa, sucupira-verdadeira, sucupiruçu. **Outros Países |** omonoes, sucupira (Bolívia); cornoco, alcornoque, alcornoque sabanero (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvore hermafrodita de até 20m, ocráceo-pubescente salvo a face ventral das folhas, corola, androceu e, às vezes, ovários, glabros. Folhas alternas, compostas imparipinadas ou paripinadas por aborto do folíolo terminal, pecioladas, estipuladas; folíolos 4 a 9 pares, alternos ou subopostos, curto-peciolulados; limbo com 2,5 a 5 x 1 a 2cm, oblongo, cartáceo a pergaminoso; ápice obtuso, frequentemente retuso; base de arredondada a obtusa; nervura mediana sulcada na ventral; nervuras secundárias igualmente salientes nas duas faces ou imperceptíveis na ventral; peciólulo com 1 a 2mm de comprimento. Inflorescência panícula terminal ou nas axilas das folhas superiores, bracteada, laxa, com até cerca de 100 flores. Flores com aproximadamente 1,5cm de comprimento, curto-pediceladas; cálice campanulado com 5 dentes ciliados; corola lilás, papilionácea; vexilo subunguiculado, transverso-oblongo, profundamente emarginado; alas unguiculadas, obovais; carenas livres, elípticas; estames 10, iguais, livres; anteras orbiculares; ovário súpero, unilocular, longamente estipitado, com muitos óvulos parietais. Fruto legume indeiscente com cerca de 5 a 7cm de comprimento, castanho-vináceo, com cálice persistente, muito achatado, às vezes levemente constricto entre as sementes; valvas cartáceas; várias sementes, com cerca de 3 a 5mm de comprimento, castanho--avermelhadas, elípticas, um tanto achatadas, brilhantes, com rafe bem visível" (Almeida *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Os nomes comuns sapupira, sebipira e sucupira empregados para esta espécie são aplicados a outros gêneros botânicos cuja madeira tenha alguma semelhança com a do gênero presente (Ducke, 1949). O nome vulgar sicopira deriva de sepo-pira, palavra indígena que significa raiz para o peixe (sepo=raiz, pira=peixe) (Peckolt, 1942).

O fruto dessa espécie é conhecido como faveiro e a semente é chamada de fava de sicopira (Peckolt, 1942).

Esta espécie apresenta parênquima aliforme e aliforme confluente (Ferreira *et al.*, 1999). As plantas desta família possuem presença do estrato de células epidérmicas tegumentares, em forma de paliçádica associada à camada cuticular cerosa, sendo esta a principal característica que confere a impermeabilidade do tegumento nestas sementes

(Andrade *et al*., 1997). De acordo com Ferronato *et al*. (2000), as sementes desta espécie são consideradas pequenas (>5000 sementes/kg).

A plântula desta árvore apresenta hipocótilo curto, verde, glabro. Cotilédones ovado-elíticos, carnosos, enerves, glabros, 6-10x10-16mm. Ramo primário epicótilo curto, com pêlos rufos; primeira folha simples; segunda folha ternada, todas com pêlos rufos; estípulas lanceoladas pilosas (Rizzini, 1976).

Distribuição

Nativa da América do Sul. Observada na Bolívia, Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Suriname e Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil, encontra-se na Bahia, Sergipe, Acre, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Pará, Pernambuco (The New York Botanical Garden, 2004), Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (Lorenzi, 1992), Amapá, Distrito Federal, Piauí, Rondônia, Roraima, Tocantins, Ceará (Almeida *et al*., 1998), Espírito Santo (Peckolt, 1942) e Amazonas (Silva *et al*., 1989).

Aspectos ecológicos

Espécie decídua, heliófita, seletiva xerófita, típica do Cerrado, com ampla dispersão por todo o cerrado do Brasil Central e sua transição para a floresta semidecídua (Lorenzi, 1992). Encontrada nas matas pluviais tropicais, nos campos altos (Revilla, 2002), cerradões e mata mesofítica (Almeida *et al*., 1998), sendo vista também em início de mata ciliar (Sampaio *et al*., 2001). Ocorre tanto em formações primárias como secundárias, porém sempre em terrenos altos de rápida drenagem (Lorenzi, 1992). Considerada pioneira que se adapta a terrenos secos e pobres (Andrade *et al*., 1997), porém, segundo Siqueira & Ribeiro (2001) é secundária inicial.

A distribuição de *B. virgilioides* é bastante uniforme, porém em baixa densidade populacional (Lorenzi, 1992). Apresenta redução sensível no número de indivíduos em seu ambiente natural, devido, entre outras causas, à ocorrência de dormência exógena (impermeabilidade tegumentar à água) (Sampaio *et al*., 2001).

Em estudos de diversos autores sobre levantamentos fitossociológicos em fitofisionomias de cerrado, campo sujo e campo cerrado do DF, observou-se que os Índices de Valor de Importância (IVI) foram baixos, ficando em torno de 4, 2 e 1, respectivamente. Quando se comparou cerrado e cerradão, foi encontrada maior importância da sucupira-preta no cerradão, ficando assim, entre as dez espécies mais importantes do cerradão distrófico (Almeida *et al*., 1998).

Tem períodos curtos e bem definidos de floração, frutificação e produção de sementes (Siqueira & Rangel, 1996). Perde as folhas completamente durante um ou dois meses na estação seca e floresce antes da emissão de folhas novas, evidenciando as flores (Almeida *et al*., 1998). A floração é reportada de março a setembro, variando com o ambiente, mas geralmente é de junho a setembro no Cerrado (Almeida *et al*., 1998). Segundo Lorenzi (1992) floresce durante os meses de agosto-setembro, com a planta quase totalmente despida da folhagem. No estado da Bahia, esta fenofase é observada na época chuvosa (novembro e dezembro) (Oliveira & Castro, 2000). O amadurecimento dos frutos ocorre a partir do final do mês de outubro, prolongando-se até o início de dezembro (Lorenzi, 1992). Em observações de campo, na Mata Atlântica sergipana, mostrou produção de sementes no período de janeiro a março (Siqueira & Rangel, 1999).

Algumas características apresentadas pelas flores, como coloração lilás, presença de quilha, guia de néctar e hermafroditismo são típicas da síndrome floral melitofilia (Oliveira & Castro, 2000). Em observações de campo esta leguminosa foi visitada por seis espécies de troquilídeos (*Colibri serrirostris, Chlorostilbon aureoventris, Eupetomena macroura, Calliphlox amethystina, Amazilia lactea, Amazilia fimbriata cf.*) e duas espécies de Coerebidae (*Dacnis cayana* e *Coereba flaveola*) à procura de néctar. *Aratinga aurea* (Psittacidae) e *Tangara cayana* (Thraupidae) procuram as árvores para comer pétalas ou botões florais. Devido à floração estar restrita a certas épocas do ano são gerados padrões temporais e espaciais de abundância do recurso, permitindo o estabelecimento de diferentes formas de utilização pelos beija-flores. Entre as aves observadas, talvez somente *C. serrirostris* participe mais ativamente na polinização de *B. virgilioides*. Pela forma e tamanho da corola e intensa presença de abelhas e mangangavas, provavelmente estes insetos participem de forma mais ativa na polinização da espécie (Rojas & Ribon, 1996).

Em outros experimentos, as espécies de abelhas mais abundantemente encontradas nesta planta foram *Centris (Hemisiella) tarsata* e *Xylocopa (Neoxylocopa) cearensis*, ambas pertencentes à família Anthophoridae. Provavelmente, pelas características morfofuncionais (tamanho do corpo de médio a grande, tamanho da glossa longa), estas espécies sejam possíveis polinizadores, coletando principalmente néctar. Já as abelhas da família Apidae (*Apis mellifera* e *Trigona* sp.) foram consideradas visitantes florais e coletaram pólen, não polinizando as flores da sucupira (Oliveira & Castro, 2000).

Esta espécie vem apresentando redução sensível no número de indivíduos em seu ambiente natural, não só devido à exploração comercial desordenada, mas também, pela dormência exógena, que reduz sensivelmente a porcentagem de germinação. A dormência é um dos problemas na conservação de germoplasma de espécies silvestres, podendo causar deriva genética em lotes de sementes heterogêneas, durante sua multiplicação e regeneração (Sampaio *et al*., 2001).

» Informações adicionais

A planta pode ser afetada pelos fungos *Eremotheca bowdichiana* e *Uncinula alvimii* (Mendes *et al*., 1998).

Na raiz, existem os nódulos formados pelo *Rhysobolium leguminosarum*, microorganismo incumbido de fixar o nitrogênio atmosférico. Esses nódulos são ricos em sucupirina e o povo os chama de batatas (M*atta*, 2003).

Cultivo e manejo

Esta espécie pode ser cultivada em plantios comerciais, pois é boa fixadora de nitrogênio (Siqueira & Ribeiro, 2001). Pode ser propagada por meio de sementes, porém, a propagação *in vitro* vem sendo experimentada a partir de plântulas com a obtenção de brotos (Almeida *et al*., 1998).

Para a produção de mudas, por sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida, levar ao sol para secar e facilitar a abertura e retirada das sementes. Pode-se também utilizar diretamente as pequenas vagens para a semeadura como se fossem sementes, entretanto, isso pode resultar em mudas defeituosas (Lorenzi, 1992).

As sementes ou as pequenas vagens devem ser colocadas para germinar logo que colhidas e sem nenhum tratamento, em canteiros ou diretamente em recipientes individuais mantidos a pleno sol, contendo substrato organo-arenoso. Devem ser cobertas levemente com o substrato peneirado e irrigadas diariamente. A emergência ocorre em 30-60 dias e a taxa de germinação é geralmente bastante baixa. É preciso o desenvolvimento de técnicas de quebra de dormência para aumentar sua germinação. O desenvolvimento das mudas é rápido, podendo ser plantadas no local definitivo em menos de 5-6 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é também rápido, facilmente ultrapassando 3m aos 2 anos (Lorenzi, 1992).

Alguns trabalhos mostraram que as sementes, quando não escarificadas, apresentam baixos índices de germinação (2,1%) e os maiores valores no número de sementes dormentes (91,8%). Os melhores tratamentos para a quebra da dormência são aqueles que utilizam a imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado (Andrade *et al*., 1997). Esta imersão deve ser de 10 minutos seguida de lavagem em água corrente (Fowler & Bianchetti, 2000). Este ácido tem sido largamente utilizado para quebrar a dormência de sementes de diferentes famílias (Fabaceae, Cannaceae, Malvaceae, dentre outras), no entanto, deve-se determinar o melhor período de exposição das sementes a essa substância, pois pode ocorrer ruptura de células essenciais do tegumento, favorecendo a invasão de fungos e injúrias mecânicas (Sampaio *et al*., 2001).

Em experimento, no qual se procurou avaliar o melhor tratamento pré-germinativo das sementes para superação da dormência, verificou-se que a imersão em ácido sulfúrico concentrado (98%) por cinco e dez minutos alcançou as melhores médias de germinação (85,3% e 80,5%, respectivamente) (Andrade *et al*., 1997). Já em outro experimento, para valores abaixo de oito e acima de onze minutos de imersão a emergência foi prejudicada, apresentando valores inferiores a 70%. Aumentando-se o período de imersão das sementes no ácido, houve redução da porcentagem de emergência. Este fato provavelmente está relacionado aos efeitos danosos do ácido sulfúrico no embrião. O pré-condicionamento das sementes de sucupira imersas em ácido sulfúrico concentrado por um período de oito a onze minutos é eficiente na superação da dormência desta espécie, promovendo o aumento na porcentagem e velocidade de emergência das plântulas e no peso verde e seco da planta. A altura da planta decresce com o aumento do período de imersão em ácido sulfúrico (Sampaio *et al*., 2001).

As sementes são consideradas ortodoxas. Em trabalhos para averiguar o padrão de germinação sob vários tratamentos obtiveram-se os seguintes resultados: as sementes recém-beneficiadas, que estavam com 13,7% de umidade, mostraram uma porcentagem de 85% de germinação; após

secagem, com conteúdo de 7% de umidade, mostraram um percentual de 89%; quando recém-beneficiadas e armazenadas a 5ºC, a umidade era de 11,8% e a germinação foi de 87%; após secagem e armazenamento a 5ºC, o conteúdo de água era de 6,5% e a germinação foi de 88%; após secagem e armazenamento a -18ºC, a germinação foi de 67% (Carvalho, 2000).

Em estudos realizados por Ferronato *et al*. (2000) para determinar o teor de água em sementes de sucupira-preta, observou-se que, na condição de sementes úmidas, os métodos que utilizavam estufa a 130-133ºC por uma hora e a 105±3ºC por 24 horas permitiram maior retirada de água das sementes. Já na condição de semente seca, os métodos mais eficientes, que extraíram maior quantidade de água, foram a estufa a 103±2ºC por 17 horas e 105±3ºC por 24 horas, apresentando teores de água de 9,0% e 8,8% respectivamente.

Testes de germinação para avaliar o quanto esta espécie suporta o estresse hídrico concluíram que o limite da resistência a este estresse está entre -0.7 e -0.9MPa. Os valores máximos de germinação na presença de agente osmótico (polietilenoglicol 6000) foi observado em potenciais de -0.1MPa e -0.3MPa, não diferindo do controle. Foi observado ainda que a velocidade da germinação é mais afetada que a porcentagem de germinação sob este estresse e que condições drásticas de estresse hídrico retardaram a germinação, mas a capacidade de germinar foi recuperada com o aumento da disponibilidade de água (Silva *et al*., 2001).

Esta espécie se desenvolve bem em condições de tabuleiros, pois apresenta tolerância a solos pobres e cresce tão bem a pleno sol como em condições de sombreamento parcial. O espaçamento no cultivo experimental foi de 4x3m e 3x2m. O adubo foi usado na quantidade de 2kg/cova de húmus de minhoca e 2kg/cova de pó de rocha, que é constituído de uma mistura de silicatos, utilizado como melhorador de solos e comercializado com o nome de MB-4. Neste experimento, a precipitação pluviométrica variou de 875,8 a 1647,4mm e nos meses de déficit hídrico foram realizadas irrigações de salvação (cerca de 15 a 20 litros/planta, uma vez por semana). Observou-se que as melhores condições de pluviosidade contribuíram para uma maior porcentagem de sobrevivência das plantas (Siqueira *et al*., 1999).

Estudos verificaram que diferentes substratos influenciam na colonização micorrízica das raízes desta espécie, obtendo-se uma média de colonização de 9,1% (Matsuoka *et al*., 2002) e que, quando cultivada em local com boa quantidade de matéria orgânica, esta espécie mostra boas taxas de crescimento (Silva & Vinha, 1991). Em plantações, foram usadas uma mistura de areia e húmus de minhoca (1:1) e uma mistura de areia, argila e solo da mata (1:1:2) a fim de garantir uma boa nodulação (Rangel *et al*., 1997). Testes também mostraram que esta espécie, quando cultivada em substrato composto por terra preta + casca de arroz carbonizado e terra preta + areia + casca de arroz carbonizada proporcionaram o melhor desenvolvimento do semeio com base nas características avaliadas (tamanho, número de folhas e diâmetro da base) (Brauwers *et al*., 2002). Em outro experimento, as sementes desta espécie foram limpas e secas à sombra, sendo posteriormente colocadas para germinar em telados, tendo como substrato terra e húmus nas mesmas proporções (1:1). Desta forma obteve-se um total de 56% de germinação, num período de 17 dias (Rego & Siqueira, 1996).

» Informações adicionais

Foi avaliada a eficiência das estirpes de *Rhizobium* nesta espécie, sendo obtida uma bastante eficiente (MS-10-II), que produziu mudas bem noduladas e com desenvolvimento da parte aérea satisfatórios (Faria *et al*., 1984).

Estudos mais aprofundados sobre a biometria de frutos e sementes de sucupira-preta revelaram que os frutos apresentam o comprimento com valor de mediana de 4,1cm e largura com mediana de 1,0cm; já as sementes possuem medianas de 4,80; 3,42 e 2,33mm, respectivamente para comprimento, largura e espessura. Esses dados são úteis em estudos de melhoramento genético de populações, na padronização de testes em laboratório, na melhoria das condições de armazenamento e para a otimização na produção de mudas (Ferronato *et al*., 2000).

A viabilidade em armazenamento das sementes é superior a quatro meses (Lorenzi, 1992). As sementes desta espécie podem ser armazenadas em sala de laboratório ou em câmara fria seca (11ºC e umidade relativa de 26%) em embalagem de pano ou papel Kraft, por 360 dias (Fowler & Martins, 2001).

Utilização

Espécie com larga utilização na medicina popular cujos testes laboratoriais apontam, na maioria dos casos, para sua eficácia. Empregada também com sucesso na recuperação de áreas degradadas, na ornamentação de cidades e em plantações comerciais, por ser boa fixadora de nitrogênio.

ARTESANATO

As sementes são usadas em amuletos (Peckolt, 1942).

ALIMENTO ANIMAL

Possui propriedades forraginosas (Siqueira *et al*., 1999).

MEDICINAL

Esta planta é usada na medicina popular para tratar artrite e diabetes (Velozo *et al*., 1999b), entre outras doenças. É considerada excitante, tônica, adstringente, diaforética e tida como um dos melhores vegetais brasileiros para o tratamento de reumatismo (Fonseca, 1940). Também empregada em conjunto com outras no tratamento da tuberculose (Storey & Salem, 1997).

Extratos etanólicos da casca do caule mostraram atividade contra a malária *in vitro* e *in vivo*. Esta atividade foi, *in vitro*, de IC50= 1µg/ml em ambas linhagens (*Plasmodium falciparum* e *Plasmodium berghei*). *In vivo* o extrato foi tóxico na dose de 250mg/kg e inibiu 51% do crescimento do parasita a 100mg/kg (Deharo *et al*., 2001). A entrecasca da árvore é considerada tônica e como depurativo energético, combatendo as moléstias da pele, impurezas do sangue, úlceras, reumatismo e sífilis (Peckolt, 1942). A casca é empregada nas afecções da pele, nas doenças venéreas, no reumatismo (Fonseca, 1940) e para tratar diarréias crônicas (Campelo & Ramalho, 1989). Em decocto, infusão ou extrato alcoólico, serve como depurativo, antitérmico, anti-reumático, contra artrites, sífilis e no tratamento de diversas dermatoses e da diabete (Berg, 1978). A resina é usada para tratar diarréias crônicas e como depurativo (Campelo & Ramalho, 1989).

A tintura do fruto da sucupira é feita colocando-se três frutos de sucupira em um copo de álcool, por três dias. Deve ser usada em gargarejo, misturando uma colher de sopa de tintura de sucupira em meio copo de água morna (Lo Curto, 1993).

As raízes são empregadas nas afecções da pele e nas doenças venéreas (Fonseca, 1940). As cascas destas raízes são consideradas tônicas e como depurativo energético, combatendo as moléstias da pele, impurezas do sangue, úlceras, reumatismo e sífilis (Peckolt, 1942). As cascas que se formam nas raízes das plantas jovens contêm um alcalóide, a sucupirina, que tem ação depurativa (Campelo & Ramalho, 1989). Estas cascas são aplicadas na diabete, possuindo também ação especial sobre o sistema linfático. Parece que, em casos de glicosúria de origem toxi-alimentar, regulariza as funções hepatopancreáticas (M*atta*, 2003). Estas cascas, no tratamento da diabetes e como adstringente, devem ser tomadas em decocto ou infuso na medida de uma xícara de café da casca para um litro de água. Tomar de 2 a 3 xícaras de chá ao dia (Rodrigues, 1998).

As sementes são consideradas depurativas, empregadas nas afecções da pele e doenças venéreas (Fonseca, 1940), e quando em decocto, infusão ou extrato alcoólico servem como depurativo, antitérmico, anti-reumático, contra artrites, sífilis e no tratamento de diversas dermatoses e da diabete (Berg, 1982). Estas sementes, colocadas para curtir em álcool, sendo friccionadas todos os dias nos locais doloridos, servem para curar reumatismo (Lo Curto, 1993). São também utilizadas contra as febres (Vieira & Martins, 2000). A infusão das sementes contundidas é empregada contra reumatismo e artrites (casos de juntas engrossando e doloridas) (Le Cointe, 1947). As sementes em cocção em óleo curam as dores reumáticas (Peckolt, 1942).

Os tubérculos (batatas) são usados contra as afecções gotosas (inchaço das juntas). São uns dos melhores depurativos conhecidos (decocto ou extrato contra sífilis e moléstias da pele) (Le Cointe, 1947). Os tubérculos que se formam nas raízes das plantas jovens contêm um alcalóide, a sucupirina, que tem ação depurativa (Campelo & Ramalho, 1989).

Garrafadas da casca, semente e raiz são eficazes no tratamento da diabete, febre e como depurativo (Barros, 1982). A casca, o óleo das sementes, a raiz e os tubérculos são utilizados como depurativo, anti-reumático, diaforético, corroborante, adstringente, antifebril, antidiabético, tônico na debilidade e fraqueza geral, tumores artríticos dos membros debilitados pela sífilis ou mercúrio, anti-hidrópica, impigem, úlcera, eczema, antiblenorrágica, anti-hemorrágica, contra os cravos dos pés, antidartrosa, contra as afecções da pele, bouba, afecção gotosa, inchação, doenças do estômago, ferida, sífilis, úlceras, reumatismo, blenorragia, dermatose, escrofulose, ação sobre os vasos linfáticos. Para estas aplicações deve ser feito chá para banhos, extrato fluido, infusão da semente, tintura, elixir, vinho e xarope (Revilla, 2002).

A posologia recomendada, segundo a medicina popular, é de um grama de extrato fluido, nas 24h; tintura da semente, até 20g por dia, em duas a quatro doses na água; elixir, 50 partes do extrato fluido das sementes com 300g de álcool a 50º, 250g de xarope simples e quantidade bastante de água para

completar um litro (Costa, 1989?). Como depurativo do sangue (úlceras, blenorragias, gota, reumatismo, sífilis e febres) recomenda-se o infuso das sementes, preparado da seguinte maneira: 1 colher de sopa de sementes para meio litro de água. Deve-se tomar de 2-3 xícaras de café do chá ao dia. Além disso, a semente também é usada em dermatoses e artrites. Nesse caso, o infuso é preparado da seguinte forma: 1 xícara de café de sementes para 1 litro de água. Deve-se lavar de 2-3 vezes ao dia, por 15 minutos, os locais afetados (Rodrigues, 1998).

ORNAMENTAL

A árvore é extremamente ornamental quando do seu florescimento, podendo ser empregada com sucesso no paisagismo em geral; é particularmente útil para arborização de ruas estreitas (Lorenzi, 1992).

OUTROS

Planta ótima para plantios em áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992), possuindo grande potencial para utilização em sistemas florestais, recomposição de ecossistemas e revegetação (Siqueira *et al*., 1999).

Em estudos, verificou-se que o extrato metanólico das folhas dessa espécie é uma importante fonte de aleloquímicos sobre o desenvolvimento de sementes de *Panicum maximum* (capim colonião), podendo, portanto, ser usada como bioherbicida. Foram observadas reduções de 61% em 75ppm para a parte aérea do capim colonião e 77% em 75ppm para a radícula do mesmo (Carvalho *et al*., 2002).

» Informações adicionais

Planta considerada melífera (Almeida *et al*., 1998) e possuidora de madeira pesada, com densidade de 0,91g/cm3, fibrosa, bastante decorativa e de longa durabilidade natural. Pode ser empregada para acabamentos internos, como assoalhos, lambris, molduras, painéis e portas (Lorenzi, 1992). Também é usada para o fabrico de mourões, pontes rurais, caibros, esteios (Sampaio *et al*., 2001), móveis e dormentes (Andrade *et al*., 1997). A madeira é de boa qualidade, com alta densidade, sendo empregada para trabalhos de marcenaria e carpintaria (Siqueira *et al*, 1999).

Foram isolados 3 princípios ativos desta planta: a sucupirina, a sucupirona e o sucupirol (M*atta*, 2003). Da casca do caule foram isoladas várias substâncias, entre elas, o lupeol, o acetato de lupeol, o sitosterol, o stigmasterol, o bowdenol, que é um 2,3-dihidrobenzofuran, e o metil-3-[2-(1-hidroximetilvinil)-2-3-dihidrobenzo[b]furan-5-yl]--(E)-2-propenoato (Melo *et al*., 2001). Nas sementes é reportada a ocorrência de sucupirina e sucupirol (Fonseca, 1940). O óleo obtido das sementes é solúvel em álcool (M*atta*, 2003). Na raiz, encontram-se nódulos (batatas) ricos em sucupirina (Le Cointe, 1947), sendo que em 1kg de raízes foram obtidos 0,190 de sucupirina cristalizada (M*atta*, 2003). Porém, quando nova, não contém esse alcalóide (M*atta*, 2003). De suas raízes foram extraídos derivados de isoflavonas: odoratin, afromosin, wistin, cladrastin, cladrastin 7-*O*-β-D-glucoside, fujikinetin, fujikinin e isohemiphloin (Velozo *et al*., 1999b).

Estudos químicos revelaram a presença de antocianina, alcalóides, triterpenos, resinas e óleos essenciais. Um glucosídio isoflavonoide, odoratin 7-O-beta-D-glucopiranosidio foi isolado das raízes de *B. virgilioides*. Sua estrutura foi estabelecida por espectroscopia e métodos químicos. Testes *in vitro* mostraram que este composto inibiu a proliferação de linfócitos B e T. Estes resultados sugerem que o odoratin pode ser um potencial agente terapêutico envolvido nas desordens inflamatórias/imunorregulatórias, dando suporte ao uso tradicional desta planta pela medicina folclórica brasileira (Velozo *et al*., 1999a).

O óleo essencial extraído das raízes é constituído principalmente por 2-tridecanone (54,6%), 4-etil-2--metoxifenol (11%) e 2-pentadecanona (9,9%) (Arriaga *et al*., 1998). Dos frutos foram extraídos geraniol e cariofileno e da casca do caule, alcalóides e terpenóides, além de constituintes voláteis da raiz. As raízes frescas mostraram conter 3,6-dimethoxy-6'', 6''-dimethylcloromene-(7,8,2'',3)-flavona e 3,5,6-trimethoxyfuran-(7,8,2'',3'')-flavona (Arriaga *et al*., 2000). Ácido betulínico, betulinol [betulina] e (-)-podopetalina foram isolados da casca do caule de *B. virgilioides* (Marinho *et al*., 1994). Outras análises mostraram também a presença de vários alcalóides, incluindo o homo-18-epiormosanine, o qual mostrou forte atividade citotóxica (Torrenegra *et al*., 1989).

Análises físico-químicas mostraram que não existe diferença na concentração de nutrientes nas folhas desta planta, estando ela no Cerrado ou Cerradão (Almeida *et al*., 1998).

As sementes fornecem 68% de óleo amargo (Le Cointe, 1947).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	-	Artesanato	Utilizadas em amuletos.
-	-	Alimento animal	Com forragem.
-	-	Medicinal	Para tratar artrite e diabetes. Como excitante, tônica, adstringente, diaforética, no tratamento de reumatismo e tuberculose.
Caule	-	Medicinal	Como depurativo, anti-reumático, diaforético, corroborante, adstringente, antifebril, antidiabético, tônico na debilidade e fraqueza geral, tumores artríticos dos membros debilitados pela sífilis ou mercúrio, anti-hidrópica, impigem, úlcera, eczema, antiblenorrágica, anti-hemorrágica, contra os cravos dos pés, antidartrosa, contra as afecções da pele, bouba, afecção gotosa, inchação, doenças do estômago, ferida, sífilis, úlceras, reumatismo, blenorragia, dermatose, escrofulose, ação sobre os vasos linfáticos, tratar diarréia crônica.
Caule	Decocção	Medicinal	Como depurativo, antitérmico, anti-reumático, contra artrites, sífilis e no tratamento de diversas dermatoses e da diabete.
Caule	Extrato	Medicinal	Como depurativo, antitérmico, anti-reumático, contra artrites, sífilis e no tratamento de diversas dermatoses e da diabetes, contra malária.
Caule	Infusão	Medicinal	Como depurativo, antitérmico, anti-reumático, contra artrites, sífilis e no tratamento de diversas dermatoses e da diabetes.
Caule	Resina	Medicinal	Tratar diarréia crônica e como depurativo.
Folha	Extrato	Outros	Bioherbicida.
Fruto	Tintura	Medicinal	Usada em gargarejos.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo, arborização de ruas estreitas.
Inteira	Integral	Outros	Na recuperação de áreas degradadas, na recomposição de ecossistemas e revegetação e como fixadora de nitrogênio.
Raiz	-	Medicinal	Como depurativo, anti-reumático, diaforético, corroborante, antifebril, tônico na debilidade e fraqueza geral, tumores artríticos dos membros debilitados pela sífilis ou mercúrio, anti-hidrópica, impigem, úlcera, eczema, antiblenorrágica, anti-hemorrágica, contra os cravos dos pés, antidartrosa, contra as afecções da pele, bouba, afecção gotosa, inchação, doenças do estômago, ferida, sífilis, úlceras, blenorragia, escrofulose, ação sobre os vasos linfáticos, doenças venéreas, tônico, impureza do sangue, regulariza as funções hepatopancreáticas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Decocção	Medicinal	Como adstringente e contra diabete.
Raiz	Infusão	Medicinal	Como adstringente e contra diabete.
Semente	-	Medicinal	Depurativas, empregadas nas afecções da pele e nas doenças venéreas, tratamento da diabete, febres.
Semente	Decocção	Medicinal	Como depurativo, antitérmico, anti-reumático, contra artrites, sífilis e no tratamento de diversas dermatoses e da diabete.
Semente	Extrato	Medicinal	Como depurativo, antitérmico, anti-reumático, contra artrites, sífilis e no tratamento de diversas dermatoses e da diabete.
Semente	Infusão	Medicinal	Como depurativo, antitérmico, anti-reumático, contra artrites, sífilis e no tratamento de diversas dermatoses e da diabete, úlceras, blenorragia, gota.
Semente	Óleo	Medicinal	Como depurativo, anti-reumático, diaforético, corroborante, adstringente, antifebril, antidiabético, tônico na debilidade e fraqueza geral, tumores artríticos dos membros debilitados pela sífilis ou mercúrio, anti-hidrópica, impigem, úlcera, eczema, antiblenorrágica, anti-hemorrágica, contra os cravos dos pés, antidartrosa, contra as afecções da pele, bouba, afecção gotosa, inchação, doenças do estômago, ferida, sífilis, úlceras, reumatismo, blenorragia, dermatose, escrofulose, ação sobre os vasos linfáticos.
Tubérculo	-	Medicinal	Como depurativo,anti-reumático, diaforético, corroborante, adstringente, antifebril, antidiabético, tônico na debilidade e fraqueza geral, tumores artríticos dos membros debilitados pela sífilis ou mercúrio, anti-hidrópica, impigem, úlcera, eczema, antiblenorrágica, anti-hemorrágica, contra os cravos dos pés, antidartrosa, contra as afecções da pele, bouba, afecção gotosa, inchação, doenças do estômago, ferida, sífilis, úlceras, reumatismo, blenorragia, dermatose, escrofulose, ação sobre os vasos linfáticos.
Tubérculo	Decocção	Medicinal	Como depurativo, contra sífilis e moléstias da pele.
Tubérculo	Extrato	Medicinal	Como depurativo, contra sífilis e moléstias da pele.

Quadro resumo de uso de *Bowdichia virgilioides* Kunth

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ANDRADE, A.C.S. de; LOUREIRO, M.B.; SOUZA, A.D. de O.; RAMOS, F.N. Quebra de dormência de sementes de sucupira-preta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.5, p.465-469, 1997.

ARRIAGA, A.M.C.; MACHADO, M.I.L.; GOMES, G.A.; CRAVEIRO, A.A. Volatile constituints from roots of *Bowdichia virgilioides* Kunt. **Journal of Essential Oil Research**, v.10, n.2, p.205-206, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

ARRIAGA, A.M.C.; GOMES, G.A.; BRAZ-FILHO, R. Constituents of *Bowdichia* virgilioides. **Fitoterapia**, v.71, p.211-212, 2000.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.12, n.50, p.35-45, abr./mai/jun. 1982.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BRAUWERS, L.R.; CAMARGO, I.P. de; DURAN, J.A.R.; MARTINOTTO, C. Efeito de substratos e da adubação fosfatada sobre o desenvolvimento de mudas de paratudo (*Tabebuia caraíba* (Mart.) Bur.) e sucupira preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K.). **Acta Horticulturae**, v.569, p.161-165, 2002. Resumo. Disponível em: <www.actahort.org/books/569/56926.htm>. Acesso em: 27/04/2011.

CAMPELO, C.R.; RAMALHO, R.C. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no estado de Alagoas – VII. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.67-72, 1989.

CARVALHO, C.L.; ALVES, V.; DOMINGUES, F.G.; HERNANDEZ-TERRONES, M.G. Propriedades herbicidas dos extratos de sucupira-preta e sucupira-branca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 23., 2002. Gramado. **Resumos**... Londrina: EMBRAPA Clima Temperado, 2002. p.49.

CARVALHO, L.R. de. **Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais quanto à capacidade de armazenamento**. 2000. 97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: FUA: INPA [1989?]. 135p.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUNOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.91-98, 2001.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

FARIA, S.M. de; MOREIRA, V.C.G.; FRANCO, A.A. Seleção de estirpes de *Rhizobium* para espécies leguminosas florestais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.19, s/n, p.175-179, 1984.

FERREIRA, G.C.; SILVA, R.C.V.M.; GOMES, J.I. Contribuição ao conhecimento de espécies de Leguminosae conhecidas na Amazônia Brasileira como “Angelim” – parte II. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.11.

FERRONATO, A.; DIGNART, S.; CAMARGO, I.P. Caracterização das sementes e comparação de métodos para determinar o teor de água em sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K. – papilionoideae) e pé-de-anta (*Cybistax antisyphilitica* Mart. – Bignoniaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.2, p.206-214, 2000.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.8, p.189-501, mai. 1940.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (Documentos, 40).

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2001. 76p. (Documentos, 58).

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LO CURTO, A. (Org.). **Índio**: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MARINHO, L.C.; CARNEIRO da CUNHA, M.T.M.; THOMAS, G.; BARBOSA-FILHO, J.M. Constituents of *Bowdichia* virgilioides. **Fitoterapia**, v.65, n.5, p.475, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

MATSUOKA, M.; FARIA, A.Y.K.; LOUREIRO, M. de F. Fungos micorrízicos arbusculares em sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K.) e paratudo (*Tabebuia caraiba* (Mart.) bur): efeito de substratos e adubação fosfatada sobre a colonização. **Acta Horticulturae**, v.569, p.317-320, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/569/56951.htm>. Acesso em: 27/04/2011.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELO, F.N.; NAVARRO, V.R.; SILVA, M.S.; CUNHA, E.V.; BARBOSA FILHO, J.M; BRAZ FILHO, R. Bowdenol, a new 2,3-dihydrobenzofuran constituent from *Bowdichia* virgilioides. **Natural product letters**, v.15, n.4, p.261-266, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 08/09/2003.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

OLIVEIRA, C.M.; CASTRO, M.S. Ecologia de polinização da sucupira – *Bowdichia virgilioides* Kunth. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.188.

PECKOLT, G. As dez árvores genuinamente brasileiras mais úteis na medicina. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, n.9, p.453-470, set. 1942.

RANGEL, M.S.A.; REGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. de; FERNANDES, M.F. **Germinação de sementes e produção de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 1997. 3p. (EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Pesquisa em Andamento).

REGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. Germinação de sementes de algumas espécies florestais nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. **Resumos**... Brasília: Universidade de Brasília - Departamento de Ecologia, 1996. p.425.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T. Influência da temperatura sobre a germinação de diásporos do cerrado. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.28, n.41, p.341-381, 1976.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

ROJAS, M.R.; RIBON, R. Comunidade de aves em *Bowdichia virgilioides* (Fabaceae, Faboideae) em uma área de cerrado no reservatório de Furnas, Minas Gerais. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília - Departamento de Ecologia, 1996. p.366.

SAMPAIO, L.S.V.; PEIXOTO, C.P.; PEIXOTO, M.F.S.P.; COSTA, J.A.; GARRIDO, M.S.; MENDES, L.N. Ácido sulfúrico na superação da dormência de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K. – Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.23, n.1, p.184-190, 2001.

SILVA, L.F. da; VINHA. Influence of organic material amendment on the performance of Forest trees, in pure and mixed stands, on tableland soils of SE Bahia. **Agrotropica**, v.3, n.2, p.93-99, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

SILVA, L.M.M.; AGUIAR, I.B.; RODRIGUES, T.J.D. Seed germination of *Bowdichia virgilioides* Kunth., under water stress. **Revista brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.1, p.115-118, 2001.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SIQUEIRA, E.R.; RANGEL, M.S.A. Aspectos fenológicos de algumas espécies da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos**... Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1996. 91p.

SIQUEIRA, E.R.; RANGEL, M.S.A. Seed production of some species of the Atlantic Rainforest of Sergipe. **Revista Científica Rural**, v.4, n.1, p.149-152, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. Comportamento inicial em plantio definitivo de espécies florestais nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos**... Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1996. 91p.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001, 132p.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E.; RANGEL, M.S.A. **Comportamento inicial de sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth) em tabuleiros costeiros do nordeste**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 1999. (Pesquisa em andamento, 81).

STOREY, C.; SALEM, J.I. Lay use of Amazonian plants for the treatment of tuberculosis. **Acta Amazônica**, Manaus, v.27, n.3, p.175-185, 1997.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Bowdichia virgilioides* Kunth. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TORRENEGRA, R.; BAUEREISS, P.; ACHENBACH, H. Homoormosanine-type alkaloids from *Bowdichia* virgilioides. **Phytochemistry**, v.28, n.8, p.2219-2221, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 04/06/2003.

VELOZO, L.S.M.; SILVA, B.P. da; BERNARDO, R.R.; PARENTE, J.P. Odoratin-7-O-β-D-glucopyranoside from *Bowdichia* virgilioides. **Phytochemistry**, v.52, n.8, p.1473-1477, 1999a.

VELOZO, L.S.M.; SILVA, B.P. da; SILVA, E.M.B. da; PARENTE, J.P. Constituents from the roots of *Bowdichia* virgilioides. **Fitoterapia**, v.70, p.532-535, 1999b.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Dalbergia subcymosa Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | verônica; verônica-branca; verônica-vermelha.

Descrição botânica

"Arbusto escandente com folhas com estípulas pilosas, geralmente com 11 ou menos folíolos ovalados ou elípticos, ápice agudo ou ligeiramente acuminado, base arredondada, com 3–4cm de comprimento e 1-1,5cm de largura. Inflorescência racemosas multifloras com cálice campanulado, lacínios denteados, um dentículo maior com 2cm de comprimento, pétalas clavadas com cerca de 6mm de comprimento, pétalas clavadas com cerca de 6mm de comprimento, 9 estames concrescidos pelos filetes; ovário longamente estipitado, glabro. Fruto samaróide muito achatado, arredondado, com cerca de 2,5cm de diâmetro, semente reniforme situada perto do bordo" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Verônica-branca é o nome dado às espécies de várzea e verônica-vermelha às de igapó (Tenório *et al*., 1991).

Distribuição

D. subcymosa ocorre nas Guianas, Suriname (Roosmalen, 1985) e no Brasil. No Pará é encontrada em: Peixe Boi, Rio Mojú e regiões do Médio Xingu e Tapajós; no Amazonas: em Parintins, além do Peru Amazônico (Ducke, 1949). Silva *et al*. (1989) também mencionam sua ocorrência no Amazonas e no Amapá.

Aspectos ecológicos

Habita capoeiras velhas e matas de terra firme (Revilla, 2002), exclusivamente terra firme argilosa (Ducke, 1925). De acordo com Carvalho (1990), as espécies do gênero *Dalbergia* com hábito arbustivo escandente são comumente encontradas nas vegetações ripárias da região amazônica.

No habitat de *Dalbergia* raramente ou nunca são encontradas plântulas em formação, devido à ocorrência do coelho do mato, o qual é ávido pelas plântulas. Tal coelho é chamado de tapati, um grande inimigo natural na fase inicial da vida do vegetal (Duarte, 1978).

Quanto à dispersão, o transporte dos frutos de *Dalbergia* pelo vento tem sido constatado na maioria das espécies (Lima, 1986).

Cultivo e manejo

A germinação de espécies do gênero *Dalbergia*, quando a semente permanece no fruto, é muito lento e irregular, pois a penetração da água se faz muito lentamente e, por essa razão, as plântulas são prejudicadas pela ação da seca ou pelos fungos saprófitos do solo (Duarte, 1978).

Quando as sementes são liberadas do exocarpo, germinam rápido e uniformemente, visto que possuem testa delgada e membranácea (Duarte, 1978).

Duarte (1978) observou que até mesmo em viveiros, onde havia sementeiras de várias essências, o tapati, inimigo natural dos gêneros *Dalbergia* e *Machaerium*, tosava apenas as plântulas desse grupo e não tocava nas outras.

Utilização

D. subcymosa é empregada apenas para fins medicinais.

MEDICINAL

De maneira geral, Berg (1978) cita que o uso medicinal popular da espécie é também empregado como tônico no tratamento de inflamações diversas e bronquites, a partir da entrecasca do caule na forma de chá, banhos e lavagens uterinas.

Le Cointe (1947) afirma que o chá da entrecasca é empregado contra bronquites, em banhos como tônico e Revilla (2002) corrobora que o mesmo é tido para tratar bronquites. Tenório *et al*. (1991) acrescentam o valor terapêutico da entrecasca, usada externamente na composição de lavagens ou clisters para problemas vaginais e uterinos. Internamente, o chá por decocção é antianêmico e cicatrizante.

Vieira (1991) destaca o uso da casca e entrecasca para tratar inflamações uterinas, anemia e úlceras.

Para a lavagem uterina, na forma de banhos, deve-se colocar para ferver 20g de casca em meio litro de água, lavando-se, então, as partes inflamadas. Da mesma forma, procede-se com a infusão por algumas horas, de 20g de casca de verônica.

Em casos de irritação da uretra, devem-se colocar algumas folhas de pariri, casca de verônica, casca de sucuba e uma "batata" de marupazinho, em um litro de água e ferver por alguns minutos. Em seguida, deixar esfriar, coar e beber uma xícara duas vezes ao dia (Vieira, 1991).

Contra a anemia, pode ser realizada a infusão de 10g a 15g de casca em um litro de água fria, deixando-se em repouso por algumas horas e se tomando o líquido durante o dia. No chá contra a palidez, o pau da verônica é raspado e colocado em um litro de água, acrescentando-se várias folhas de abacate e de pariri. Tudo é colocado em uma vasilha e levado ao fogo, fervendo-se bastante. Em seguida, o chá é retirado do fogo, coado, acrescido de açúcar e levado novamente ao fogo para apurar (reduzir de volume), finalmente, isto é deixado no sereno por três dias e tomado na porção de um cálice antes do banho, ou antes, das principais refeições (Vieira, 1991).

Com o objetivo de avaliar um possível efeito de fetotoxicidade embrionária e distúrbios do desenvolvimento pós-natal de filhotes de ratos a partir da decocção da casca do caule de *D. subcymosa*, Peters & Guerra (1995) trataram fêmeas no sexto e décimo quinto dia de prenhez, com a decocção (40mg/rato) ou com água destilada (0,5ml/rato), através de entubação gástrica. Seguindo com as análises, metade dos ratos foi morta e a outra metade foi deixada viva. Sugeriu-se com os estudos posteriores maternais, fetais e com recém-nascidos uma ausência de fetotoxicidade embrionária e nenhum distúrbio do desenvolvimento pós-natal dos filhotes, indicando que o líquido (decocção) pode ser seguro para o uso humano como antiinflamatório.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca e a entrecasca são usadas para tratar inflamações uterinas, anemia e úlceras.
Caule	Banho	Medicinal	Lavagem uterina a partir da casca e entrecasca; a entrecasca (externamente) é aplicada na composição de lavagens ou clisters para problemas vaginais e uterinos; da entrecasca obtém-se um tônico no tratamento de inflamações diversas e bronquites. inflamações uterinas, anemia e úlceras.
Caule	Decocção	Medicinal	Tratamento de irritação da uretra (misturando-se a casca a algumas folhas de pariri, casca de sucuba e uma "batata" de marupazinho); internamente o chá é antianêmico e cicatrizante.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra anemia (casca); o chá da entrecasca do caule é empregado em banhos como tônico e tido para tratar bronquites. inflamações uterinas, anemia e úlceras.
Caule	Ralado	Medicinal	Contra a palidez (o pau da verônica é raspado e colocado em um litro de água, acrescido de várias folhas de abacate e de pariri).

Quadro resumo de uso de *Dalbergia subcymosa* Ducke

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

CARVALHO, A.M. de. Anatomia comparada de espécies brasileiras de *Dalbergia* L.f. (Leguminosae-Papilionoideae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos**... Fortaleza: UFCE, 1990. p.177.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUARTE, A.P. Contribuição ao conhecimento da germinação de algumas essências florestais. **Rodriguésia**, v.30, n.45, p.439-446, 1978.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LIMA, H.C. de. **Tribo Dalbergiae (Leguminosae – Papilionoideae) um estudo morfológico dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na sistemática**. 1986. 127f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1986.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: Family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

PETERS, V.M.; GUERRA, M. de O. Effects of *Dalbergia subcymosa* Ducke decoction on rats and their offspring during pregnancy. **Journal of Ethnopharmacology**, v.46, p.161-165, 1995.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

Deguelia scandens Aubl.

Sinônimos Científicos: *Deguelia negrensis* (Benth.) Taub.; *Derris guianensis* Benth.; *Derris negrensis* Benth.; *Derris pterocarpus* (DC.) Killip; *Derris scandens* (Aubl.) Pittier; *Pterocarpus guianensis* (Benth.) Kuntze

Nomes Vulgares: Brasil | timbó, tingui, cunambi (Amazônia); timbó-jacaré (Manaus); faveira, faveira–amarela (Marajó); *andira*-da-varzea (Pará); cipó-cururu, cipó-grande, fava-de-bolacha, faveira-de-empigem, faveira-grande, faveira-grande-do-igapó, lombrigueira, timbó, timbó-açu, timbó-assú, timbó-cipó, timbó-da-mata, timborana, timbó-rana, timbó-urucu. **Outros Países |** haiari, arisauru (Guiana); bois à dartres, coumaté (Guina Francesa); cube, barbasco (Peru e Colômbia); nekoe (Suriname).

Descrição botânica

"Trepadeira. Folhas alternas, imparipinadas, compostas de folíolos opostos, ovais-oblongos, acuminados, coriáceos, glabros, luzídios na página superior e pálidos ou glaucos na página inferior. Flores brancas ou amareladas, dispostas em panículas racemosas. Fruto vagem pilosa de 8 a 13cm, contendo respectivamente uma ou duas sementes" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Encontrada nas Guianas (Corrêa, 1984) e no Brasil (The New York Botanical Garden, 2004) nos estados do Pará, Amazonas (Vasconcelos & Maia, 1976) e Acre (Silva *et al*., 1989).

Aspectos ecológicos

Trepadeira (Corrêa, 1984) que habita as margens dos rios e igapós (Le Cointe, 1947).

Cultivo e manejo

A plântula é hipógea e criptocotilar e, em experimento, foi observada a germinação de 80% ±7,3 das sementes, em um período de 17 a 35 dias (Moreira & Moreira, 1996).

Utilização

Trepadeira com usos medicinais, na alimentação humana, dentre outros. No entanto, sua principal propriedade é "anestesiar" peixes, facilitando a captura e sem causar prejuízo ou toxicidade à carne.

ALIMENTO HUMANO

O fruto contém uma amêndoa comestível depois de assada (Lisboa *et al*., 2002).

Cordoaria

O caule fornece fibras resistentes, próprias para fazer cordas (Lisboa *et al*., 2002).

INSETICIDA

O timbó possui a rotenona que é uma substância muito ativa contra insetos (Kerr, 1982). Na Malásia, o cultivo do gênero *Derris*, era feito junto com o da pimenta para combater os insetos parasitas desta. O uso moderno da rotenona, nome do inseticida obtido deste gênero, se expandiu no cultivo de hortaliças, fumo e outros, pois se mostra tóxica aos insetos, mas não ao homem (León, 1968).

ISCA

Planta com influência acentuada sobre alguns animais, sendo empregada na captura de peixes. Esta planta se assemelha muito aos curares quanto ao efeito no organismo dos animais. Nativos de algumas regiões da América Central utilizam-se deles para envenenarem flechas, as quais matam os animais sem transmitir as substâncias tóxicas para a carne que servirá de alimento (Vasconcelos & Maia, 1976). Existem duas maneiras de se utilizar as plantas ictiotóxicas, isto é, elas podem agir por contato ou por ingestão. As plantas do gênero *Deguelia* são usadas por contato, amassando suas raízes ou quebrando-as com golpes de pedra ou macete (Pires, 1978). Parece que suas raízes contêm substâncias tóxicas (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

O cozimento das cascas de algumas espécies de timbó é utilizado em banhos para combater coceiras, sarnas, urticárias, etc. São anestésicos de extraordinária eficácia e seu uso dá excelentes resultados nas excitações nervosas. Emprega-se igualmente contra insônia, dores nevrálgicas, tosses rebeldes, coqueluche, histeria, epilepsia, etc (Vasconcelos & Maia, 1976).

TÓXICA

Planta considerada venenosa por conter um composto conhecido como derrina (Le Cointe, 1947).

OUTROS

Experimentos de controle de populações feitos no Ceará mostraram que o pó do timbó, quando dosado em 3 ppm, elimina a totalidade das piranhas, incluindo ovos, em 15 minutos, causando danos reduzidos às demais espécies de peixes presentes (Rizzini & Mors, 1976).

Nos Estados Unidos, trabalhos semelhantes foram realizados utilizando-se o timbó como agente de controle. Neste país, em alguns locais, os peixes mais apreciados se tornaram raros. Esta fauna indesejável foi então erradicada, com o uso do extrato do timbó, para dar lugar a outras espécies. Parece que as piranhas são mais sensíveis à ação dos timbós que outros peixes que coabitam no local (Rizzini & Mors, 1976).

» Informações adicionais

Na Amazônia, algumas plantas epífitas pertencentes às aráceas (gênero *Heteropsis*) e *ciclan*táceas (*Carludovica*) costumam ser chamadas timbó-açu, mas, trata-se de plantas que crescem sobre as árvores emitindo longas raízes pendentes, como cipós, que descem, às vezes, até o chão. Neste caso, o nome timbó-açu está relacionado ao cheiro dessas raízes pendentes, o qual é semelhante ao odor desprendido pelas leguminosas conhecidas por timbó. Pelo mesmo motivo, algumas árvores amazônicas são conhecidas por timborana, isto é, falso timbó, com cheiro de timbó (gêneros *Piptadenia*, *Clatrotropis*, etc.) (Pires, 1978).

Por meio de metodologia físico-química foi identificada nas raízes deste timbó, a presença de rotenona (28,5%) e dehidrorotenona (Vasconcelos & Maia, 1976).

Nesta leguminosa o principio ativo mais importante é a rotenona, ao lado de outros flavonóides de estrutura semelhante, englobados pela designação geral de rotenóides. Provavelmente, não agem isoladamente, pois são insolúveis na água e, por isso, é provável que saponinas que os acompanham promovam a suspensão no meio, ajudando assim a exercer sua ação tóxica (Rizzini & Mors, 1976).

Rotenona e/ou rotenóides são substâncias ictiotóxicas e inseticidas poderosos que ocorrem em muitas espécies deste gênero e em outras plantas da família das leguminosas. Nos timbós deste gênero ocorrem ainda outros princípios ativos, como a deguelina, tefrosina, toxicarol e sumatrol, que também exercem atividades ictiotóxicas (Vasconcelos & Maia, 1976).

Dados socioculturais

Timbó ou tingui são as designações populares atribuídas em todo o Brasil às plantas usadas por populações primitivas na pesca, pelo envenenamento (Rizini & Mors, 1976).

A prática de tinguijar, usada para pescaria por populações primitivas, vem de tempos pré-colombianos e foi adotada por caboclos. Consiste em colocar na água a planta previamente esmagada que após algum tempo fará com que um grande número de peixes flutue na água e seja facilmente apanhado e consumido sem prejuízo para a saúde humana. Os peixes que não forem retirados da égua recuperam-se após algum tempo (Rizini & Mors, 1976).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Possui rotenona, muito usada contra insetos.
-	-	Isca	Planta usada como ictiotóxica.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Tóxica	Considerada venenosa.
-	Pó	Outros	No controle de peixes em rios.
Semente	Assado	Alimento humano	Como alimento.
Caule	Fibra	Cordoaria	Caule para fazer corda.
Caule	Decocção	Medicinal	Em banhos para combater coceiras, sarnas, urticárias, etc. São também anestésicos de extraordinária eficácia e seu uso dá excelentes resultados nas excitações nervosas. Emprega-se igualmente contra insônia, dores nevrálgicas, tosses rebeldes, coqueluche, histeria, epilepsia, etc.
Raiz	-	Isca	Usada como ictiotóxica.

Quadro resumo de uso de *Deguelia scandens* Aubl

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA (Brasil). The chemical composition of Amazonian plants. **Acta amazônica**, Manaus, v.5, n.3, p.291-292, 1975.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura,** n.13A, p.46-49, 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

MOREIRA, F.M.S.; MOREIRA, F.W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.1-2, p.3-16, 1996.

PIRES, J.M. Plantas ictiotóxicas: aspecto da botânica sistemática. In: CARLINI, E.A.; VALLE, J.R. (Org.). SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. **Sessão integrada – plantas ictiotóxicas (timbós)**. São Paulo: [s.n.], 1978.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. Deguelia

scandens Aubl. New York. Disponivel em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VASCONCELOS, M.N.L.; MAIA, J.G.S. Estudo químico de *Derris negrensis*. **Acta Amazônica**, Manaus, v.6, n.1, p.59-61, 1976.

VASCONCELOS, M.N.L.; MAIA, J.G.S. Estudo químico de *Derris negrensis*. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.195. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

Derris floribunda (Benth.) Ducke

Sinônimos Científicos: *Lonchocarpus floribundus* Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | mariapixi (Pará); cipó-cururu, timbó, timbó-bravo, timbó-cururu, timbó-rana, timborana, timbó-venenosa-do-pará, timbó-venenoso, timbó-vermelho, timuatã. **Outros Países |** nivrée femelle, nivrée coton (Creole); wasili inyeku, yilili inyeku (Gabili); kamiijucuala (Yawalapiti); ikun maxune (Palikur); neku muyèé (Saramaka); kumataïmë (Wayana); napiyarã (indígena).

Descrição botânica

"Arbusto altamente escandente, ramos glabros; pecíolo de 10-15cm de comprimento, folíolos cerca de 7, raros 5, de 5-10cm de comprimento e 2,5-5,0cm de largura, ovais e oblongos, acuminados e coriáceos, face superior glabra e inferior serícea, peciólulo de 1-2 linhas de comprimento, racemos cerca de 30cm de comprimento, simples ou ramificado, isolado ou em fascículos, pedúnculo e pedicelos ferrugíneos tomentosos, pedicelo cerca de 4mm de comprimento, disposto em fascículos, bractéolas oblongas ou ovais. Flores violáceas; cálice cerca de 4mm de comprimento externamente piloso com os lacínios principalmente os inferiores bem distintos, vexilo de 10mm orbicular, ápice emarginado e base não calosa; asa oblonga um pouco falcada; carena larga, quase cimbiforme; ovário pubescente biovulado. Legume tênue de 5,0-7,5cm de comprimento, curto estipitado e com 1-2 sementes" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Di Stasi *et al*. (1989) mencionam, dentre outras, as seguintes características deste timbó: flores fortemente zigomorfas, com uma grande pétala, superior, externa, pentâmera, diclamídea, hermafrodita com cálice gamossépalo; corola dialipétala, prefloração da corola é imbricada descendente; as sementes não possuem endosperma.

Derris significa pele dura, em referência ao legume (Di Stasi *et al*., 1989).

Distribuição

Ocorre em toda a Amazônia (Le Cointe, 1947). No Brasil, ocorre nos estados do Amapá, Amazonas, Maranhão, Piauí (Ducke, 1949), Pará (Cavalcante & Frikel, 1973) e Mato grosso (Emmerich & Valle, 1988). Ocorre também na Guiana (Ducke, 1949), Guiana Francesa e Suriname (White, 2003).

Aspectos ecológicos

Habita florestas ombrófilas e savanas (Roosmalen, 1985). Ocorre em terra firme arenosa (Le Cointe, 1947) e em locais abertos e secos (Revilla, 2002). Atinge grandes dimensões na mata, podendo subir em árvores altas (Ducke, 1949).

Utilização

O timbó é uma planta tóxica utilizada para matar peixes, sendo também empregada na medicina.

ISCA

No Brasil, índios, em época de festa, tinham o costume de usar um processo de envenamento das águas com "timbós" ou "tinguis" para recolher peixes mortos ou apenas atordoados na superfície da água. Várias espécies de *Derris* (*Lonchocarpus*) são mencionadas como ictiotóxicas (Hoehne, 1978). A raiz e o caule deste timbó são tidos como ictiotóxicos (Revilla, 2002) e, algumas vezes, é cultivado para esta finalidade (Ducke, 1949).

MEDICINAL

Este timbó é empregado pelos Tiryó contra dores de cabeça fervendo-se as folhas e lavando-se a cabeça (Cavalcante & Frikel, 1973). O talo do timbó amassado é usado, localmente, contra dores no peito e garganta e na cura de resfriados (Di Stasi *et al*., 1989).

A raspa da raiz é usada contra o envenenamento por ofídios (Di Stasi *et al*., 1989).

TÓXICO

É planta considerada venenosa para o gado (Ducke, 1949).

OUTROS

No Parque Indígena do Xingu, no Mato Grosso, as mulheres utilizam o timbó para engrossar as pernas. Para isso, a raiz é ralada e a massa é exprimida, sendo o sumo passado sobre a batata da perna, a qual deve ser previamente escarificada (Emmerich & Valle, 1988).

» Informações adicionais

Gomes *et al*. (1981) relatam a presença dos seguintes flavonóides nas raízes deste timbó: lonchocarpin, 4-hidroxilonchocarpin, 3,4-dihidroxi-lonchocarpin, derricidin, isocordoin, 3,5-dimetoxi-4--prenilstilbene, 3,5,4'-trimetoxi-4-prenilstilbene, 5,7-dihidroxi-6-prenilflavanone.

Foi mencionada, em outro trabalho, a presença dos seguintes compostos na trepadeira e raízes: derricidin, 4'-hidroxilonchocarpin, lonchocarpin, 2',4'-dihidroxi-3'-prenilchalcone, 6-prenil-5,7-dihi-droxiflavanone, 4-prenil-3,5-dimetoxistilbene e 4-prenil-3,5,4'-trimetoxistilbene (Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, 1975).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Tóxica	Planta venosa para o gado.
Caule	-	Isca	Ictiotóxico.
Caule	Outra	Medicinal	Dores no peito e garganta, resfriados.
Folha	Decocção	Medicinal	Dor de cabeça.
Raiz	Outra	Medicinal	Envenenamento por ofídios.
Raiz	Emplastro	Outros	Engrossar as pernas.
Raiz	-	Isca	Matar peixes; ictiotóxico.

Quadro resumo de uso de *Derris floribunda* (Benth.) Ducke

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. 145p. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DI STASI, L. C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

EMMERICH, M.; VALLE, L.S. **Estudos de etnobotânica no parque indígena do Xingu. Boletim do Herbarium Bradeanum**, v.5, n.3, p.30-54, fev. 1988.

GOMES, C.M.R.; GOTTLIEB, O.R.; BETTOLO, G.B.M.; MONACHE, F.D.; POLHILL, R.M. Systematic significance of flavonoids in *Derris* and *Lonchocarpus*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.9, n.2/3, p.129-147, 1981.

HOENE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS NA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.5, n.2, p.191-193, 1975.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplica-ções e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MORETTI, C.; GRENAND, P. Lês nivrés ou plantes ichtyotoxiques de la guyane française. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.2, p.139-160, 1982.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

WHITE, R. International Legume Database & Information Service - ILDIS. Legume Web. Reino Unido, 2005. Disponível em: <http://www.ildis.org/LegumeWeb/>. Acesso em: 12/02/2003.

Derris urucu (Killip. & A.C. Sm.) J.F. Macbr.

Sinônimos Científicos: *Lonchocarpus urucu* Killip & A.C. Sm.

Nomes Vulgares: Brasil | timbó-vermelho (Amazonas); conambi, timbó, timbó-açu, timbó-carajuru, timbó--grande, timbó-uassú, timbó-urucu, tingui. Dooui (Makú). **Outros Países |** cubé, barbasco, barbasco bravo (Colômbia); cub-root (Estados Unidos e Inglaterra); haiari (Guiana); nelcoe (Guiana Francesa); cubé, barbasco (Peru). Meneko (Waorani).

Descrição botânica

"Arbusto ereto que se torna liana, alcançando até o topo das árvores. Pecíolos de 7-15cm de comprimento, com peciólulos de 4-9mm de comprimento, folíolos pilosos na parte abaxial, tricomas mais ou menos dourados; folíolos 7 (5-9), finamente coriáceos, verde-escuros e lustrosos adaxialmente, sendo abaxialmente foscos, obovado-oblongos, especialmente o terminal, 10-31cm de comprimento, 6-16cm de largura, arredondados ou obtusos na base, abruptamente acuminados; face superior, incluindo a nervura mediana, glabros; nervuras laterais 7-12, proeminentes abaixo. Inflorescências 1-2dm de comprimento, avermelhado-lustrosas, tomentosas, pedúnculos frequentemente com 4-6mm de comprimento, pedicelos delgados com cerca de 3mm de comprimento; cálice cilíndrico campanulado, 4-5mm de comprimento, quase longo, lobos subagudos com cerca de 2mm de comprimento; pétalas lilás-avermelhadas, sem brilho, estandarte suborbicular com 12mm de largura, quase longas, retusas, as asas quase retas; ovário minutamente seríceo, óvulos 4. Legumes amplamente ovados a oblongo--ovados, 4-9cm de comprimento, 2,5-3cm de largura, arredondados ou subagudos no ápice, mais ou menos agudos na base, fortemente comprimidos, minutamente seríceos; 1 (2) sementes. As raízes alcançam 25m, quando frescas possuem látex abundante; a parte central é vermelho sangue, após curta exposição "(Macbride, 1943).

» Informações adicionais

Deve-se tomar cuidado com a nomenclatura vulgar, pois o termo timbó também é aplicado para plantas do gênero *Tephrosia*, em que algumas espécies também contêm rotenona (Gordon & Coppen, 1993).

A palavra timbó é de origem tupi, sendo "ti" = suco, sumo e "mbo" = cobra, significando, portanto, sumo de cobra, suco venenoso, suco que mata (Lima, 1987). Timbó é um termo indígena empregado para os vegetais com poderes ictiotóxicos (Costa *et al*., 1986) e barbasco é um termo espanhol aplicado para todas as plantas utilizadas como veneno na pesca (León, 1968).

Um outro timbó, conhecido como timbó-macaquinho (*Derris nicou*) que é muito semelhante ao timbó-urucu pode ser diferenciado deste por algumas características: o timbó-urucu apresenta uma rusticidade maior e se desenvolve mais que o timbó-macaquinho. Outro fator de diferenciação é a arquitetura das plantas: no urucu, as hastes, desde novas, se tornam escandentes, entrelaçando-se e formando um teto compacto que cobre o solo, protegendo-o da ação do sol, já o macaquinho conserva as hastes eretas e só depois de alguns anos é que se tornam escandentes. O urucu floresce e frutifica normalmente, facilitando trabalhos de melhoramento genético (Lima, 1987).

Quanto à morfologia externa das folhas e ao suco das raízes, observa-se que os folíolos do timbó-macaquinho não apresentam pêlos dourados brilhantes na face abaxial, como ocorre com o timbó-urucu. Neste, a raiz seccionada apresenta cor vermelha nos cortes, vinda daí a denominação urucu, que na língua tupi quer dizer vermelho, o que não ocorre com o timbó-macaquinho, sendo, por isso também chamado de timbó-branco. Outra característica que difere os dois é o teor de rotenona, que é maior nas raízes do timbó-macaquinho (Lima, 1987).

Segundo Schultes & Raffauf (1990), o termo urucu faz referência ao indumento da inflorescência. De acordo com citação em Costa *et al*. (1986), o timbó-urucu protege melhor o solo e produz quatro vezes mais raízes do que o timbó-macaquinho.

Distribuição

Ocorre na América do Sul (Lewis & Elvin-Lewis, 1977), especificamente no Equador (Schultes, 1985), Peru, Colômbia (Duke, 1981). No Brasil, aparece nos estados do Pará (Porto, 1936), Amazonas (Evans *et al*., 1985) e Amapá (Ducke, 1949).

» Informações adicionais

É uma planta de origem pré-colombiana, ou seja, cultivada antes da descoberta de Cristóvão Colombo (Quadros *et al*., 2000).

Aspectos ecológicos

O timbó-urucu ocorre em áreas de matas constantemente devastadas, sendo considerada uma espécie em risco de extinção, por não ser cultivada em larga escala (EMBRAPA, 2000). Ocorre em matas secundárias e em algumas aparentemente primárias, em zonas onde outrora foi habitada por índios (Ducke, 1946). Vegeta em capoeirão, depois do abandono das roças (Ducke, 1949). Pires (1978) cita que de tanto ser cultivada não é mais encontrada em estado nativo e, sempre que é encontrada, ou trata-se de cultura recente ou de locais de antigas habitações de índios, abandonados.

São plantas consideradas indicadoras de florestas úmidas (Costa & Bélo, 1999). Preferem áreas com precipitação anual variando de 1900mm a 3500mm, com chuvas bem distribuídas durante todo o ano, ou em dois períodos bem definidos, um seco e outro chu-

voso (Lima, 1987). Segundo Duke (1981), preferem temperaturas médias de 22º-25ºC e pH de 6,0-7,0.

As plantas velhas não raramente florescem e frutificam (Ducke, 1946; Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Devido às características das flores, deduz-se que a polinização seja feita por abelhas (EMBRAPA, 2000). Segundo Porto (1936), a única muda introduzida em 1920, no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Brasil), com três anos de idade, floresceu pela primeira vez em 1933, porém, não frutificou.

» Informações adicionais

Estudos realizados por Quadros *et al*. (2000), mostraram que taxas fotossintéticas mais altas ocorreram no período de maior pluviosidade, nos meses de dezembro e março, indicando que a maximização da produtividade primária do timbó-urucu pode depender da menor possibilidade de ocorrência de estresse hídrico diário. Além disso, o comportamento estomático do timbó-urucu mostrou características de plantas C_3, durante o período chuvoso.

Cultivo e manejo

Quando cultivados, os timbós têm características de plantas arbustivas, porém, na mata são cipós, que se entrelaçam nas árvores da floresta (EMBRAPA, 2000). O solo ideal para o plantio do timbó-urucu não deve apresentar excesso de umidade e deve apresentar textura leve, o que facilita o desenvolvimento e o arrancamento das raízes. O plantio deve ser feito no início da estação chuvosa (Lima, 1987).

A propagação do timbó-urucu é principalmente vegetativa, sendo que o vigor das plantas depende do estágio de desenvolvimento e do diâmetro das estacas. O diâmetro ideal deve estar entre 3cm a 4cm. As estacas quando estão próximas da cepa e, portanto, com maior reserva, têm um enraizamento melhor, originando plantas mais vigorosas. Recomenda-se utilizar as estacas provenientes da metade inferior das hastes, retiradas de plantas com mais de 3 anos de idade, o que proporcionará um bom pegamento e plantas mais uniformes. As estacas devem ter 30cm de comprimento e plantadas com inclinação de 45º e com dois terços enterrados no solo. O anelamento prévio das hastes, cerca de 15cm de altura do solo, facilita o enraizamento e é recomendado quando se trata de material de grande valor (Lima, 1987).

Deve ser evitado o plantio das estacas em posição invertida, observando-se cuidadosamente as cicatrizes deixadas em cada estaca, pela queda das folhas. Observa-se acima de cada cicatriz, uma gema em dormência, que corresponde à gema axilar de cada folha. As estacas devem ser plantadas de forma que as gemas fiquem acima das cicatrizes. Seguindo essas recomendações, consegue-se um pegamento de 90%, mesmo quando o plantio é feito diretamente no campo (Lima, 1987). As estacas devem conter no mínimo 3 gemas, conforme citado pelo Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais (1993).

Aos três anos de idade, quando o plantio do timbó-urucu é feito nos espaçamentos de 2,0m x 2,0m ou 2,0m x 3,0m, as folhas caídas formam uma manta de boa espessura, que, juntamente com as raízes superficiais e com as cepas, protegem o solo. Debaixo dessa manta, as radículas se apresentam ricas em nodosidades, que resultam da simbiose com a bactéria *Rhyzobium* (Lima, 1987).

A coleta de germoplasma do timbó-urucu na região amazônica, realizada pela EMBRAPA-CPATU, está possibilitando a formação de uma base de recursos genéticos, esperando-se obter com isso novos inseticidas tão eficientes quanto os produtos sintéticos (Lima, 1987). A formação de bancos de germoplasma é uma forma de se tentar conservar a variabilidade genética de materiais biológicos com risco de extinção e que possuam grande potencial agronômico, comercial ou medicinal (Moura & Costa, 2000).

Para propagação em laboratório, verificou-se um elevado índice de contaminação de explantes em cultura, provenientes de plantas crescidas diretamente no campo. Em experimento, com explantes de folhas novas e segmentos jovens de caule empregaram-se diferentes métodos para a assepsia. Quando as plantas foram tratadas com solução de Benlate, antes da retirada dos explantes, e estes lavados em água destilada com detergente em aparelho "ultrasonic" e tratados com solução de hipoclorito de sódio, em diferentes tempos de duração e imersos em solução de sulfato de estreptomicina e ácido ascórbico, observou-se que: com 10 minutos de imersão, cerca de 3,03% dos explantes não estavam contaminados; com 20 minutos, cerca de 15,15% e com 30 minutos, cerca de 54,54%. Houve grande dificuldade em obter explantes assépticos para a micropropagação, devendo-se observar que, quanto maior a concentração ou o tempo de imersão dos explantes em solução de hipoclorito de sódio, os danos nos tecidos podem aumentar (Lemos *et al*., 1996).

Em cultivo *in vitro*, a germinação do timbó-urucu iniciou-se a partir do terceiro dia, sendo que no sexto dia atingiu 50% e aos doze dias alcançou 85% de germinação em meio nutritivo MS formulado com diferentes concentrações dos sais macro e micronutrientes deste meio básico. Observou-se também que o número de sementes germinadas não foi afetado pelas variações das concentrações dos sais de macro e micronutrientes do meio nutritivo MS (Conceição, 2000). De acordo com Conceição (2000), a resposta mais eficiente de crescimento das plântulas do timbó-urucu, *in vitro*, é proporcionada pela formulação constituída com 50% de sais dos macro e micronutrientes do meio nutritivo MS.

» Informações adicionais

O estudo com o timbó, visando à seleção de linhagens mais produtoras iniciou-se a partir de 1945 (Pires, 1978).

A rotenona, princípio ativo do timbó, é incompatível com a calda bordalesa, cal, polissulfureto de cálcio e tártaro emético, apresentando um bom comportamento quando misturada com enxofre para o controle simultâneo de doenças, como as cinzas (oídio) e os ácaros. Além disso, o enxofre torna mais potente a ação inseticida da rotenona (Guerra, 1985).

Na Malásia, o gênero *Derris* é cultivado juntamente com pimenta para combater os insetos parasitas desta última (León, 1968).

Foi observada, na planta, a presença do fungo *Dicheirinia archeri* (Duke, 1981).

Coleta, armazenamento e Processamento

COLETA

A maior parte das raízes se desenvolve paralelamente à superfície do solo, a uma profundidade de até 40cm, sendo que a remoção das raízes com profundidade além desta, é muito trabalhosa e deve ser evitada (Lima, 1987).

Para o arrancamento das raízes superficiais, primeiramente, o coletor deve localizar as raízes na base da cepa e daí por diante, arrancando-as com enxadeco, da base para a extremidade. A colheita pode ser repetida de 3 em 3 anos e deve-se evitar a remoção de raízes profundas para assegurar a preservação da planta (Lima, 1987).

PROCESSAMENTO

O pó de timbó, muito utilizado nas preparações inseticidas, deve ser produzido da seguinte forma: as raízes devem ser cortadas em pedacinhos e colocadas para secar à sombra. Depois de secos, os pedaços são passados em moinho de martelo a 1600-1800 rotações por minuto (Bertalof, 2001).

Utilização

O timbó-urucu é utilizado como inseticida, na veterinária, dentre outros, além de ser altamente tóxico.

INSETICIDA

O timbó-urucu era empregado pelos países importadores para extrair a rotenona, que é uma substância usada para preparar inseticidas no combate de pragas da lavoura, insetos caseiros e ectoparasitas de animais domésticos. Porém, esse uso começou a diminuir com o advento dos inseticidas sintéticos que surgiram durante a Segunda Guerra Mundial (Lima, 1987). Apesar das raízes conterem um inseticida natural, as plantas são sujeitas à infestação

por insetos não afetados pelo conteúdo de rotenona (Duke, 1981). Fazolin *et al*. (2002) mencionam que os chineses esmagavam a raiz de plantas do gênero *Derris* na água e preparavam uma emulsão leitosa para pulverizar as hortaliças.

Pesquisas estão sendo desenvolvidas para a utilização do timbó-urucu no combate às moscas domésticas, carrapatos e pulgas (EMBRAPA, 2000). Tem se mostrado eficaz no controle de pulgões, certas lagartas e tripes (Bertalof, 2001). A rotenona é bastante eficaz no controle de besouros e lagartas mastigadoras de folhas (Fazolin *et al*., 2002). Conceição (2000) cita experimento que empregou a rotenona como carrapaticida, sob a forma de pó das raízes em solução de sabão em água, recomendando também o seu uso no tratamento de pediculoses e no combate a bernes e piolhos. Segundo Le Cointe (1947), essa planta pode ser empregada para matar formigas saúvas.

Os extratos das raízes do timbó também são indicados como inseticida (Costa & Belo, 1999). Pequenos produtores rurais podem usar as raízes frescas, quando se dispõe do plantio de timbó-urucu. Emprega-se, conforme o caso, de um a dois quilos de raízes para 100 litros de água. Para isso, as raízes são machucadas e devem permanecer na água, cerca de

duas horas, para que ela se impregne dos princípios ativos. Agita-se a água com haste de madeira, côa-se e aplica-se com pulverizador (Lima, 1987).

Para combater insetos, podem ainda ser utilizadas 6 colheres do líquido resultante da maceração das raízes para 3 a 4 litros de água. Pode ser feito, também, o extrato acetônico do timbó, adicionando 100cm^3 de acetona (meio copo) a 50g do pó das raízes. A mistura é agitada, deixada para amolecer por 24 horas e depois filtrada (Bertalof, 2001).

Para combater os insetos, é indicada uma dosagem de 600g de pó em 100 litros de água, diminuindo ou aumentando-a concentração, de acordo com a resistência de cada inseto, sabe-se que o produto é inócuo para as plantas. Para que seja facilitada a diluição do pó, ele deve ser colocado em sua totalidade em pequena quantidade de água, amassando-se com uma espátula até a obtenção de uma pasta bem homogênea, sem grumos. Em seguida, dissolve-se a pasta no volume de água calculado para a diluição desejada (Lima, 1987).

É utilizada no controle da broca do tomate, a seguinte fórmula: 1 parte de rotenona em pó (5%), 1 parte de enxofre em pó muito fino e 4 partes de talco, argila ou pirofilita. Pode também ser usada 1 parte de rotenona em pó em 9 partes de enxofre em pó. Em ambos os usos, devem ser aplicados de 40 a 50kg, por hectare, com intervalos de 10 dias após o início do ataque da praga. Esse procedimento também é válido no controle dos percevejos do tomateiro (*Phthia picta*) (Guerra, 1985).

Também é usado no controle das lagartas que atacam os frutos da abóbora e perfuram as hastes da planta (*Diaphania*), devendo-se empregar 1 parte de rotenona em pó (5%), 1 parte de enxofre em pó muito fino e 4 partes de talco, argila ou pirofilita em intervalos de uma semana, desde a fase de formação do fruto. Esse tratamento também ajuda a evitar a ocorrência de oídio nas folhas (Guerra, 1985).

A rotenona pode ser aplicada em suspensão aquosa, recomendando-se, nesse caso, a adição de um espalhante adesivo às fórmulas, como, por exemplo, Novapal, Sandovit Adesivo Tenol, Agral, Esapon, dentre outras. Também podem ser incorporadas 50g de gelatina dissolvida em um litro de água quente para cada 100 litros da mistura. Além disso, algumas gotas de detergente biodegradável podem ser adicionadas para cada litro de formulação; a quantidade poderá ser obtida se a folha da planta ao ser mergulhada na mistura fique totalmente molhada, sem excesso de escorrimento (Guerra, 1985).

A fórmula composta por 125g de pó de timbó-urucu, 675g de extrato de piretro, quantidade suficiente de espalhante adesivo e 100 litros de água é muito eficiente para controlar certos ácaros, tripes, pulgões, crisomelídeos ou cascudinhos das cucurbitáceas, alguns percevejos e insetos minadores de folhas (Guerra, 1985).

Foi realizado um experimento, no qual utilizaram-se diferentes concentrações de rotenona extraída de espécies do gênero *Derris* para testar sua eficiência contra a vaquinha-do-feijoeiro, *Cerotoma tingomarianus*. Os resultados variaram de 15,1% a 26,8%, todos diferindo da testemunha. A maior concentração, que correspondeu a 0,13%, diferiu significativamente das demais concentrações, sendo superada pela eficiência da mortalidade do inseticida Carbaryl. Observou-se também que, o consumo foliar da vaquinha para esta concentração foi menor do que para os demais tratamentos, não diferindo da testemunha, o que sugere que não ocorre inibição da alimentação para este inseto em concentrações abaixo de 0,11% de rotenona (Fazolin *et al*., 2002).

De acordo com estudos realizados com diferentes espécies de timbós de diferentes regiões da Amazônia, visando verificar a eficiência dos mesmos no controle da *Musca domestica* L., observou-se que os clones provenientes de diversas regiões puderam ser diferenciados pelos teores de rotenona e que o aumento desse composto no pó das raízes dos clones provocou diminuição progressiva no número de imagos emergidos das culturas. Além disso, essas observações parecem concordar com as descrições encontradas na literatura de que as diferenças dentro de uma mesma espécie, provavelmente, sejam resultado da ocupação de diferentes "refúgios" durante o processo evolutivo (Costa & Belo, 1999).

A rotenona foi eficiente no controle do afídio da maçã, *Aphis citricola*, em baixas concentrações (0,00030%). Em laboratório, obteve-se uma eficácia máxima de 75%, com 0,2% da concentração, no controle do coleóptero *Epicauta atomaria*, e quando combinado com o inseticida sintético piretróide Fenvalerate, sua eficácia aumentou de 90,4% para 98,1%, reduzindo a dose do inseticida Fenvalerate em 65,71%. Portanto, a rotenona pode ser empregada em associação com inseticidas sintéticos, reduzindo significativamente as doses dos mesmos, mas ainda sendo necessários estudos, caso a caso (Hoffman, 1992).

Foram testadas diferentes concentrações de extrato da raiz de *D. urucu* contra o quarto instar larval do mosquito *Aedes aegypti*. Foi observado 100% de mortalidade com uma concentração de 150µg/ml (LC_{50} 17,6 µg/ml), 24 horas após o tratamento. As larvas, que se alimentaram do timbó-urucu, excretaram uma grande quantidade de fezes amorfas, enquanto que as larvas controle não produziram fezes durante o período experimental (Gusmão *et al*., 2002).

ISCA

As raízes do timbó-urucu são empregadas para facilitar a pesca de peixes. Para isso, as mesmas são machucadas e agitadas na água, produzindo um suco leitoso com cheiro muito forte, o que faz com que os peixes percam o equilíbrio e subam atordoados para a superfície. Dessa forma, se deixam apanhar facilmente. Em águas paradas, a mortandade é total (Lima, 1987).

Além disso, as raízes têm sido usadas pelos ictiologistas para a captura de peixes destinados às coleções dos museus, podendo ser empregadas as raízes frescas ou sob a forma de pó (Lima, 1987).

De acordo com Pires (1978), as raízes devem ser amassadas ou quebradas com golpes de pedra ou macete. O material resultante é transportado para os rios, igarapés ou lagos e torcido sobre a água, afim de que seja desprendido um líquido branco-leitoso. O material semi-enxuto é novamente molhado, embebido em água, novamente torcido, até que o agente inebriante seja esgotado. Essa mistura leitosa é misturada com a água, tendo-se o cuidado de previamente fazer uma tapagem na parte de baixo da correnteza para segurar ou evitar a descida dos peixes estonteados. É importante que as pessoas entrem dentro da água, batendo pelas beiras e remexendo a lama do fundo, de maneira que a água fique bem suja para ajudar a perturbar e deixar os peixes desorientados. No caso de lagoas, a água é parada e nem sempre são feitas tapagens. Em rios muito largos, a tapagem se torna difícil e o uso do timbó não dá resultados compensadores.

TÓXICO

As sementes são consideradas acres, narcóticas e venenosas. O timbó-urucu pode causar problemas de irritações na pele, coceiras e diarréias decorrentes do contato com o veneno presente em suas raízes, podendo até causar a morte, caso seja ingerida alguma de suas partes vegetativas (Lima *et al*., 1995). Doses elevadas podem causar náuseas, vômitos, tremores musculares e morte por parada respiratória no homem (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A rotenona vem sendo questionada quanto ao seu potencial mutagênico não sendo, portanto, aconselhável o seu uso em hortaliças e frutos para consumo imediato e *in natura*, até melhores esclarecimentos (Guerra, 1985). No entanto, os resíduos de sua aplicação sobre frutos pulverizados são absolutamente inócuos para o homem, conforme mencionado por Quadros *et al*. (1999).

VETERINÁRIA

O extrato aquoso obtido das raízes do timbó-urucu é aplicado, na forma de pulverização, no combate ao piolho *Haematopinus tuberculatus* em búfalo. Recomenda-se a aplicação de extrato aquoso a 1% de timbó-urucu, duas vezes, com intervalo de 13 dias entre uma e outra aplicação (Costa *et al*.,1986).

O timbó-urucu não causa danos quando ingerido por animais domésticos, servindo, neste caso, como desinfetante intestinal (Bertalof, 2001).

OUTROS

As raízes têm sido utilizadas para a erradicação da piranha, na piscicultura no nordeste brasileiro, e na eliminação de peixes predadores, em tanques para a criação de camarões, na zona bragantina no estado do Pará. Na erradicação das piranhas (gênero *Serrasalmus*) recomenda-se o timbó-urucu em pó com

5% de rotenona, empregando-se a concentração de 4 a 5 ppm. Para a eliminação dos peixes predadores, os quais se protegem na lama do fundo de tanques para a criação de camarões, recomenda-se a aplicação de 6 a 8g de timbó-urucu em pó com 5% de rotenona, por metro quadrado, se a lâmina de água do tanque tiver 5 a 15cm de profundidade, devendo a dosagem ser aumentada para 8 a 10g por metro cúbico, caso a lâmina de água ultrapasse 15cm e for inferior a 1m. A partir dessa profundidade em diante, deve ser calculado o adicional de aplicação (Lima, 1987).

» Informações adicionais

Os princípios inseticidas presentes nas raízes do timbó-urucu apresentam algumas características, sendo que a principal é a sua ação específica sobre animais de "sangue frio" (Lima, 1987). Porém, é tóxica também para os mamíferos quando não adequadamente utilizada, mas não é absorvida através da pele do animal (Costa *et al*., 1986). Para insetos e peixes, possui ação inibitória potente sobre a cadeia respiratória das mitocôndrias (Fazolin *et al*., 2002).

O principal constituinte ativo do timbó é a rotenona, que aparece sempre acompanhada dos rotenóides toxicarol, deguelina e tefrosina. Os principais dissolventes da rotenona são: clorofórmio, éter etílico e o tetracloreto de carbono. Foi isolado também das raízes frescas, um princípio volátil de base orgânica de núcleo pirídico (Lima, 1987). Também está presente o glucosídeo timboína, concentrado na parte caulinar (Lima *et al*., 1995). No tronco e nas raízes está presente o composto dehidrorotenon (Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, 1975), sendo que, das raízes, ainda foram isolados os compostos flemichapparin B, 6a,12a-dehidrorotenona, 12a-hidroxirotenona (Gomes *et al*., 1981). O pó contém 5% de rotenona, sendo um produto industrial, de fácil aquisição (Lima, 1987).

De acordo com Pinto (1953), existem diversas substâncias nas raízes do timbó-urucu, como: 3,32% de ceras e matérias graxas, em geral; 15,62% de rotenona, resinas, ácidos orgânicos e matéria corante; 4% de resinas, taninos, ácidos orgânicos e heterosídios; 30,07% de saponinas e substâncias afins e carboidratos; 1,52% de gomas, proteínas e carboidratos; 19,37% de amido, carboidratos e mucilagens; 24,85% de celulose e lignina e 1,25% de compostos minerais insolúveis (sais).

Nas sementes de timbó-urucu foi encontrado o aminoácido arginina (Evans *et al*., 1985); a casca apresenta 80mg/g de isômeros de rotenona, 30mg/g de deguelina e 26mg/g de rotenolone (Pereira *et al*., 2000).

Segundo estudos realizados por Mendes (1978), observou-se que o teor de rotenona variou de 6,35 a 14,45%, com média de 10,18%, nas raízes de timbó-urucu. Além disso, foram calculados os coeficientes de correlação, sendo positivamente significativos os seguintes: entre a porcentagem de extratos totais e a porcentagem de rotenona; entre a porcentagem de extratos totais e a porcentagem de rotenona + deguelina e entre a porcentagem de rotenona + deguelina e a porcentagem de rotenona. Segundo Di Stasi & Hiruma-Lima (2002), a rotenona não apresenta atividade carcinogênica. No entanto, segundo Gosalvez & Merchant (1973), citado por Amer & Aboul-ela (1985), a rotenona tem mostrado ser tumorigênica em ratos.

Os princípios ativos presentes nos timbós são tão ativos ou de ação superior ao arseniato de chumbo, nicotina e o verde de Paris (Quadros *et al*., 2000), sendo a rotenona 30 vezes mais tóxica que o arseniato de chumbo, como veneno estomacal para o bicho da seda; 13 vezes mais que a nicotina, como inseticida de contato, em relação a certos afídeos e 25 vezes mais tóxica do que o cianeto de potássio para o peixe vermelho, sendo inócua para aves e mamíferos que a ingeriram (Conceição 2000).

Existem vários testes para a quantificação e qualificação para determinar o teor de rotenona nas raízes. Um dos testes qualitativos é o de Durham, que consiste em aplicar uma gota de ácido nítrico comercial na superfície do corte transversal da raiz, o que a deixará com uma cor amarelada. Se a rotenona estiver presente, com a adição de outra gota de hidróxido de amônio, aparece a cor verde-azulada, a qual será tanto mais intensa quanto maior for o teor de rotenona. Já para a determinação quantitativa os métodos mais comuns são os gravimétricos, que se baseiam na cristalização da rotenona depois de sua extração em extrator Soxhlet. Uma outra forma de determinar o teor de rotenona seria em um Lumetron "Colorimeter" modelo G-400, foto elétrico, usando-se como solvente a acetona (Lima, 1987).

Foi isolado o composto *derris*saponina do timbó-urucu (Parente & Mors, 1980, citado por Mors, 1990), sendo que a respectiva aglicona foi identificada como sendo 22α-hidroxieritrodiol e os açúcares como manose e galactose (Mors, 1990). Uma saponina de alto poder espumífero denominada *derris*ídio tem como produto de sua hidrólise a derrigenina, um estilbeno quase rotenóide. Porém, esse composto não apresenta qualquer toxicidade para os peixes. No complexo tóxico do timbó ela parece desempenhar a função de agente dispersivo da rotenona (Mors, 1978).

Dados socioculturais

Em 1934, o governo do Pará, em cooperação com o Ministério da Agricultura, interessou-se no desenvolvimento econômico da cultura do timbó e instalou um campo com essa cultura em Marituba, à margem da estrada de ferro Belém-Bragança (Homma, 2003).

Em 1939, as exportações do timbó foram reduzidas devido à invenção do DDT pelo químico suíço Paul H. Muller (Homma, 2003).

De acordo com Corbett (1940), citado por Costa & Bélo (1999), Anchieta se referia às pescas com o uso de timbó, nas adjacências de São Vicente, como pescarias fantásticas, provavelmente, pelo modo como eram executadas.

Informações econômicas

O timbó foi muito plantado no Peru, Colômbia, Amazonas e Pará (Pires, 1978) e o pó de suas raízes era um dos produtos de exportação da Amazônia, antes da Segunda Guerra Mundial (Lima, 1987).

O rendimento de uma planta de timbó-urucu, com espaçamento de 3m x 2m, aos 3 anos de idade, poderá atingir 9 toneladas por hectare de raízes frescas (Lima, 1987).

As exportações de pó de timbó pelo porto de Belém (Pará) são inexpressivas, visto que o produto não teve condições de competir com os inseticidas sintéticos. Porém, antes do surgimento destes, existiam em Belém cinco usinas exportadoras de timbó-urucu em pó, que não tiveram condições de sobreviver, pois trabalhavam com matéria-prima de origem extrativa. Destas 5 usinas, apenas uma está em funcionamento (Lima, 1987).

Devido à tendência de retorno aos recursos naturais e por serem uma alternativa natural aos inseticidas sintéticos e artificiais, os timbós podem vir a ser cultivados nas propriedades de hortaliças para essa finalidade. No entanto, necessita-se de mais pesquisas para que sejam selecionadas linhagens mais tóxicas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Para matar formigas saúvas. A rotenona é eficaz no controle de besouros e lagartas mastigadoras de folhas.
Raiz	-	Inseticida	Combater pragas da lavoura, insetos de hábitos caseiros e ectoparasitas de animais domésticos; controle do afídio da maçã, *Aphis citricola*.
Raiz	Extrato	Inseticida	É indicado como inseticida. Combate ao mosquito *Aedes aegypti.*
Raiz	Macerado	Inseticida	Combater insetos.
Raiz	Pó	Inseticida	Combater insetos, dentre eles *Musca domestica*, carrapatos, bernes, piolhos, broca do tomate, percevejos do tomateiro, lagartas que atacam os frutos da abóbora, evitar oídio nas folhas.
Raiz	-	Isca	Captura de peixes destinados às coleções dos museus.
Raiz	Suco	Isca	Para facilitar a pesca.
Raiz	-	Outros	Erradicação das piranhas; eliminação de peixes predadores em tanques para criação de camarões.

Raiz	-	Tóxico	Irritações na pele, coceiras e diarréias, podendo até causar a morte.
Raiz	Extrato	Veterinária	Combate ao piolho em búfalos.
Raiz	-	Veterinária	Desinfetante intestinal para animais domésticos.
Semente	-	Tóxico	São consideradas acres, narcóticas e venenosas.

Quadro resumo de uso de *Derris urucu* (Killip. & A.C. Sm.) J.F. Macbr.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AMER, S.M.; ABOUL-ELA, E.I. Cytogenetic effects of pesticides. III. Induction of micronuclei in mouse bone marrow by the insecticides cypermethrin and rotenone. **Mutation Research**, v.155, p.135-142, 1985.

BERTALOF, M.J.A. O uso do timbó (*Derris urucu*) como inseticida natural. **Agricultura Biodinâmica**, Botucatu, v.18, n.85, p.36, 2001.

CONCEIÇÃO, H.E.O. da. **Cultivo *in vitro*, nutrição mineral e quantificação de rotenóides em timbós (*Derris sp*)**. 2000. 191f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) –Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

CORBETT, C.E. **Plantas ictiotóxicas**: farmacologia da rotenona. São Paulo: Faculdade de Medicina da USP, 1940. 157p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, J.P.C.; BÉLO, M. Diferença entre as espécies de timbó (*Derris* spp., Fabaceae) de diferentes regiões da Amazônia no controle da *Musca domestica* L. **Acta Amazônica**, v.29, n.3, p.349-364, 1999.

COSTA, N.A. da; NASCIMENTO, C.N.B. do. CARVALHO, L.O.D. de M.; DUTRA, S.; PIMENTEL, E.S. **Uso do timbó urucu (*Derris urucu*) no controle do piolho (*Haematopinus tuberculatus*) em bubalinos**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. 16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 78).

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A. **Handbook of legumes of world economic importance**. New York: Plenum Press, 1981. 345p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Amazônia patrimônio do mundo**: a EMBRAPA Amazônia Oriental na Ciência para a vida, 2000. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental - CPATU, 2000. Não paginado.

EVANS, S.V.; FELLOWS, L.E.; BELL, E.A. Distribution and systematic significance of basic non-protein amino acids and amines in the tephrosieae. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.13, n.3, p.271-302, 1985.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J..L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO, V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus* Bechyné)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 37).

GILBERT, B. Exportação de produtos naturais como inseticidas. In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais**... Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1990. p.29 (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 16).

GOMES, C.M.R.; GOTTLIEB, O.R.; BETTOLO, G.B.M.; MONACHE, F.D.; POLHILL, R.M. Systematic significance of flavonoids in *Derris* and *Lonchocarpus*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.9, n.2/3, p.129-147, 1981.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. **Trends in demand for amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil**. Leeds: Natural Resource Institute, 1993. 43p.

GOSALVEZ, M.; MERCHANT, J. Induction of rat mammary adenomas with the respiratory inhibitor rotenone. **Cancer Research**, v.33, p.3047-3050, 1973.

GOTTLIEB, O.R. Ethnopharmacology *versus* chemosystematics in the search for biologically active principles in plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.227-238, 1982.

GUERRA, M. de S. **Receituário caseiro**: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília: EMBRATER, 1985.165p. (Informações Técnicas, 7).

GUSMÃO, D.S.; PÁSCOA, V.; MATHIAS, L.; VIEIRA, I.J.C.; BRAZ-FILHO, R.; LEMOS, F.J.A. *Derris* (*Lonchocarpus*) *urucu* (Leguminosae) extract modifies the peritrophic matrix structure of *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.97, n.3, p.371-375, 2002.

HIGBEE, M.; LEE, A. Drug and medicinal crops. In: WILSON, C.M. (Ed.). **New crops for the New World**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOFFMAN, M.A. The use of timbó (*Derris urucu*) in the pest control. In: INTERNACIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE IFCAM, 9., 1992, São Paulo. **Organic agriculture, a key to a sound development and a sustainable environment**. Proceedings... Tholey-Theley: IFOAM, 1992. p.239-245.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba, 1993. 179p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS NA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.5, n.2, p.191-193, 1975.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEMOS, O.F. de.; LAMEIRA, O.A.; MENEZES, I.C. de; MOTA, M.G. da C.; OKA, S.; SAITO, T., SATO, M. Melhoramento de plantas de interesse econômico para a região amazônica através de técnicas "*in vitro*". In: EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, (Belém, PA). **Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.195-233 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 085).

LEÓN, J. **Fundamentos botanicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Deterrents: antibiotics, antiseptics, and pesticides. In: . **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. cap.15, p.355-371.

LIMA, R.M.S.; SANTOS, A.M.N. dos; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas tóxicas em duas comunidades caboclas do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.11, n.2, p.255-263, 1995.

LIMA, R.R. **Informação sobre duas espécies de timbó – Derris urucu (Kilip et Smith) Macbr. e Derris nicou (Killip et Smith) Macbr. como plantas inseticidas**. Belém: EMBRAPA – CPATU, 1987. 23p. (EMBRAPA – CPATU, Documentos, 42).

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: Family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MASCARO, U.C.P.; RODRIGUES, L.A.; BASTOS, J.K.; SANTOS, E.; CHAVES DA COSTA, J.P. Valores de DL_{50} em peixes e no rato tratados com pó de raízes de *Derris* spp. e suas implicações ecotoxicológicas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.18, n.2, p.53-56, abr./jun. 1998.

MENDES, L.O.T. Seleção e melhoramento do timbó. I. Estudo de uma população de 235 plantas de timbó urucu (*Derris urucu* (Killip & Smith). In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: Departamento de Informação e Documentação, 1978. p.280-281. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

MORETTI, C.; GRENAND, P. Lês nivrés ou plantes ichtyotoxiques de la guyane française. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.2, p.139-160, 1982.

MORS, W.B. Plantas ictiotóxicas: aspectos químicos. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. Sessão integrada: plantas ictiotóxicas (timbós). **Anais**... São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1978. p.42.

MORS, W.B. Propriedades das plantas em função de seus princípios ativos. In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais**... Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1990. p.19-23 (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 16).

MOURA, E.F.; COSTA, M.R. Uso de marcadores moleculares RAPD na caracterização de germoplasma de ipeca (*Psychotria ipecacuanha*), timbó (*Derris urucu*) e pimenta-do-reino (*Piper nigrum*). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.371.

PARENTE, J.P.; MORS, W.B. *Derris*saponina, um novo constituinte hidrofílico do timbó-urucu. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.52, p.503-514, 1980.

PEREIRA, A.S.; SERRANO, M.A.A.; AQUINO NETO, F.R.; PINTO, A.C.; TEXEIRA, D.F.; GILBERT, B. Analysis and quantitation of rotenoids and flavonoids in *Derris* (*Lonchocarpus urucu*) by high-temperature high-resolution gas chromatography. **Journal of Chromatographic Science**, v.38, n.4, p.174-180, apr. 2000.

PINTO, G.P. Contribuição ao estudo químico dos timbós. **Anais da Associação Brasileira de Química**, v.12, n.4, p.173-179, 1953.

PIRES, J.M. I – Plantas ictiotóxicas: aspecto da botânica sistemática. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. Sessão integrada: plantas ictiotóxicas (timbós). **Anais**... São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1978. p.37-41.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T. Ethobotanical notes from Amazonian Brazil. **Economic Botany**, v.26, n.3, p.221-237, 1972.

QUADROS, M.R.; REIS, M.C. dos; ROCHA NETO, O.G. da. Comportamento estomático de plantas de timbó (*Derris urucu*) submetidas a diferentes níveis de luz. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.63-64.

QUADROS, M.R.; REIS, M.C. dos; ROCHA NETO, O.G. da. Avaliação do comportamento ecofisiológico e bioquímico de plantas de timbó (*Derris urucu*) em campo. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.177-178.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the Northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.125-158, 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.

Sinônimos Científicos: *Coumarouna odorata* Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | cumaru-amarelo, cumaru-do-amazonas, cumaruzeiro, cumbari, fava-tonca, kumbaru, muirapaye, paru (Amazonas); amburana, árvore-dos-feiticeiros, baru, champanhe, cumaru, cumaru-da-folha-grande, cumaru-de-cheiro, cumaru-ferro, cumaru-folha-miúda, cumarurana, cumaru-roxo, camaru-verdadeiro, cumbaru, emburama-brava, fava-de-cumaru, fava-de-tonca, fava-tonca-da-amazônia, fava-tonga, fava-tonta, feijão-coco, imburana, imburana-de-cheiro, ipê-cumaru, muimapajé, muira-paié, muirapajé, muiraparé, pau-cumaru, pérolas-tonka, tonga, tongo, tongua, umburana. Cumboi (tupi); kyma, kuma (Waimiri Atroari). **Outros Países |** tagua (Bolívia); sarrapia, serrapia, tonka, yape (Colômbia); ebo (Costa Rica, Honduras); tonka bean tree (EUA); cuamara, cumara, rumara, tonka (Guiana); guayae, faux, faux gaiac, fevetonka, feve-tonka, fuax gaiac, gaiac de cayenne, gaiac de la Guyane (Guiana Francesa); almendro, ebo (Panamá); almendro charapilla, charapilla, tagua (Peru); koemaroe (Suriname); angustura, cumaru, sarrapia, serrapia, yape (Venezuela); tonkabohne, tonkabohnenbaum (alemão); choibá (Chocó); haba tonka (espanhol); coumaron, fève tonka (francês); tanka-bean, tonka bean (inglês); fava tonka (italiano); almendrillo, almedro, bois de coumarue, charapilla del murciélago, cumarut, dutch tonka-bean, frevier, kumara, masho-micuna, serrapia angustura, shihuahuaco, tonka, tonquin, tonquin bean, tonkinjectol. Mahui (Tacana).

Descrição botânica

"Casca áspera, com aproximadamente 2-3cm de espessura, avermelhada ou cinza-clara, com manchas diversas deixadas pela queda da epiderme que se desprende em placas; quando cortado exsuda um líquido vermelho escuro. Ramos densos, espalhados e de altura igual ao tronco (até 10m). Copa alongada e piramidal nas plantas jovens, persistindo na forma, porém com a base maior na fase adulta, constituindo árvore frondosa com até 32m de altura. Folhas compostas, alternas, imparipinadas, 6-8 folíolos alternos, curto-peciolados, com um apêndice chato, linear, depois do último par, folíolos elíptico-oblongos e assimétricos, até 20cm de comprimento e 8cm de largura, margem inteira, ápice arredondado ou acuminado, acume aproximadamente 1cm de comprimento, base oblíqua ou obtusa, glabros em ambas as faces; nervura mediana promínula na face dorsal, planas e bem visíveis na face ventral; nervação do tipo camptódromo; pecíolo alado, peciólulo curto, aproximadamente 0,3-0,5cm de comprimento, achatado, alado, glabro, sem glândulas visíveis. Estípulas presentes. Inflorescências em panículas terminais, ferrúgino-pubescentes, aromáticas, com 15-30cm de comprimento. Flores hermafroditas, zigomorfas, diclamídias, apopétalas, 1,5cm de diâmetro, receptáculo coriáceo; pedicelo cilíndrico, tereto com bráctea e bractéola curta; sépalas 5, gamossépalas, valvares, côncavas, 1,0cm, com lacínias marrons, ferrugíneas; pétalas 5, livres, carena 1,5-2,0cm, de cor rosada à lilás, estandarte branco; estames de 5-8 férteis, raramente 10, inseridos num disco; anteras basifixas alongadas, deiscência rimosa; carpelos 2; ovário súpero, glabro, oblongo; 1-ovulado; placentação parietal; óvulo anfítropo; estilete curto, terminal; estigma linear. Fruto vagem simples, carnoso, indeiscente de 5-7cm de comprimento, verde-amarelado quando maduro, fibroso e esponjoso, envolvendo uma semente dura, lisa, de 2,5-3,0cm de comprimento, roxo escura, oblonga, achatada "(Prance & silva, 1975).

» Informações adicionais

O nome do gênero significa "duas asas", devido ao cálice (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Já o nome vulgar cumaru é derivado de cumbaru, que significa alimento que alegra (cu=alimento + mboori= alegrar) ou o que tem semente comprida (curu=comprido + ua= fruto, semente + aru=eu tenho) (Hidalgo, 1993). O fruto é conhecido como "fava de tonka" pelos portugueses, "féve de tonka" pelos franceses e "semen tonka", nas farmácias (Prance & Silva, 1975).

As sementes são oblongas e um pouco comprimidas na região do hilo e o tegumento seminal apresenta cutícula delgada e lisa, macroesclereídes, osteoesclereídes, mesófilo interno e membrana basal. O embrião é formado por dois cotilédones, sendo o eixo embrionário retilíneo, formado por plúmula, epicótilo e radícula (Bessa *et al*., 2001). Ohana (1998) faz descrição histológica completa do tegumento, bem como descrição morfológica do embrião e da plântula.

O fruto contém 1 ou 3 sementes, de acordo com Cruz (1965). Vieira *et al*. (1996) mencionam que as dimensões do fruto são 51,0 x 31,3mm, sendo seu peso fresco 25,01g. Já as dimensões da semente são 33,4 x 12,3mm, sendo seu peso fresco de 2,38g.

Conforme Magalhães & Fernandes (1984), o cumaru apresenta excesso de ramificações. De acordo com Maués *et al*. (1999), apresenta "inflorescências paniculadas eretas, com flores zigomorfas, hermafroditas com prefloração vexilar; cálice com duas sépalas ferrugíneas; corola com pétalas brancas na porção basal e rosadas nas extremidades, pétala estandarte mais branca que rosada. O androceu tem dez estames diadelfos, com anteras dorsifixas, dítecas, com deiscência longitudinal. O gineceu é unicarpelar e uniloculado, com estigma papiloso, localizado em um plano ligeiramente acima das anteras, estilete levemente recurvado".

No baixo Amazonas, parece existir uma forma com folhas menores, sendo classificada como pertencendo à variedade *tetraphylla* (Ducke, 1925).

Distribuição

O cumaru (*Dipteryx odorata*) distribui-se amplamente pelos Neotrópicos, estendendo-se desde Honduras, ao longo da América Central, até o norte da América do Sul (Sampaio, 2000), ocorrendo na Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil, vegeta nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Pará (USDA, 2003), Acre (The New York Botanical Garden, 2004), Amapá (Sampaio, 2000), Espírito Santo, Pernambuco, Ceará (Prance & Silva, 1975) e Tocantins (Ducke, 1925). A sua distribuição estende-se desde o estado do Acre até o Maranhão, conforme Lorenzi (1998).

» Informações adicionais

Essa espécie foi primeiramente descrita da Guiana Francesa (Ducke, 1939).

Aspectos ecológicos

Habita na mata de terra firme, várzeas altas do Baixo Amazonas (Zoghbi *et al*., 2000) e capoeiras (Guarim Neto, 1984). É planta de floresta úmida, exigindo temperaturas elevadas, não suportando temperaturas inferiores a 20ºC, sendo muito exigente em água (Ferrão, 1999). Cresce bem em solos moderadamente arenosos a muito argilosos, se estes forem bem drenados. Habita tanto solos pobres e ácidos, quanto solos ricos em nutrientes (Sampaio, 2000).

É bastante frequente, porém de forma descontínua e irregular ao longo de sua área de ocorrência (Lorenzi, 1998). É considerada espécie pioneira em terreno recentemente desmatado ou em clareiras (Mekdece, 1999). Parece ser a única espécie do gênero a ocorrer em matas secundárias (Franciscón, 1993), aparecendo também em culturas, porém com menor porte que na mata primária (Ducke, 1949).

É uma planta perenifólia (Lorenzi, 1998), algumas vezes semicaducifólia na estação seca (Alencar *et al*., 1979). Ocorre a pleno sol ou sob sombra da floresta primária (Sampaio, 2000), podendo alcançar a posição de dossel superior ou emergente (Parrota *et al*., 1995).

O florescimento do cumaru apresentou um padrão assincrônico, com poucos indivíduos florescendo no mesmo período, sendo que uma árvore floresce por três a quatro semanas (Maués *et al*., 1999). A floração foi observada ocorrendo nos meses de agosto e setembro (Zoghbi *et al*., 2000) e de novembro a fevereiro (Alencar *et al*.,1979).

As flores ofertam aos visitantes pólen, néctar e aroma, sendo que a maior concentração de osmóforos está nas pétalas e sépalas, principalmente na porção central do estandarte. Abrem-se entre 5:30h e 6:00h da manhã, sendo que a sequência de abertura na inflorescência ocorre da base para o ápice. Duram um dia, sendo que o início da senescência é marcado pela queda das pétalas no dia seguinte à antese (Maués *et al*., 1999).

Estudos mostraram que as flores possuem cerca de 15520 pólens/óvulo e o sistema reprodutivo é xenogâmico obrigatório, são hermafroditas e recebem visitas de abelhas de pequeno a médio porte (Souza *et al*., 2000), principalmente das famílias Apidae e Anthophoridae (*Bombus, Xylocopa, Epicharis, Eulaema*). Portanto, é uma espécie que possui a síndrome de polinização melitófila (Macedo *et al*., 2000). Segundo experimento realizado por Maués *et al*. (1999), os grãos de pólen mostraram alta taxa de viabilidade o dia todo. Também foram observadas visitas de beija-flores (Throchilidae), *Apis melifera, Trigona* e alguns lepidópteros, os quais foram considerados oportunistas (Maués *et al*., 1999).

A frutificação do cumaru inicia-se quando a planta está com cerca de 4 anos de idade (Sampaio, 2000), ocorrendo nos meses de janeiro e fevereiro (Zoghbi *et al*., 2000) ou de março a agosto (Alencar *et al*., 1978). Frutifica abundantemente em locais com altitude de até 800m acima do nível do mar, com chuvas variando de 1800 a 5000mm e temperaturas médias anuais entre 22ºC e 28ºC (Sampaio, 2000), suportando variação de pH de 5,0 a 8,0 (Duke, 1981). Na Floresta Nacional de Tapajós (Pará), a espécie apresenta botões florais de setembro a outubro, frutos verdes de setembro a fevereiro e maduros de março a julho, ocorrendo disseminação de maio a julho (Carvalho, 1980).

Produz anualmente grande quantidade de sementes, as quais são muito procuradas por roedores (Lorenzi, 1998) e morcegos (Guimarães *et al*., 1993). As sementes são dispersas por mamíferos (Vieira *et al*., 1996), principalmente por morcegos, que comem o pericarpo carnoso, deixando cair as sementes (Cavalcante, 1988), caracterizando sinzoocoria (Díaz-Bardalez, 2001). As folhas jovens podem servir de alimento ao macaco-aranha (Milliken *et al*., 1986).

Em estudos na floresta natural da Amazônia brasileira, com o intuito de verificar a importância ecológica de algumas espécies, dentre elas a *D. odorata*, observou-se que, em cada 10 hectares havia apenas 3 árvores de cumaru. Quanto à dominância das espécies, o cumaru apresentou uma área de 0,069m^2/ha e quanto ao volume, 0,9m^3/ha. O índice de valor de importância para o cumaru foi de 0,28 (Soares & Carvalho, 1998).

» Informações adicionais

Podem ocorrer nesta espécie os fungos: *Calloriopsis gelatinosa* e *Meliola diptericicola* (Mendes *et al*., 1998).

Em experimento realizado por Matos *et al*. (1993) em Manaus (Amazonas, Brasil), observou-se que, a pleno sol, a sobrevivência do cumaru, em um período de 6 meses, foi de 100%, sendo que não houve nodulação. Já em um período de um ano, essa sobrevivência foi de 97,2%. Em capoeira, observou-se uma sobrevivência, tanto em seis meses quanto em um ano, de 92,5%, sem que as mesmas apresentassem nodulação. Em arboreto, observou-se uma sobrevivência, tanto em seis meses quanto em um ano, de 100%, sem que as mesmas apresentassem nodulação.

Bonetti *et al*. (1984) mencionam a presença de 13 esporos de micorriza/50g de solo e 56% de infecção por micorriza nas raízes do cumaru.

Experimento realizado por Hayashi *et al*. (2000), constatou que à medida que se distancia da planta-mãe até 15-20 metros, ocorre um decréscimo do número de plântulas, o que pode estar relacionado com o raio de copa, devido à maior concentração de plântulas estar na projeção desta. Porém, no quinto intervalo de distância da planta-mãe houve um acréscimo do número de indivíduos, o que é devido, provavelmente, à característica de declive do terreno. A distribuição em altura do cumaru apresentou-se na forma de J-invertido, sendo observada uma baixa quantidade de indivíduos na classe de 0-15cm, o que pode ser imputado à intensa predação que ocorre sob a copa da árvore. De acordo com o índice de Morisita (2,43), o padrão espacial dessas plântulas é do tipo agrupado.

Cultivo e manejo

O cumaru pode ser propagado por meio de sementes, podendo iniciar sua produção aos três anos. Os solos empregados devem ser os de terra firme, evitando-se os que retêm umidade em excesso. O plantio deve ser realizado na época chuvosa, com espaçamentos de 5m x 5m. Devem ser empregadas variedades precoces e cerca de 400 mudas por hectare (Condurú, 1965). Mekdece (1999) sugere o plantio em espaçamento de 2m x 2m, com mudas de 30cm de altura média.

O plantio do cumaru pode ser combinado com o de outras espécies, principalmente de baixa estatura e que sejam tolerantes à sombra (Sampaio, 2000). Dependendo do solo, pode ser cultivado com mandioca, arroz, feijão, amendoim (Condurú, 1965) e também com o abacaxi (Revilla, 2001). Como tratos culturais, são indicados o coroamento e a roçagem nas entrelinhas do cultivo (Condurú, 1965).

Em geral, as mudas de cumaru são produzidas por semeadura direta ou em sementeiras, sendo, em seguida, repicadas para sacos plásticos (Sampaio, 2000). Para a obtenção das sementes, os frutos são coletados do chão, sob a planta mãe, logo após sua queda espontânea (Lorenzi, 1998). As sementes devem ser tratadas com fungicidas. Quando atingem 25cm de altura as mudas são levadas ao local definitivo (Sampaio, 2000).

Apesar de Sampaio (2000) indicar o uso de sombreamento durante os 60 dias iniciais da semeadura, Vieira *et al*. (1996) relatam que a porcentagem de germinação é a mesma, tanto no claro quanto no escuro. Em experimento para avaliar a influência do sombreamento no crescimento de mudas, Uchida & Campos (2000) mostram que, tanto aos três quanto aos cinco meses, o sombreamento não afetou o crescimento em altura e nem o comprimento

das raízes. O diâmetro do colo foi maior sob 0% de sombreamento e o tratamento com 70% de sombreamento apresentou o menor peso de matéria seca na primeira medição. Na segunda, houve uma tendência do aumento do peso de matéria seca com a diminuição dos níveis de sombreamento.

Os frutos também podem ser semeados, porém a taxa de germinação é mais baixa (Lorenzi, 1998). Lorenzi (1998) indica o plantio tanto de sementes quanto de frutos, em embalagens individuais contendo substrato organo-argiloso, devendo cobri-los com uma camada de um centímetro desse mesmo substrato peneirado e cita que, assim, a emergência ocorrerá em cerca de 3-8 semanas. Conforme Sampaio (2000), as sementes levam de 20 a 30 dias para germinar, apresentando, após 90 dias, 90% de germinação. Já Miranda & Carvalho (1998) citam que as sementes levam oito dias para germinar, com taxa de germinação de 73%.

A semente não é recalcitrante, pois tolera perda de umidade sem afetar o processo germinativo (Hidalgo, 1993). Para quebrar a dormência das sementes, deve-se eliminar mecanicamente o invólucro do fruto. Dessa forma, a semente leva apenas 13 dias para iniciar a germinação (Mekdece, 1999), além do que, sementes sem endocarpo alcançam

100% de germinação, enquanto as com endocarpo alcançam 86% de germinação. De acordo com Carvalho *et al*. (2001), as sementes do cumaru precisam ser armazenadas por, no mínimo, cinco meses antes de serem semeadas.

Em estudo realizado por Mekdece (1999), das 400 sementes postas para germinar, apenas 72% germinaram, sendo que 200 foram repicadas sem poda de raiz, apresentando um índice de sobrevivência na ordem de 87,5%. A outra metade das mudas, que tiveram as raízes podadas, obtiveram um índice de 67,4% de sobrevivência. Foi observado também, que as plântulas repicadas sem poda da raiz apresentaram um desenvolvimento maior que as com poda, nas cinco primeiras semanas. Além disso, verificou-se que as sementes germinam melhor quando semeadas em substrato contendo somente terra preta e que a mistura mais adequada para promover um maior desenvolvimento das mudas é terra preta com esterco, na proporção 2:1. Análises estatísticas evidenciaram que o tipo de substrato influenciou no crescimento das mudas.

Em trabalhos experimentais feitos no Pará (Brasil), o cumaru apresentou 80% de sobrevivência, com uma regeneração natural de 50% durante a limpeza do campo, sendo que os incrementos anuais foram de: 1,4m de altura, 1,4cm de diâmetro e 16,1 m^3/ha em volume. Já em experimentos feitos em Manaus (Brasil), em plantios de sombra, observou-se que 400 árvores/ha apresentaram 75% de sobrevivência aos 11 anos de idade e altura média de 7,3m e 4,5cm de DAP. A pleno sol e com a mesma densidade, a taxa de sobrevivência foi de 92% aos 13 anos de idade, com uma altura média de 9,2m e DAP de 13,2cm (Sampaio, 2000). Em experimento realizado por Carvalho *et al*. (2001), o cumaru apresentou aos seis anos de idade, a pleno sol, uma sobrevivência de 98%, DAP médio de 5,4cm e altura média de 6,2m.

Com relação às doenças, foi relatada a presença de fungos nas folhas do cumaru (Revilla, 2001). Dentre os fungos que atacam o cumaru são mencionados: *Anthostomella abdita, Diatrype ruficarnis, Macrophoma clavuligera, Myiocopron cubense* (Duke, 1981). Foi observado um elevado nível de infestação de larvas de insetos da família Cecidomyiidae nos botões florais, nos quais o nível de infestação comprometeu a reprodução, visto ter ocorrido à destruição da estrutura interna desses botões, determinando na abertura de flores com anomalias ou mesmo impedindo sua abertura (Maués *et al*., 1999).

» Informações adicionais

Cada quilo contém cerca de 500 sementes, conforme Guimarães *et al*. (1993) e 137 unidades, de acordo com Sampaio (2000). Lorenzi (1998) menciona que um quilo de frutos contém cerca de 83 unidades e 245 sementes verdadeiras.

Segundo Hidalgo (1993), a germinação é do tipo epígea e inicia-se com o intumescimento da semente. Hidalgo (1993) nesse trabalho também disponibiliza descrição completa da germinação e da plântula.

Em estudo feito sobre a secagem de sementes de cumaru e sua influência sobre a germinação e vigor das mesmas, não se observou correlação entre teor de umidade das sementes, na faixa de 9,33% e 17,68%, e percentagem de germinação, comprimento de plântulas ou acúmulo de matéria seca nas plântulas. Porém, houve correlação entre a velocidade de emergência de plântulas e a percentagem de germinação das sementes. A curva de germinação apresentou dois picos, sendo um às três horas e o outro às treze horas de secagem, com percentagens de 88% e 83%. Provavelmente, o nível crítico de umidade de sementes de cumaru deve estar abaixo de 9,33% (Varela & Façanha, 1987).

A cultura de tecidos de embriões e plúmula é viável com a produção de calos e gemas (Franciscón, 1993).

Coleta, armazenamento e Processamento

COLETA

Os frutos podem ser coletados diretamente do chão (Lorenzi, 1998). Cada fruto contém apenas uma semente, que é separada manualmente do mesocarpo e endocarpo (Sampaio, 2000). Quando os frutos são expostos ao sol, se abrem e deixam sair a semente (Fonseca, 1927).

ARMAZENAMENTO

As sementes secas devem ser tratadas com álcool, cobertas e levadas para secar lentamente por alguns dias (Sampaio, 2000). Após esse período, são cobertas com cumarina cristalizada (Pesce, 1941), apresentando um rendimento médio de 3% pelo peso do fruto fresco (Rizzini & Mors, 1976). As sementes podem ser armazenadas por até 1 ano (Revilla, 2001).

De acordo com Fonseca (1927), depois de secas à sombra, as sementes são postas em uma barrica aberta e são inteiramente cobertas por álcool 65º. Essa maceração dura cerca de 12 horas. Em seguida, trasfega-se o álcool, deixando que as sementes permaneçam na barrica coberta por um pano, durante 5 ou 6 dias. As sementes são, então, estendidas em camada pouco espessa, à sombra, entre dois panos, para enrugá-las. Esse enrugamento pode ser promovido, juntando-se ao álcool meio quilo de açúcar para 50kg de sementes.

PROCESSAMENTO

As sementes são trituradas para extrair o óleo que é obtido por processos químicos (Sampaio, 2000). A cumarina pode ser obtida por prensagem em álcool etílico, conforme Maia & Zoghbi (1998). Ferrão (1999) menciona a seguinte forma para sua obtenção: antes de serem enviadas para o mercado, as sementes são maceradas em rum durante cerca de 24 horas, em seguida, são secas, tornando-se negras e ficando cobertas de cristais brilhantes, de onde se extrai a cumarina.

Comercialmente, as sementes são classificadas de acordo com a proveniência e o tamanho, tendo-se a Angustura, de 1ª qualidade, da Venezuela; a Surinam, 2ª qualidade das Guianas e as de 3ª qualidade oriundas do Pará (Pesce, 1941).

São beneficiados cerca de 3 quilos de sementes por planta adulta, ou seja, com mais de cinco anos de idade (Condurú, 1965).

Utilização

O cumaru é empregado para diversos fins, dentre eles: alimento humano, artesanato, cosmético, essência, na medicina, como narcótico, saboaria e outros.

A cumarina é o mais notório princípio ativo das sementes (Revilla, 2002a), que revelam seu cheiro típico à medida que a amêndoa seca, pois com a secagem a cumarina é liberada da sua ligação glucosídica (Rizzini & Mors, 1976). É uma substância branca de gosto inicialmente acre e depois agradável, sendo solúvel em água fervente (Vieira, 1992). A comercialização do óleo extraído das sementes como alimento ou suplemento alimentar, devido aos possíveis danos que a cumarina possa vir a causar, é proibida (Revilla, 2001).

Quando ingerida, por ratos e cães causa extensa lesão hepática, retardamento do crescimento e atrofia dos testículos (Revilla, 2002a). Experimentos realizados com o objetivo de verificar a resposta da administração do extrato aquoso do cumaru em ratos mostraram redução dos lipídios hepáticos e ácidos graxos livres, bem como aumento dos lipídios, colesterol, triglicerídios e glicose plasmáticos. Além de aumento do glicogênio hepático, indicando a influência do extrato aquoso do cumaru sobre o metabolismo dos ratos (Sampaio *et al*., 1999).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos entram na composição de licores (Berg, 1986). As sementes do cumaru, quando tostadas ou fervidas com sal, possuem sabor agradável (Revilla, 2002b). A polpa que envolve as sementes, embora não seja muito agradável, pode ser comida, *in natura*, como alimento de recurso (Ferrão, 1999).

ARTESANATO

As sementes são empregadas na fabricação de colares ornamentais e no artesanato (Sampaio, 2000). Porém, segundo Prance & Silva (1975), não devem ser usados, devido à ação antiespasmódica, diaforética, cardíaca e emanagoga da cumarina.

COSMÉTICO

O óleo das amêndoas é empregado na indústria de perfume e medicamentos (Zoghbi *et al*., 2000),

devido à presença de cumarina (Sampaio, 2000). É usado também como tônico do couro cabeludo (Vieira, 1992). Além disso, tem sido empregado na fabricação de sabonetes (Vieira *et al*., 2002). As sementes embebidas no rum são usadas pelos Créoles para fazer xampus (Raintree Nutrition, 2003).

ESSÊNCIA

O óleo das amêndoas é empregado na indústria de fumo para perfumar o tabaco (Zoghbi *et al*., 2000). Também é empregado na aromatização de chocolates e bebidas, sendo reputado como sucedâneo da baunilha (Vieira, 1992).

MEDICINAL

O cumaru é indicado, dentre outros fins, para o tratamento de sinusites e pneumonia (Revilla, 2002a) e na preparação do rapé (Revilla, 2001). Em homeopatia, o cumaru é empregado nas nevralgias (Vieira, 1992) e na medicina popular como anticoagulante, antidispéptico, febrífugo e estimulante (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Possui uso também nos casos de caquexia, náusea, tônico e coqueluche, sendo que os chineses o usam para tratar schistosomíase (Duke, 1981). Na Amazônia, o cumaru é usado nas

convalescências, como emanagogo e como reconstituinte das forças orgânicas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Já o extrato possui efeito anestésico sobre o sistema nervoso (Vieira, 1992). A cumarina é comercializada para distúrbios vasculares e linfáticos (Bessa *et al*., 2001), mas, se usada indevidamente, pode retardar os movimentos respiratórios e circulatórios (Arbelaez, 1975).

A casca é recomendada para resfriados, tosse, bronquite, asma e afecções pulmonares, devendo-se, para isso, utilizar 30g dessa casca para 500ml de água. Deve ser fervido e adoçado até que se torne um xarope, devendo-se tomar três colheres de sopa ao dia (Vieira, 1992). A decocção da casca é empregada pelos índios Wayãpi para banhos antipiréticos e pelos Palikur em banhos fortificantes de crianças (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Os Tikunas usam o óleo das flores trituradas para curar feridas (Estrella, 1995). Já os frutos, quando usados topicamente, servem para aliviar dores de ouvido e, quando passados sobre as costelas, tratam a pneumonia. Quando macerados em álcool, têm efeito contra dores de cabeça, sendo indicado cheirar nos momentos de dor (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A tintura da casca do fruto é utilizada como antiespasmódica e tônico, além de ser um eficaz moderador dos movimentos cardíacos e respiratórios, podendo ter uso também nos problemas digestivos. Na Colômbia, é usada nas afecções pulmonares, nas diarréias e como anticoagulante (Zoghbi *et al*., 2000). Os índios Waimiri Atroari usam esses frutos (ou as sementes) contra dor de dente (Milliken *et al*., 1986).

As sementes do cumaru são recomendadas para combater amebas, devendo-se ralar duas e colocando-as em meio copo de água. Essa infusão deve ser tomada de vez em quando (Vieira, 1992). Também podem ser usadas contra derrames. Para isso, devem-se ferver duas sementes de cumaru em um litro de água. Esse líquido, depois de frio, deve ser tomado como água (Vieira, 1992).

As sementes maceradas em água são usadas como antiespasmódico, diaforético e contra problemas cardíacos e menstruais (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), sendo também consideradas emenagogas (Corrêa, 1984) e com emprego contra cólicas intestinais (Lorenzi & Matos, 2002). Quando maceradas em álcool, são empregadas contra dor de ouvido e sinusite (Revilla, 2001). Já, quando embebidas em rum, costumam ser utilizadas pelos Créoles em contusão, reumatismo e contra picadas de cobra (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O óleo das sementes é empregado contra dores do ouvido (Revilla, 2002a), sendo aplicadas algumas gotinhas no ouvido doente. Também é usado para debelar as úlceras bucais (Vieira, 1992). Além disso, pode ser usado contra dor de garganta, sendo que, para esse uso, a semente deve ser seca e ralada para retirar o óleo, o qual deve ser aplicado em pincelamento (Amorozo & Gély, 1988). O óleo também atua na cicatrização de lesões (Rezende & Barbiere, 1937), como laxante (Fonseca, 1939) e como remédio para combater coqueluche, dores fortes de cabeça e das articulações, tuberculose e adenopatia (Carvalho *et al*., 1998). Na Guiana Francesa, o óleo é usado para tratar disenteria (Milliken *et al*., 1986).

Sobrinho (1937) relatou um caso de cura de lesão pulmonar tuberculosa com o uso oral e com injeções do óleo de cumaru.

NARCÓTICO

O cumaru é empregado como narcótico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

PEQUENOS OBJETOS

O endocarpo é utilizado pelos Wayãpi para confecção de flechas usadas para abater pequenos pássaros (Milliken *et al*., 1986).

SABOARIA

O óleo das sementes é empregado para fabricar sabão (Campelo, 1942).

OUTROS

O cumaru é tido como uma excelente opção para reflorestamento e sistemas agroflorestais, visto se adaptar tanto ao sol quanto à sombra parcial (Sampaio, 2000). Alguns agricultores do vale do rio Madeira já começaram a produzir mudas para reflorestamento (Revilla, 2002a).

A semente solta entre as roupas serve para aromatizá-las (Fonseca, 1927).

» Informações adicionais

O cumaru fornece madeira de lei (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), que é muito pesada (0,95 a 1g/cm^3), apresentando um cerne de cor castanho-amarelo-escuro, de aspecto fibroso atenuado. O alburno é fino, de tom bege-claro, sendo grã irregular, de textura média, apresentando anéis de crescimento distintos (Sampaio, 2000). Possui odor semelhante à baunilha ou desagradável, rançoso; gosto indistinto, com a superfície exibindo pouco brilho e lisa ao tato (Guimarães *et al*., 1993). Sua secagem ao ar livre é lenta, sendo difícil de trabalhar, porém permite um bom acabamento no torneamento, mas tem acabamento ruim nos trabalhos de plaina e lixa (Sampaio, 2000).

A madeira pode ser empregada na construção naval, em moirões, na carroçaria e como tacos para soalho (Zoghbi *et al*., 2000), vagões de passageiros, molduras, torneados, cabos de ferramentas e em trabalhos de marcenaria de luxo, como na fabricação de bengalas (Sampaio, 2000), rodas de carros e de moinhos, eixos e dentes de engrenagens, placagem, flechas, pilões, além de ser boa para a defumação de borracha (Prance & Silva, 1975). É indicada também para construção civil, como vigas, caibros, ripas, tábuas, batentes de portas, lambris, forros para uso externo, como postes, esteios, estacas e cruzetas (Lorenzi, 1998), pois é bastante resistente à deterioração, com uma duração aproximada de 10 a 20 anos em solos bem drenados (Sampaio, 2000), sendo excelente para construção de dormentes, devido à sua resistência a rachaduras quando exposta ao sol (Lorenzi & Matos, 2002). O cumaru possui forma de fuste e copa indesejáveis para utilização madeireira (Magalhães & Fernandes, 1984) e o cerne não é tratável com creosoto nem com CCA-A, mesmo em tratamentos sob pressão (Sampaio, 2000). A madeira pode também ser empregada como combustível (Lisboa *et al*., 2002).

Do cumaru, foram isolados os compostos: benzopiranóides (umbeliferona e benzopiranona), flavonóides (dipterixina, odoratina, retusina), isoflavonóides e terpenóides (19-vouacapanol, ácido voucapênico e vouacapana). Além desses, foram isolados o ácido melilótico, o melilotato de etila, cumarinas e constituintes voláteis (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Além de 0,4% de heptanal; 0,6% de α-pineno; 0,2% de sabineno; 0,2% álcool benzílico; 0,5% (E)-β-Ocimeno; 0,2% de octanol; 0,1% de *trans*-óxido de linalol (furanóide); 2,6% de nonanal; 0,3% de acetato de benzila; 0,1% de salicilato de metila; 0,1% de (E)-2-decenal; 0,2% de ácido nonanóico; 0,1% de (E,Z)-2,4-decadienal; 0,1% de δ-elemeno; 0,3% de α-cubebeno; 1% de α-copaeno; 1,3% de β-elemeno; 0,5% de β-cariofileno; 0,3% de β-gurjuneno; 0,7% de (E)-β-farneseno; 31,1% de germacreno D; 13% de biciclogermacreno; 0,4% de germacreno A; 1,4% de δ-cadineno; 11,3% de espatulenol; 1,3% de globulol; 0,7% de cubenol; 1,4% de α-muurolol; 3,9% de α-cadinol; 0,4% de cis-14-muurol-5-en-4-ona; 2,6% n.i.; 1,6% de (E,E)-farnesol; 2,1% n.i.; 1,4% n.i.; 0,4% n.i.; 1,2% n.i.; 1,6% de ácido palmítico e 0,8% n.i (Zoghbi *et al*., 2000). Contém, ainda, uma mistura de álcoois, compostos carbonílicos e hidrocarbonetos, dos quais um é o 2-undecilfurano, que pode ser usado como indicador para verificar a presença do cumaru em produtos alimentícios (Lorenzi & Matos, 2002).

Em estudos feitos com a madeira, foi observada presença de isoflavona, retusina e vários de seus derivados, odoratina e dipterixina, enquanto que na casca foram encontradas outras isoflavonas, além da odoratina, os triterpenóides lupeol e betulina, mais uma mistura de ácidos graxos metilados (Lorenzi & Matos, 2002). Nas folhas, foi observada a presença dos ácidos o-cumárico, gentísico, melilótico, salicílico, ferúlico, p-cumárico, p-hidroxibenzóico, livres ou glicosilados (Lorenzi & Matos, 2002).

Já as sementes do cumaru são constituídas de 30 a 40% (peso seco) de um óleo amarelo-claro, perfumado, que é oxidado rapidamente quando em contato com o ar. Esse óleo é similar ao de outras leguminosas, como o amendoim, exceto por conter ácido linolênico e traços de óleos com alto peso

molecular, como o beénico e lignocérico (Sampaio, 2000). Já a composição de ácidos graxos nesse óleo é a seguinte: 6,6% de ácido palmítico, 4,5% de ácido esteárico, 47,35% de ácido oléico, 21,56% de ácido linoléico, 5,5% de ácido linolênico, 6,23% de ácido araquídico, 4,33% de ácido beênico, 3,93% de ácido lignocérico (Bentes *et al*., 1981). Do extrato obtido das sementes foram isolados cumarinóides, isoflavonóides, triterpenóides e diterpenóides cassane (Mendes & Silveira, 1994).

A cumarina é reputada também para a inibição de processos de crescimento vegetal, como germinação de sementes, divisão celular e alongamento de células em raízes de trigo e milho (Franciscón, 1993).

Testes mostraram que os extratos dessa planta possuem atividade anti-malárica *in vitro* (IC=2µg/ml) e *in vivo*, inibindo 50% do crescimento do parasita a 100mg/Kg. Porém, foi totalmente inativa nos testes de inibição da hemopolimerização (Baelmans *et al*., 2000).

A tabela 1 mostra o rendimento e as constantes físico-químicas do óleo da semente de cumaru.

Constantes	Le Cointe (1934)	Pesce (1941)
Percentual da extração	39,2	43,6
Índice de refração a 40ºC	1,4608	1,4726
Densidade a 40ºC	0,92	-
Índice de acidez	0,222	-
Índice de saponificação	212,3	189
Índice de iodo	67	66,2
Índice de matéria insaponificável	4,9	-

Tabela: Propriedades do óleo da semente de cumaru
Fonte: Sampaio (2000).

Dados socioculturais

As sementes foram muito usadas como talismãs pelos índios do Amazonas (Brasil) (Arbelaez, 1975).

O súbito aumento de preço das sementes de cumaru, em 1940, fez com que 300 operários da Companhia Ford Industrial do Brasil abandonassem a empresa (Homma, 2003).

Informações econômicas

A maior fornecedora de sementes, em termos de tamanho e qualidade da cumarina, foi a Venezuela, seguida pelas Guianas e pela Amazônia brasileira (Sampaio, 2000). Antes de 1910, as exportações para vários mercados do hemisfério norte variavam de 10 a 15 toneladas e, em 1987, 450 toneladas. Durante a primeira metade desse período, as exportações foram principalmente para as indústrias de perfumes e tabacos (Sampaio, 2000). De acordo com Maia & Zoghbi (1998), as exportações de sementes atingiram uma faixa de 10-230 toneladas por ano entre 1910 e 1940, quando os EUA iniciaram a aromatização do tabaco. Nos anos seguintes, a demanda aumentou devido ao seu uso como aromatizante de bebidas alcoólicas (whiskey e vermouth) além do seu emprego como substituto de vanilla (baunilha) em balas e bombons. Porém, nas duas últimas décadas, a demanda decaiu em face às limitações de uso oral impostas pelas agências de controle de alimentos da Europa e EUA, por tratar-se de produto contendo cumarina, com propriedade anti-coagulante.

A maior produção do cumaru vem do extrativismo (Revilla, 2002a). Os estados brasileiros do Amazonas e Maranhão são os principais produtores de amêndoa do cumaru, sendo que, em 1995, o Amazonas exportou 9t de amêndoas, com um valor de US$72.797,00 o que equivale a US$8.108,77/t ou US$7,74/kg. Foi observado que a demanda aumentou durante os anos 80 e foi reduzida drasticamente nos anos 90, o que pode ser devido a diversos fatores como, substituição de produtos naturais por sintéticos, intensa exploração seletiva das árvores para sua madeira e inexistência de uma política estável para o setor extrativista de produtos florestais. Todas as amêndoas exportadas são provenientes de árvores que ocorrem naturalmente nas florestas (Sampaio, 2000). O estado do Pará (Brasil) exportou, em 1933, cerca de 23 toneladas líquidas de cumaru para os EUA, 9 toneladas líquidas para a Alemanha, 6 para a Itália, 31 quilos para o estado do Rio Grande do Norte (Brasil), 126 quilos para o estado de Pernambuco (Brasil) e 275 quilos para o Rio de Janeiro (Carvalho, 1942).

O maior consumo do cumaru é no varejo, em mercados e feiras e, em menor escala, no atacado por empresas locais produtoras de fitoterápicos e cosméticos. Essa espécie cultivada chega a produzir 2 a 3 toneladas/ha/ano de peso fresco, podendo chegar a 4 toneladas/ha/ano em condições ideais (Revilla, 2001). Segundo Fonseca (1927), 4 quilos de frutos secos rendem 1 quilo de óleo. O Brasil processa 34 toneladas de sementes por ano, sendo que uma árvore produz de 0,5 a 1kg de sementes secas (Arkcoll, 1984).

A substância gordurosa extraída dessa espécie é vendida na Holanda com o nome de “manteiga de Tonquin” (Raintree Nutrition, 2003) e sua madeira também vem conquistando mercados de países como Japão, EUA e Alemanha. A Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. exporta madeira serrada para esses países ao preço de US$ 360,00/m³. Nas serrarias de Manaus (Brasil), o preço dessa madeira serrada pode chegar a US$ 250,00/m³ (Sampaio, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Sinusites e pneumonia; nevralgias, anticoagulante, anti-dispéptico, febrífugo e estimulante; covalescências, como reconstituinte das forças orgânicas, emanagogo. Possui também usos na caquexia, nas náuseas, na coqueluche e na schistosomíase. Preparo de rapé.
-	Extrato	Medicinal	Anestésico do sistema nervoso.
-	-	Narcótico	Pode ser empregado como narcótico.
Caule	Decocção	Medicinal	Banhos antipiréticos e banhos fortificantes de crianças.
Caule	Xarope	Medicinal	A casca em resfriados, tosse, bronquite, asma e afecções pulmonares.
Flor	Óleo	Medicinal	Para curar feridas.
Fruto	-	Alimento humano	Composição de licores.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	-	Medicinal	Dor de ouvido e tratar pneumonia.
Fruto	-	Medicinal	Contra dor de dente.
Fruto	Macerado	Medicinal	Dores de cabeça.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Tintura	Medicinal	Antiespasmódica e tônica, além de ser um eficaz moderador dos movimentos cardíacos e respiratórios; problemas digestivos. Contra afecções pulmonares, nas diarréias e como anticoagulante. Contra dor de dente.
Fruto	-	Pequenos objetos	Para confecção de flechas.
Inteira	Integral	Outro	Reflorestamento e sistemas agroflorestais.
Semente	Cozido	Alimento humano	Alimento de sabor agradável.
Semente	Torrado	Alimento humano	Alimento de sabor agradável.
Semente	-	Artesanato	Fabricação de colares ornamentais e no artesanato.
Semente	-	Cosmético	Fabricar xampu.
Semente	Óleo	Cosmético	Indústria de perfume e medicamentos; tônico do couro cabeludo; fabricação de sabonetes.
Semente	Óleo	Essência	Perfumar o tabaco, chocolates e bebidas; sucedâneo da baunilha.
Semente	-	Medicinal	Embebidas em rum contra reumatismo e picada de cobra.
Semente	-	Medicinal	Contusão e reumatismo, distúrbios vasculares e linfáticos.
Semente	Infusão	Medicinal	Nos derrames; para combater amebas.
Semente	Macerado	Medicinal	Antiespasmódico, emenagogo, diaforético e contra problemas cardíacos e menstruais, cólicas intestinais, dor de ouvido e sinusite.
Semente	Óleo	Medicinal	Dores do ouvido e debelar úlceras bucais, dor de garganta, cicatrização de lesões, laxante, coqueluche, dores fortes de cabeça e das articulações, tuberculose, adenopatia, disenteria.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricar sabão.
Semente	Óleo	Outros	Para aromatizar roupas.

Quadro resumo de uso de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd

Bibliografia

ALENCAR, J.C.; MAGALHÃES, L.M.S. Poder germinativo de sementes de doze espécies florestais da região de Manaus I. **Acta Amazônica**, v.9, n.3, p.411-418, 1979.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A. de; FERNANDES, N.P. **Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA, 1978.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v.9, n.1, p.163-198, 1979.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ARKCOLL, D.B. Some leguminous trees providing useful fruits in the north of Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.19, p.235-239, jun. 1984.

AUBERTIN, C. Les produits forestiers non-ligneux, outil de la rhétorique du développement durable. **Nature Science Societes**, v.10, n.2, p.39-46, 2002.

BAELMANS, R.; DEHARO, E.; BOURDY, G.; MUÑOZ, V.; QUENEVO, C.; SAUVAIN, M.; GINSBURG, H. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part IV. Is a new haem polymerization inhibition test pertinent for the detection of antimalarial natural products? **Journal Ethnopharmacology**, v.73, p.271-275, 2000.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARBOSA, A.P.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; NAKAMURA, S.; GOLÇALVES, C.Q.B. O crescimento de espécies clímax ou intermediárias na recuperação de áreas degradadas pela agricultura. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacarandá - Fase II. Manaus: INPA, 2000. p.41.

BENTES, M.H.S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G.N. da. **Análise dos óleos das amêndoas de duas leguminosas II** – cumaru (*Coumarouma odorata* Aubl.) e olho de boi (*Mucuna altissima*). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA NA AMAZÔNIA, 1 e 2., 1980, Belém. São Luis: [s.n.], 1981.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BESSA, D.T.O.; MENDONÇA, M.S.; ARAÚJO, M.G.P. Morfo-anatomia de sementes de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Will. (Fabaceae) como contribuição ao estudo farmacognóstico de plantas da região amazônica. **Acta Amazônica**, v.31, n.3, p.357-364, 2001.

BONETTI, R.; OLIVEIRA, L.A.; MAGALHÃES, F.M.M. População de *Rhizobium* spp. e ocorrência de micorriza v.a. em cultivos de essências florestais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.19, p.137-142, 1984.

BOTOSSO, P.C.; VETTER, R.E. Alguns aspectos sobre a periodicidade e taxa de crescimento em 8 espécies arbóreas tropicais de floresta de terra firme (Amazônia). **Revista do Instituto Florestal**, v.3, n.2, p.163-180, 1991.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978. 99p.

CAMPELO, V. A fava tonka ou cumarú. Rio de Janeiro. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, n.3, p.135-151, mar. 1942.

CARVALHO FILHO, A.P.; MARQUES, L.C.T. Seleção de espécies promissoras para atividades de reflorestamento em função das características silviculturais. Relatório técnico de avaliação preliminar. **Brasil Florestal**, v.10, n.37, p.72-87, jan./mar. 1979.

CARVALHO, F.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.B.M. **Óleos vegetais na economia mundial**. Rio de Janeiro: Serviço de Publicidade Agrícola, 1939. 302p.

CARVALHO, J.B.M. **O norte e a indústria de óleos vegetais sob o aspecto técnico-econômico**. Rio de janeiro: Instituto Nacional de Óleos, 1942. 301p.

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia**: indicações de usos de seus produtos madeireiros e

não-madeireiros. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 90).

CARVALHO, J.O.P. de; CARVALHO, M.S.P. de; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Informações básicas sobre ecologia e silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 101).

CAVALCANTE, P.B. ***Arboretum amazonicum***: iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. Pará: MPEG, 1988. 50p. (5ª década).

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

CONDURÚ, J.M.P. **Principais culturas da Amazônia**: recomendações do IPEAN. Belém: IPEAN, 1965. 39p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. O cumarú na botânica sistemática e geográfica. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1939. 6p.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A. **Handbook of legumes of world economic importance**. New York: Plenum Press, 1981. 345p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros**. Ministério da Agricultura: Rio de Janeiro, 1922. 130p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenas. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.3, p.161-175, dez. 1939.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em botânica) - Universidade do Amazonas, Manaus, 1993.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GODOY, R.L.O.; LIMA, P.D.D.B.; PINTO, A.C.; AQUINO NETO, F.R. Diterpenoids from *Dypterix odorata*. **Phytochemistry**, v.28, n.2, p.642-644, 1989.

GONÇALVES, J.F.C.; FERNANDES, A.V.; MORAIS, R.R. de; MELO, Z.L.O.; SANTOS JR., U.M. Aspectos fisiológicos e bioquímicos de plantas da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. DE; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: CPST; INPA, 2003. p.89-101.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1993. 198p.

HAYASHI, S.N.; VEIGA, D.F. da; SILVA, I.; COSTA, L.G. da S. Distribuição espacial de plântulas de cumaru (*Dipteryx odorata*), na estação científica "Ferreira Pena", Melgaço, Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10, SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.201-204.

HAYASHI, T.; THOMSONS, R.H.. Isoflavones from *Dipteryx odorata*. **Phytochemistry**, v.13, p.1943-1946, 1974.

HIDALGO, A.F. **Germinação e armazenamento de sementes de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. – Fabaceae**. 1993. 93f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1993.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 2ª década. Pará: MPEG, 1900.

JESUS, M.A.; MORAIS, J.W.; ABREU, R.L.S.; CARDIAS, M.F.C. Durabilidade natural de 46 espécies de madeira amazônica em contato com o solo em ambiente florestal. **Scientia Forestalis**, n.54, p.81-91, dez. 1998.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura,** n.13A, p.46-49, 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimatadas)**. Belém: Livraria Clássica, 1934. (A Amazônia Brasileira. Série, 3).

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Stimulants. In: . **Medical Botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.379-396.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MACÊDO, A.C.B.; MAUÉS, M.M. Insetos polinizadores e biologia reprodutiva de duas espécies florestais amazônicas: cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl) Wild. Leguminosae) e marupá (*Simarouba amara* Aubl. Simaroubaceae). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.65-67.

MACÊDO, A.C.B.; COUTO, L.F.C. dos; MAUÉS, M.M. Aspectos da biologia reprodutiva de três espécies florestais amazônicas: cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Wild. Leguminosae), marupá (*Simarouba amara* Aubl. Simaroubaceae) e sucupira do igapó (*Diplotropis martiusii* (Benth) Leguminosae.). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.128-130.

MACÊDO, A.C.B.; SANTOS, L.F.C.; MAUÉS, M.M. Aspectos da biologia reprodutiva de três espécies florestais amazônicas: cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Wild. Leguminosae) marupá (*Simarouba amara* Aubl. Simaroubaceae) e sucupira-do-igapó (*Diplotropis martiusii* Benth.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.160.

MAGALHÃES, L.M.S.; FERNANDES, N.P. Plantios experimentais de leguminosas florestais na região de Manaus. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.19, p.75-79, 1984.

MAIA, J.G.S.; ZOGBI, M.G.B. Óleos essenciais da Amazônia: inventário da flora aromática. In: FARIA, L.J.G. DE; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MARQUES, L.C.T.; FERREIRA, C.A.P.; CARVALHO, A.J.M. **Sistema agroflorestal em área de pequeno produtor na região do Tapajós, estado do Pará**: avaliação após doze anos de implantado. Belém: EMBRAPA–CPATU, 1999. 19p. (EMBRAPA – CPATU. Documentos, 99).

MATOS, J.C. de S.; NEVES, E.J.M.; CANTO, A. do C. Florestas nativas: usos múltiplos (silvicultura de espécies florestais nativas). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1. 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.407-410.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MAUÉS, M.M.; MACQUEEN, D.; SANTOS, L.F.C. dos. Biologia da polinização do cumaru (*Dipteryx odorata* Willd. Leguminosae), essência florestal nativa da Amazônia. In: SIMPOSIO SILVICULTURA NA AMAZONIA ORIENTAL, 1999, Belém. Contribuições do Projeto EMBRAPA/DFID. **Resumos expandidos**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.116-120 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

MEKDECE, F.S. **Avaliação do comportamento de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. (cumaru) em viveiro para produção de mudas**. Belém: SUDAM, 1999. 13p.

MENDES, F.N.P.; SILVEIRA, E.R. Fatty acids, sesqui- and diterpenoids from seeds of Dipteryx lacunifera. **Phytochemistry**, v.35, n.6, p.1499-1503, 1994.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

MIRANDA, I.L.; CARVALHO, J.O.P. de. **Germinação e comportamento das espécies *Bagassa guianensis, Copaifera multijuga, Hymenea courbaril, Dipteryx odorata* e *Tabebuia serratifolia*, em floresta plantada na Amazônia Oriental Brasileira**. Belém: EMBRAPA-CPTU, 1998. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 89).

MORAIS, R.R. de. **Ecofisiologia de espécies arbóreas crescidas sob condições de plantios na Amazônia central**. 2003. 158f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2003.

MORRIS, J.A.; SEITZ, E. W. Antimicrobial activity of aroma chemicals and essencial oils. **Journal of the American Oil Chemists Society**, v.56, p.595-603, 1979.

MORS, W.B.; NASCIMENTO, M.C.; PEREIRA, B.M.R.; PEREIRA, N.A. Plant natural products active against snake bite – the molecular approach. **Phytochemistry**, v.55, p.627-642, 2000.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.24, n.36, p.129-154, 1961.

OHANA, D.T. **Anatomia de sementes e plântulas de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. (Fabaceae), como contribuição ao estudo farmacognóstico de plantas da região amazônica**. 1998. 61f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1998.

OLIVEIRA, M.V.N. d´. **Composição florística e potenciais madeireiro e extrativista em uma área de floresta no Estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF, 1994. 42p. (Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa, 9).

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. Cumaru (*Dipteryx odorata*). USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/>. Acesso em: Acesso em: 14/01/2003.

RATES, S.M.K. Review. Plants as source of drugs. **Toxicon**, v.39, p.603-613, 2001.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

REZENDE, M.; BARBIERI, J. Valor terapêutico do uso de fava tonka na tuberculose humana. **Revista da Flora Medicinal**, v.3, n.10, p.662-668, jul. 1937.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

SAMPAIO, D.; AGUIAR, C.M.; AZEVEDO, J.R.M.; SILVA, O.A. Efeitos da administração do extrato aquoso de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. no metabolismo energético de ratos. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.161-162.

SAMPAIO, P. de T.B. Cumaru (*Dipteryx odorata*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.281-287.

SCHMIDT, P.B.; VOLPATO, E. Aspectos silviculturais de algumas espécies nativas da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.2, n.2, p.99-122, 1972.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOARES, M.H.M.; CARVALHO, J.O.P. de. **Importância ecológica das espécies *Bagassa guianensis* (tatajuba), *Copaifera multijuga* (copaíba), *Dipteryx odorata* (cumaru), *Hymenaea courbaril* (jatobá) e *Tabebuia serratifolia* (ipê-amarelo) em floresta natural na Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Cientifico, 87).

SOBRINHO, P. Valor terapêutico do óleo de fava tonka na tuberculose humana. **Revista da Flora Medicinal**, v.3, n.8, p.531-537, 1937.

SOUZA, M.S. de.; MAUÉS, M.M. Biologia floral de três espécies madeireiras nativas da Amazônia com ênfase na morfologia floral e relação pólen/óvulo: parapará (*Jacaranda copaia* Aubl.), cumaru (*Dipteryx odorata* Willd.) e sucupira-do-igapó (*Diplotropis martiusii* Benth.). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.107-109.

SOUZA, M.S.; MAUÉS, M.M.; MACEDO, A.C.B. Aspectos da biologia floral de parapará (Jacarandá copaia Aubl.), cumaru (*Dipteryx odorata* Willd.) e sucupira-do-igapó (*Diplotropis martiusii* Benth.): morfologia floral e relação pólen/óvulo. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.152.

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10,

n.1, p.229-233, 1980.

SULIVAN, G. Occurrence of umbelliferone in the seeds of *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.30, p.609-610, 1982.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. New York, EUA. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

UCHIDA, T.; CAMPOS, M.A.A. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. – Fabaceae), cultivadas em viveiro. **Acta Amazônica**, v.30, n.1, p.107-114, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 05/06/2003.

VARELA, V.P.; FAÇANHA, J.G.V. Secagem de sementes de cumaru: influência sobre a germinação e vigor. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.9/10, p.959-963, set./out. 1987.

VASTANO JR., B.; GONÇALVES, A.N. Cultura de tecidos a partir de estruturas embrionárias de cumaru (*Dipteryx odorata* Aubl. Willd.) Leguminosae – Papilionoideae. **Acta Amazônica**, v.18, n.1-2, p.425-427, 1988.

VERPOORTE, R.; DIHAL, P.P. medicinal plants of Surinam IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.21, p.315-318, 1987.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; SILVA, S.R.; ALVES, R. de B. das N.; SILVA, D.B. da; DIAS, T.A.B.; WETZEL, M.M.V. da S.; UDRY, M.C.; MARTINS, R.C. (Ed.). **Estratégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas**. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 184p.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Erythrina pallida Britton

Sinônimos Científicos: *Erythrina corallodendron* L.

Nomes Vulgares: Brasil | abobrão, amasisa, árvore-coral, árvore de coral, branco, ceibo, chocho, coral, corticeira, eritrina-coral, flor de coral, molongô, molongô-branco, mulungu, pau coral, sanaduva, sanandui, sananduva, suiná, sumauveira. **Outros Países |** coral tree (Antilhas inglesas); bois immortel, arbre á corail (Antilhas francesas); chocho, cochos, coral (Colômbia); arbre à pois cafre (colonos franceses); baracara (colonos ingleses); cay-boung (Cochinchina); poró blanco (Costa Rica); bucare, búcare espinoso, piñon de costa, piñon espiñoso (Cuba); arbre à coral (Guiana Francesa); coral bean tree (inglês); coral-tree, bean-tree (Jamaica); immortelle (Martinica); arbol madre (México); piñón espinoso (Porto Rico); arvore do coral (Portugal); atae (Taiti); bucare peonia, parichigue, peonia (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvore caducifólia, espinhenta, de 5-7m de altura, de tronco e ramos com espinhos curtos, revestidos por casca parda com estrias claras, longitudinais. Ramagem, quando nova, rajada longitudinalmente, formando copa aberta. Folhas compostas trifolioladas, com um par de folíolos opostos e um folíolo terminal, mais ou menos iguais, triangular-ovalados com base arredondada, de cor mais clara na face inferior, de textura firme, decíduos, de 7-12cm de comprimento. Inflorescências compactas, em racemos cônicos, terminais, formadas em junho-agosto, com flores cor de coral, de estandarte dobrado linear. Os frutos são vagens coriáceas, alongadas, acinturadas (constrictas) pela presença das sementes, as quais são duras, semelhantes a feijão, vermelhas, com ou sem uma mancha preta" (Lorenzi *et al*., 2003).

» Informações adicionais

São reconhecidas as variedades *E. corallodendron* L. var. *bicolor* (Stevenson, 1979) e *E. corallodendron* L var. *connata*. Parece que *E. corallodendron* var. occidentalis e *E. corallodendron* var. *orientalis* são espécies distintas (Krukoff, 1939).

A espécie *E. corallodendron* auct. non L. foi citada como um sinônimo duvidoso de *E. corallodendron* L., porém, algumas características florais permitiram reconhecê-la como um sinônimo de *E. speciosa* (Lima, 1995).

Possui n = 21 cromossomos (Hennessy, 1972).

Distribuição

Ocorre na América boreal e nas Índias Ocidentais conforme Penna (1936). De acordo com Lorenzi *et al*. (2003), é originária das Antilhas.

Tem origem Amazônica (Revilla, 2002). Os seguintes estados são mencionados como locais de ocorrência: Pará, Maranhão, Mato Grosso (Porto, 1936), Amazonas e Goiás (Cruz, 1965). No entanto, Corrêa (1984) menciona que é originária da Amazônia e Mato Grosso, sendo cultivada nos outros estados.

» Informações adicionais

Este mulungu foi introduzida em regiões subtropicais do sul da África (Hennessy, 1972). No Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Brasil) foi plantada em 1923 (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

O mulungu é arvore com folhas caducas (Gemtchújnicov, 1976), que cresce às margens do rio Amazonas (Revilla, 2002). Ducke (1925) menciona que ocorre em estado espontâneo no uauassuzal, ou seja, em locais onde há o predomínio da palmeira uaussú (*Orbignyia speciosa*), no Rio Branco ao nordeste de Óbidos.

Quando o mulungu está coberto de flores, perde suas folhas e apresenta os ramos espinhosos com os racemos de flores de um vermelho brilhante, parecendo sempre estarem fechados, deixando aparecer, apenas, os estames (Carvalho, 1972).

Floresce nos meses de setembro a dezembro (Gemtchújnicov, 1976) e, segundo Porto (1936), em fevereiro e junho.

Cultivo e manejo

O mulungu apresenta um rápido crescimento e ótima rusticidade, tolerando condições de baixa fertilidade do solo. Por ser sensível a geadas, não é recomendado o seu cultivo em regiões com altitude do sul do Brasil (Lorenzi *et al*., 2003).

A propagação do mulungu se dá principalmente por sementes, podendo também ser feito por estacas, apresentando um bom enraizamento. A produção de sementes, nas condições do sudeste do Brasil, é considerada regular (Lorenzi *et al*., 2003).

Utilização

O mulungu apresenta diversos usos, dentre eles: artesanal, medicinal, ornamental, parasiticida, veterinária, dentre outros, além de suas sementes serem tóxicas.

ARTESANATO

As sementes vermelhas são empregadas no artesanato (Revilla, 2002). São usadas para confeccionar objetos de adorno e outros, como braceletes, colares, rosários, e etc (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

O mulungu é considerado um remédio com efeitos seguros em doenças de origem hepática, principalmente inflamações e obstruções do fígado (Cruz, 1965). Diz-se que fornece um remédio útil para apendicites, o qual evita muitas operações (Arbelaez, 1975). Costa (1947) menciona o emprego nos casos de insônia, para acalmar a tosse nas bronquites, para moderar os acessos de asma e de coqueluche.

A casca e a folha do mulungu são empregadas como hipnóticas e sedativas (Le Cointe, 1947). As folhas são consideradas emenagogas (Roig y Mesa, 1945), úteis para limpar úlceras (Corrêa, 1984). A infusão das folhas é usada para abscessos dentários, inflamações do fígado e do baço, depois de febres intermitentes (Revilla, 2002). As folhas pisadas, em aplicação local, são úteis contra as dores de dentes (Cruz, 1965).

A casca do mulungu é adstringente, cicatrizante, desobstruente (Ribeiro, 1996), diurética, sedativa na coqueluche (Arbelaez, 1975), empregada no tratamento de hepatite crônica, reumatismo (Ribeiro, 1996), nevralgia, asma, bronquite (Carvalho, 1972), afecções das vias urinárias e como purgativo, nos casos de prisão de ventre rebelde (Cruz, 1965). A casca pode ser empregada, ainda, internamente, como vulnerária e anti-helmíntica, e, externamente, como cicatrizante e em forma de compressas em casos de golpes e contusões (Ribeiro, 1996).

O extrato da casca é usado em banhos contra a excitação do sistema nervoso e para combater as insônias (Le Cointe, 1947). Esse extrato é um poderoso hipnótico, sendo que na dose de 10 a 20cg, não foi observado nenhum efeito hipnótico em pessoas adultas (Costa, 1947). O cozimento da casca é empregado como emoliente nos abscessos dentários, inflamações do fígado e do baço, após febres intermitentes (Le Cointe, 1947) e nas bronquites asmáticas (Ribeiro, 1996). O suco do caule é empregado contra picadas de escorpião (Roig y Mesa, 1945).

A decocção das flores é empregada contra afecções do peito e as raízes possuem propriedades sudoríferas (Roig y Mesa, 1945). As sementes são consideradas diuréticas (Arbelaez, 1975).

M*atta* (2003) cita a seguinte fórmula feita com as cascas frescas e contusas, 3g de folhas recém-colhidas e esmagadas, 500g de água. Ferver até reduzir a um terço, filtrar e juntar xarope de flores de laranjeiras (150g). Usar 1 colher todas as horas.

ORNAMENTAL

É considerada uma planta ornamental, sendo recomendada para uso paisagístico, principalmente para a arborização de parques e jardins em plantio isolado (Lorenzi *et al*., 2003).

PAPEL

Pode ser útil na fabricação de papel (Ribeiro, 1996).

PARASITICIDA

A casca é usada, internamente, como anti-helmíntica (Ribeiro, 1996).

TÓXICA

A semente é tida como venenosa, devido ao alcalóide que possui (Ribeiro, 1996). As propriedades venenosas das sementes são bem conhecidas no México, sendo empregadas para matar animais nocivos (Roig y Mesa, 1945). De acordo com Costa (1947), as sementes foram classificadas na ordem dos convulsivos estuporantes.

VETERINÁRIA

As sementes são usadas como diuréticas para os animais (Arbelaez, 1975).

OUTROS

O mulungu pode ser cultivado como árvore de sombra para proteger cacaueiros novos. Também é empregado para fixar terras sujeitas á erosão (Ribeiro, 1996). É usado para formação de cercas vivas (Cruz, 1965).

A casca foi empregada na América tropical para atordoar os peixes (Roig y Mesa, 1945).

A aplicação tópica do extrato de etanol cru das folhas de mulungu produziu vários graus de efeito acaricida em *Boophilus microplus*, incluindo mortalidade, inibição da oviposição e da embriogênese, apresentando um índice acaricida de 61% (Mansingh & Williams, 1998).

» Informações adicionais

É considerada planta melífera muito apreciada pelas abelhas (Ribeiro, 1996).

O mulungu age sobre o sistema nervoso central, sem atingir a excitabilidade motora e a contractilidade muscular, conforme Corrêa (1984).

O mulungu possui um alcalóide que é o antídoto da Beladona (Cruz, 1965). A casca contém um alcalóide conhecido como eritrocoliaodina (Arbelaez, 1975) e eritrocoraloidina (Corrêa, 1984). Também contém o alcalóide *erythrina*, saponinas e peroxydases (Ribeiro, 1996).

A madeira obtida da planta adulta é leve, porosa, de cor branco-amarelada, em geral, usada para fazer canoas, jangadas, bóias de redes, gamelas, carvão para pólvora fina (Ribeiro, 1996), postes telegráficos, colheres de cozinha (Cruz, 1965) e peças de artesanato (Macedo, 1995). Da casca se extraí um corante vermelho (Ribeiro, 1996).

Joubert & Sharon (1985) isolaram e purificaram oito inibidores de proteinases das sementes desta espécie. Em outro experimento Joubert (1988) purificou 4 inibidores de proteinases das sementes. Cada inibidor consistia de 172-173 aminoácidos.

Estão presentes em *nesta espécie*, lectinas conhecidas como N-acetyl-D-glucosamina e N-acetillactosamina (Furuike *et al*., 2000). Bh*attacharyya et al*. (1986) mencionam as lecitinas de *Erythrina* purificadas como sendo D-galactose e N-acetil-D-galactosamina.

Em experimento Furuike *et al*. (2000) descreveram os procedimentos e resultados para a síntese de ciclodextrina per-glicosilada (glico-ciclodextrinas), tendo *N*-acetil-*D*-glucosamina, galactose, lactose e resíduos de *N*-acetillactosamina. Demonstrou-se que estas glico-ciclodextrinas tiveram efeitos inibitórios expandidos na aglutinação de eritrócitos induzidos por lecitinas desta espécie, conhecidas como *N*-acetil-*D*-glucosamina e *N*-acetil-lactosamina (Furuike *et al*., 2000).

A lecitina da semente, purificada, é similar à de soja por ser uma glicoproteína e ter atividade *D*-galactosefílico (Gilboa-Garber & Mizrahi, 1981).

De acordo com Karyione (1981), cyanidin 3-diglucoside e cyanidin 3-monoglucoside foram encontrados nas pétalas e sépalas do mulungu.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Em doenças de origem hepática, principalmente inflamações e obstruções do fígado. Diz-se que fornece um remédio útil nas apendicites, o qual evita muitas operações. Usada nos casos de insônia, para acalmar a tosse nas bronquites, para moderar os acessos de asma e de coqueluche.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca é hipnótica e sedativa; adstringente, cicatrizante, desobstruente, diurética, sedativa na coqueluche, empregada no tratamento de hepatite crônica, reumatismo, nevralgia, asma, bronquite, afecções das vias urinárias e como purgativo, nos casos de prisão de ventre rebelde. Ainda, internamente, como vulnerária e anti-helmíntica, e, externamente, como cicatrizante e em forma de compressas em casos de golpes e contusões.
Caule	Decocção	Medicinal	Como emoliente nos abscessos dentários, inflamações do fígado e do baço, após febres intermitentes; bronquites asmáticas.
Caule	Extrato	Medicinal	A casca em banhos contra excitação do sistema nervoso e para combater as insônias; hipnótico.
Caule	Suco	Medicinal	Picadas de escorpião.
Caule	-	Outros	Atordoar os peixes.
Caule	Fibra	Papel	Para papel.
Caule	-	Parasiticida	Anti-helmíntica.
Flor	Decocção	Medicinal	Afecções do peito.
Folha	-	Medicinal	Hipnótica e sedativa; emenagoga.
Folha	Infusão	Medicinal	Nos abscessos dentários, inflamações do fígado e do baço, após febres intermitentes.
Folha	Macerado	Medicinal	Dores de dente.
Folha	Extrato	Outros	Efeito acaricida em *Boophilus microplus*.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso paisagístico, principalmente para a arborização de parques e jardins.
Inteira	Integral	Outros	Proteção de cacaueiros novos; fixação de terras sujeitas à erosão; formação de cercas vivas
Raiz	-	Medicinal	Propriedades sudoríferas.
Semente	-	Artesanato	Confecção de objetos de adorno e outros, como braceletes, colares, rosários.
Semente	-	Medicinal	Considerada diurética.
Semente	-	Tóxica	Venenosa.
Semente	-	Veterinária	Usada como diurética pelos animais.

Quadro resumo de uso de *Erythrina pallida* Britton

Links importantes

1. The George Clifford Herbarium. Londres. Herbário.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BH*ATTA*CHARYYA, L.; GHOSH, A.; SEN, A. A comparative study on lectins from four *Erythrina* species. **Phytochemistry**, v.25, n.9, p.2117-2122, 1986.

BRAZIL, O.V.; SILVA, R.A.; CAMPOS, J.S. Curare – obtenção e famacologia do dimetil éter da metil bebeerina. **Boletim do Instituto Vital do Brasil**, v.5, n.3, p.79-80, dez. 1945.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, M. Ensaios de matéria médica e terapêutica brasileira. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.4, n.10, p.454-458, out. 1947.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

FOODY, L.; HUGHES, R.C. Interactions of lectins with normal, swainsonine-treated and ricin-resistant baby hamster kidney BHK cells. **Carbohydrate Research**, v.151, p.293-304, 1986.

FURUIKE, T.; AIBA, S.; NISHIMURA, S.I. A highly practical synthesis of cyclodextrin-based glycoclusters having enhanced affinity with lectins. **Tetrahedron**, v.56, p.9909-9915, 2000.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GILBOA-GARBER, N.; MIZRAHI, L. A new mitogenic D-galactosephilic lectin isolated from seeds the coral-tree *Erythrina corallodendron*. Comparison with *Glycine max* (soybean) and *Pseudomonas aeruginosa* lectins. **Canadian Journal of Biochemistry**, v.59, n.5, p.315-320, 1981. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 15/01/2003.

HENNESSY, E.F. **South African Erythrinas**. Durban: Colorgraphic, 1972. 45p.

HENRY, T.A. **The plant alcaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

JOUBERT, F.J. Purification and properties of proteinase inhibitors from *Erythrina corallodendron* seeds. **Phytochemistry**, v.27, n.5, p.1297-1300, 1988.

JOUBERT, F.J.; SHARON, N. Proteinase inhibitors from *Erythrina corallodendron* and *Erythrina cristagalli* seeds. **Phytochemistry**, v.24, n.6, p.1169-1179, 1985.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1969**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1981. 98p.

KRUKOFF, B.A. The American species of *Erythrina*. **Brittonia**, v.3, n.2, p.205-337, oct. 1939.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LIMA, H.C. de. Leguminosas da *Flora Fluminensis* – J.M. da C. Vellozo – lista atualizada das espécies arbóreas. **Acta Botânica Brasílica**, v.9, n.1, p.123-145, jul. 1995.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. **Árvores exóticas no Brasil**: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2003. 368p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MANSINGH, A.; WILLIAMS, L.A.D. Pesticidal

potential of tropical plants – II. Acaricidal activity of crude extracts of several Jamaican plants. **Insect Science and its Application**, v.18, n.2, p.149-155, 1998. Resumos. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 15/01/2003.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

NAIDOO, K.J.; BRADY, J.W. Molecular dynamics simulations of a glycoprotein: the lectin from *Erythrina corallodendron*. **Journal of Molecular Structure (Theochem)**, v.395-396, p.469-475, 1997.

PENNA, L.A. Floração de verão. Lista fenológica das observações efetuadas no Jardim Botânico do Rio de janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.7, p.314-317, 1936.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, L.M.P. **Aspectos etnobotânicos numa área rural – São João da Cristina, M.G**. 1996. 335f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de janeiro, 1996.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

STEVENSON, D.R. **Medicinal plants use and high blood pressure on St Kitts, West Indies**. 1979. 133f. Tese (Doutorado) – Ohio State University, Ohio, 1979.

TCHERNYCHEV, B.; WILCHEK, M. Natural human antibodies to dietary lectins. **FEBS Letters**, v.397, p.139-142, 1996.

Erythrina fusca Lour.

Sinônimos Científicos: *Erythrina glauca* Willd.

Nomes Vulgares: Brasil | assacuruna, mulungu, suinã (Amazonas); assacurana (Pará); bico-de-arara, feijão-bravo (São Paulo); bucaré (Rio de Janeiro); açacu, açacurana, açacurana-amasisa, açucarana, assacu, assacú-rana, assasurana, bico-de-papagaio, capitão-do-mato, corticeira, eritrina-da-baixa, eritrina-do-alto, joão-curto, machoco, moxoxo, pau-de-jangada, pau-de-sabão, sanandu, sanandura, sananduva, sapicuscava, suiná. **Outros Países |** saibo (Bolívia); amasisa, búcare, búcaro, cantagallo, pisamo calentado (Colômbia); poró (Costa Rica); bucago, bucayo, bucare (Cuba); ahuejote, ahuijote (El Salvador); palo prieto (Equador); ceibo, saibo (espanhol); bois immortel, immortel blanc (Guadalupe, Martinica); sand coker, cock tree, orenoque, oronoko (Guiana Britânica); guilequeme (Honduras); indian coral-tree (Inglaterra); swamp immortelle (inglês); bocare (Jamaica, Trinidad); bucare (Nicarágua); palo bobo, palo santo, galleto, gallito, immortal (Panamá); amasia, amasisa, palo santo (Peru); búcare, bucago (Porto Rico, Trinidad); aheyote (Salvador); bucare, bucare de água, ceibo, amauco (Venezuela); porotillo, kofimama.

Descrição botânica

"Árvore de até 20m de altura, órgãos vegetativos, glabros; ramos e tronco armados de acúleos pequenos; pecíolos inernes, 10-16cm de comprimento; folíolos ovais, coriáceos, peciolulados, com 8-14cm de comprimento e 6-8cm de largura, ápice obtuso e base arredondada, glaucos na face dorsal, racemos axilares, do mesmo comprimento das folhas, patentes, pulverulento-tomentosos e depois glabros; brácteas pequenas, orbiculares, caducas; fascículos trifloros, amiúde opostos; bractéolas semelhantes às brácteas, com 2mm de comprimento, caducas; cálice com 14mm de comprimento, cintado um pouco abaixo do ápice; estandarte quase dobrado, com 5-6,5cm de comprimento; asas com 2,5cm de comprimento, obovais, falciformes; carena oval, falciforme; 3,5cm de comprimento, estames e pistilo maiores que a carena; estame vexilar concrescido com os outros até a terça ou quarta parte; ovário estipitado, piloso" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O nome assacú-rana, pelo qual é conhecida essa espécie, deve-se à semelhança no aspecto do tronco com o do assacú (*Hura crepitans*) (Ducke, 1949).

Torres *et al*. (1977) mencionam que, dentre outras características: a germinação da assacú-rana é subcriptocotilar vom os cotilédones semi-encerrados pela cobertura seminal, com emergência direta; são 2 cotilédones epígeos, não foliáceos, sésseis, carnosos, persistentes, iguais, opostos, oblongos, de 2-2,4cm de comprimento e 1,7-1,9cm de largura, glabros, ex-estipulados, sem gemas axilares; raiz principal axonomorfa, nodoso-flexuosa, de 6-10cm de comprimento, 2,5-3,5mm de diâmetro basal, com nódulos grandes, castanho-claros, raízes laterais filiformes, numerosas, flexuosas, oblíquas, ramificadas, hipocótilo hipógeo, terete, 7-9mm de comprimento , 4,3-4,7mm de diâmetro, glabro, verde-pálido; epicótilo direito, terete, 7-9cm de comprimento, glabro, 2,5-4mm de diâmetro, verde-claro; primeiro par de eófilos opostos, peciolados, glabros, cartáceos, estipulados, com gemas axilares, verde-amarelos; pecíolos teretes, 2,3-3cm de comprimento, com 2 estípulas livres, triangulares, membranáceas de mais ou menos 1,5mm de comprimento, com pulvínulos apicais de 3-4mm de comprimento, curtamente alados e ciliados; primeiros metáfilos trifoliolados, alternos, com pecíolos largos, estipulados; folíolo terminal maior que os dois inferiores oposto; peciólulos com pulvínulos apicais; limbos, às vezes, com 1-2 espínulas sobre as nervuras.

O limbo é formado por tecido paliçádico com 2 camadas, contendo muitas nervuras transcurrentes e o mesófilo com células coletoras hipoestomáticas; a epiderme dorsal é papilosa, com o formato claviforme; o limbo possui pêlos bigornas longos com grande densidade. O bordo é infletido para baixo, tendo o bordo pontudo. O nectário extra-floral possui poucos pêlos glandulares; com venação pinada, broquidodroma (Mello, 1981).

Distribuição

Fazolin *et al* (2002) cita que é nativa tanto no novo como no velho mundo, incluindo América Tropical e Ásia e, conforme Krukoff (1939), encontra-se distribuída nas Antilhas e da Guatemala (no norte) à Amazônia peruana, brasileira e boliviana (no Sul).

São citados os seguintes países de ocorrência: Jamaica, República Dominicana, Porto Rico, Guadalupe, Martinica, Trinidad e Tobago, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Suriname, Guianas, Bolívia, Brasil. No Brasil, a espécie ocorre nos estados do Pará, Amazonas, Bahia, Rio de Janeiro (Krukoff, 1939), Amapá e Rondônia (Silva *et al*., 1989).

» Informações adicionais

Foi introduzida no Ceilão e Índia (Krukoff, 1939). No Brasil, foi introduzida no sul da Bahia e no Espírito Santo, para sombreamento de lavoura de cacau (Lorenzi, 1998). Às vezes é cultivada e se torna subespontânea, em estados como o Rio de Janeiro e Ceará (Ducke, 1949).

Aspectos ecológicos

É uma planta decídua, heliófita, higrófita, secundária, característica e exclusiva de matas ciliares da Amazônia. É frequente, porém apresenta dispersão descontínua ao longo de sua área de ocorrência (Lorenzi, 1998). Habita várzeas, beira de igarapés (Costa, 1989?) e margens de rios barrentos (Revilla, 2002). Cresce tanto em locais pantanosos (Lindeman, 1953) quanto em chapadão seco (Soares, 1990).

Floresce nos meses de maio a setembro com a planta quase totalmente enfolhada, sendo que seus frutos amadurecem a partir de novembro (Lorenzi, 1998). Roosmalen (1985) menciona que a floração ocorre na estação seca, com os ramos sem folhas.

Foi observada a presença dos fungos *Calostiibe striispora* e *Cercospora pittierii* em plantas de assacú-rana (Mendes *et al*., 1998).

» Informações adicionais

Estudos para avaliar as trocas gasosas em *Erythrina fusca*, submetida a estresse hídrico, mostraram que plântulas estressadas tiveram uma fotossíntese líquida independente da transpiração a valores abaixo de 5 e acima de 7mmol H_2O/m^2s, reduzindo o uso eficiente de água. Entre 5 e 7 mmol H_2O/m^2s, a fotossíntese líquida foi uma função direta e positiva da transpiração, aumentando o uso eficiente de água (UEA). Observou-se, ainda, que a diferença entre a condutância estomática de plântulas irrigadas e não-irrigadas aumentou com o desenvolvimento do estresse hídrico (Oliveira & Valle, 1995b).

Cultivo e manejo

É uma espécie recomendada em sistemas agroflorestais (Franke *et al*., 2000). Propaga-se por sementes e estacas (Lorenzi & Mello Filho, 2001) que enraízam, mesmo sem tratamento, e podem ter 96% de sobrevivência (Miranda & Valentim, 1998).

Esta espécie produz grande quantidade de sementes, sendo que um quilo contém cerca de 1750 unidades. Para a obtenção das sementes, procede-se da seguinte forma: colhem-se os frutos diretamente da árvore, quando os mesmos apresentarem a cor escura (maduros). Em seguida, os mesmos são abertos manualmente para a retirada das sementes (Lorenzi, 1998).

Na produção de mudas, as sementes podem ser colocadas para germinar, após a colheita, em canteiros a pleno sol ou semi-sombreados, contendo substrato argilo-arenoso. Em seguida, devem ser cobertas com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia (Lorenzi, 1998). A germinação natural das sementes pode ocorrer facilmente em ambientes aquáticos de nível baixo da cobertura de água, como em tanques, valas e brejos (Melo Filho, 1963). A emergência das plântulas ocorre em menos de uma semana, com uma taxa de germinação superior a 80%, conforme Lorenzi (1998). Torres *et al*. (1977) mencionam que a germinação ocorre em 6-14dias, com 90% de germinação. Em um experimento de Melo Filho (1963), as sementes de assacú-rana foram colocadas para germinar em germinadores constituídos por cubas, com uma camada de água de torneira de 1cm de profundidade, a qual era renovada diariamente para controle dos microorganismos. Observou-se que, em 30 dias, 60% das sementes germinaram, 30% ficaram intumescidas, porém inviáveis, e 10% estavam duras.

As mudas são transplantadas para embalagens individuais, quando atingirem de 4-6cm, e plantadas em local definitivo em 3-4 meses. No campo, o desenvolvimento das plantas é considerado rápido, podendo atingir mais de 3m de altura em 2 anos de idade (Lorenzi, 1998). Em avaliações do desempenho de espécies arbóreas, com potencial de uso múltiplo em sistemas agroflorestais, no estado do Acre, observou-se, para a assacú-rana, uma sobrevivência de 62%, com IMA em altura de 1,35m (em 1997) e 0,79m (em 2000). Assim, pelos resultados do estudo, considera-se que a assacú-rana tem potencial de uso em sistemas agroflorestais (Franke *et al*., 2000).

» Informações adicionais

As sementes de assacú-rana podem ser armazenadas durante 6 meses, permanecendo viáveis (Lorenzi, 1998).

Garcia & Azevedo (1990) mencionam que um dos métodos utilizados para quebrar a dormência de sementes de *Erythrina* spp é a escarificação com escarificador elétrico, feita em fração de segundos.

Melo Filho (1963) observou que o processo de germinação e desenvolvimento da plântula compreende algumas etapas, tais como: 1- intumescimento, precedido pelo enrugamento do tegumento; 2- ruptura dos tegumentos, a qual se inicia acima do pólo radicular do embrião; 3- extrusão da radícula, que se inicia como pequeno cone, preso na extremidade distal do hipocótilo; 4- alongamento do epicótilo e da radícula; 5- expansão das folhas primárias unifolioladas; 6- expansão das primeiras folhas trifolioladas. Esta última etapa marca o fim dos processos que compõem os estados iniciais do desenvolvimento, o qual foi alcançado, no experimento citado, em sementes com 20-40 dias no germinador.

Como resultado de uma série de experiências, Melo Filho (1963) observou que, de 255 sementes analisadas, 7 apresentavam embriões com 3 cotilédones independentes. Uma em que o cotilédone suplementar ficou aderido a um dos normais, e uma outra em que havia 4 cotillédones, o que correspondeu no total a 3,5% de plantas anômalas.

Dentre as anomalias que ocorrem na germinação, foram observados: plântula com três cotilédones; plântulas com três cotilédones e as folhas primordiais em verticilo; um cotilédone acessório aderido a um dos cotilédones normais e rompido na expansão dos mesmos (em plântulas com 3 cotilédones); plântula com abundante produção de raízes no epicótilo; plântula com três cotilédones e três folhas primordiais em verticilo, em estado mais avançado de desenvolvimento (Melo Filho, 1963).

Utilização

A assacú-rana tem uso alimentício, medicinal, ornamental, dentre outros, mas o seu emprego deve ser cauteloso por possuir sementes que são consideradas tóxicas.

ALIMENTO ANIMAL

A assacú-rana produz excelente forragem (Miranda & Valentim, 1998), podendo ser usado na alimentação de ruminantes (Preston *et al*., 1992).

ALIMENTO HUMANO

As flores são empregadas como condimento (Lorenzi, 1998).

ALUCINÓGENO

Diz-se que esta espécie "ensina medicina" quando se faz uma dieta, e que também pode ser adicionada à bebida ayahuasca (*Banisteriopsis caapi* e *Psychotria viridis*) (Luna, 1984).

MEDICINAL

É útil no tratamento de doenças hepáticas, dentre outras, mas parece ser uma planta que produz narcose (Corrêa, 1984). O chá das folhas é empregado contra inflamação renal e das vias urinárias (Revilla, 2002). As flores, em infusão, são consideradas antitussígenas, devendo ser administradas oralmente (Delgado & Sifuentes, 1995).

O látex aplicado na forma de emplastro é utilizado como antiinflamatório (Revilla, 2002). A resina é empregada como antiinflamatório tópico (Delgado *et al*., 1998). A casca é empregada em celulite, como cicatrizante, dentre outros. Contra cefaléias, é usada associada à casca de *Parkia pendula*, na forma de cataplasma (Delgado *et al*., 1998). A casca ralada é colocada sobre as úlceras para curá-las. A infusão da casca é empregada como cicatrizante em celulite, como anti-séptico e em micoses, na forma de lavados. O chá da casca também é usado em banhos de assento para combater hemorróidas (Revilla, 2002).

A decocção da casca é usada como antiinflamatório dérmico, devendo ser administrada localmente (Delgado & Sifuentes, 1995). Os índios Tikuna fervem a casca e banham ferimentos e dores no corpo com o líquido marrom-avermelhado. Para o tratamento de malária, metade de uma xícara dessa decocção é ingerida e o corpo inteiro é banhado com o líquido quente (Schultes & Raffauf, 1990).

As raízes são consideradas narcóticas (Schultes & Raffauf, 1990), diaforéticas (Delgado *et al*., 1998), empregadas como hipnóticas, sedativas, béquica, peitoral, anti-reumáticas, purgativas e contra doenças hepáticas. Como antireumática e purgativa, deve ser utilizado o chá das raízes e, para outras

indicações, deve-se utilizar o extrato fluido na proporção de até 2g nas 24 horas (Costa, 1989?). O chá das raízes também pode ser empregado em complicações do fígado (Schultes & Raffauf, 1990) e no combate à malária (Revilla, 2002). A decocção das raízes tem indicações como sudorífero e antipirético, devendo ser administrado oralmente (Delgado & Sifuentes, 1995).

ORNAMENTAL

É uma espécie tida como ornamental, indicada para o paisagismo e arborização urbana (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

TÓXICO

Supõe-se que o princípio tóxico, principalmente das sementes, sejam saponinas, alcalóides do tipo hipaflorina e erisodina. A ingestão das sementes pelo gado provoca intoxicação e morte (Geocities, 2003).

OUTROS

Pode ser empregado como árvore de sombra para plantações de cacau e café (Soares, 1990) e para sombreamento de pastos (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Tem indicações de uso como quebra-ventos (Corrêa, 1984) e como cerca viva, sendo que, em ensaios, foram obtidos bons resultados de enraizamento de estacas (Miranda & Valentim, 1998).

A madeira é leve (densidade 0,37 g/cm3), macia, de baixa resistência mecânica, de textura média, grã direita, de superfície, em geral, áspera e bastante suscetível ao apodrecimento quando em contato com o solo (Lorenzi, 1998), de coloração branco-amarelada (Costa, 1989?). É empregada na confecção de gamelas, tamancos, brinquedos, barcos, calhas, dentro outros (Lorenzi, 1998).

Há indícios de que a assacú-rana tenha uso como inseticida devido à presença de alcalóides, mas não há comprovação científica (Fazolin *et al*., 2002).

Foram isolados os compostos erythratine e erythraline das sementes de assacú-rana (Henry, 1949). Estão presentes na casca: alcalóides, saponinas, taninos flavônicos, quinonas, antraquinonas, flavonóides e flavonoles (Delgado *et al*., 1998). Foi isolado da casca um éster n-octacosanyl-3-hidroxi-4-metoxi cinamato, além de pterocarpan erythrabyssin-1 (Fomum *et al*., 1986).

Em estudos, para analisar a uniformidade nutricional de frações de proteína crua, verificou-se, na composição química das folhas mais o caule, 8,8% de cinzas, 26,7% de proteína crua, 52,7% de fibra em detergente neutro; a digestibilidade da matéria seca nos dois métodos *in vitro* foi 69,1% de matéria seca (com o inóculo no rúmen seguido de pepsina-HCl) e 67,3% (com o inóculo no rúmen seguido de extração em detergente neutro) (Shayo & Udén, 1999).

» Informações adicionais

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alucinógeno	Adicionada á ayajuasca.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca é um antiinflamatório dérmico; usada em ferimentos e dores no corpo, malária.
Caule	Cataplasma	Medicinal	A casca em cefaléia.
Caule	Ralado	Medicinal	Úlceras.
Caule	Látex	Medicinal	Antiinflamatório.
Caule	Resina	Medicinal	Antiinflamatório.
Caule	Infusão	Medicinal	Cicatrizante, na celulite, como anti-séptico e em micoses, hemorróidas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	-	Alimento humano	Condimento.
Flor	Infusão	Medicinal	Antitussígeno.
Folha	*In natura*	Alimento animal	Forragem.
Folha	Infusão	Medicinal	Antiinflamatório das vias urinárias.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo e arborização urbana
Inteira	Integral	Outros	Sombreamento para a cultura do cacau; como cerca viva; quebra-ventos, sombreamentos de pastos.
Raiz	Extrato	Medicinal	Hipnótica, sedativa, béquica, peitoral; contra doenças hepáticas.
Raiz	Infusão	Medicinal	Anti-reumática, purgativa; complicações do fígado, malária.
Raiz	-	Medicinal	Narcótica; diaforética.
Raiz	Decocção	Medicinal	Sudorífera e antipirética
Semente	-	Tóxico	Intoxicação do gado.

Quadro resumo de uso de *Erythrina fusca* Lour

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ARCO-VERDE, M.F.; MATOS, J.C.S.; FERNANDES, E.C.M. Seleção de espécies de leguminosas arbóreas para áreas de terra firma na Amazônia Ocidental. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

CAVALCANTE, P.B. **Arboretum amazonicum**: iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. Pará: MPEG, 1988. 50p. (5ª década).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: FUA: INPA, [1989?]. 135p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botánico IMET**-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998. 140p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J..L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO,

V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro** (*Cerotoma tingomarianus* Bechyné). Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 37).

FOLKERS, K.; KONIUSZY, F. *Erythrina* alkaloids. VII. Isolation and characterization of the new alkaloids, erythraline and erythratine. **Journal of the American Chemical Society**, v.62, p.436-441, 1940a.

FOLKERS, K.; KONIUSZY, F. *Erythrina* alkaloids. IX. Isolation and characterization of erysodine, erysopine, erysocine and erysovine. **Journal of the American Chemical Society**, v.62, p.1677-1683, 1940b.

FOMUM, Z.T.; AYAFOR, J.F.; WANDJI, J.; FOMBAN, W.G.; NKENGFACK, A.E. *Erythrina*sinate, an ester from three *Erythrina* species. **Phytochemistry**, v.25, n.3, p.757-759, 1986.

FRANKE, I.L.; MIRANDA, E.M. de; VALENTIM, J.F. Comportamento de espécies de uso múltiplo para sistemas agroflorestais no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a Biodiversidade e compondo a Paisagem rural**. **Anais**... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000. p.97-100 (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

GARCIA, L.C.; AZEVEDO, C.P. de **Métodos para superar a dormência de sementes florestais tropicais**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1990. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Instruções técnicas, 1).

GEOCITIES. **Plantas tóxicas**. Mulungu. Disponível em: <http://www.geocities.com/HotSprings/Villa/3944/doc034.html>. Acesso em: 26/09/2003.

HENRY, T.A. **The plant alcaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 3ª década. Pará: MPEG, 1900.

KRUKOFF, B.A. The American species of *Erythrina*. **Brittonia**, New York, v.3, n.2, oct. 1939.

LAMOTTE, S. Fluvial dynamics and succession in the Lower Ucayali River basin, Peruvian Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v.33/34, p.141-156, 1990.

LINDEMAN. J.C. The vegetation of the coastal region of Suriname. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). **The vegetation of Suriname**. Suriname: Van Eedenfonds, 1953. 135p.

LIS, H.; JOUBERT, F.J.; SHARON, N. Isolation and properties of N-acetyllactosamine-specific lectins from nine *Erythrina* species. **Phytochemistry**, v.24, n.12, p.2803-2809, 1985.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LUNA, L.E. The concept of plants as teachers among four mestizo shamans of Iquitos, northeastern Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.135-156, 1984.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family leguminosae. **Field Museum Of Natural History**, v.13, part 3, n.1, p.310, oct. 1943 (Botanical Series).

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELLO FILHO, L.E. de. Notas sobre a germinação de *Erythrina glauca* Willd. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 12., 1961, São Paulo. **Anais**... São Paulo: Indústria Gráfica Siqueira, 1961. p.42-43.

MELLO FILHO, L.E. de. Observações sobre o processo germinativo em *Erythrina glauca* Willd. (Leg. Pap.). **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n.31, p.1-13, mai. 1963.

MELLO, P.Q.N. de. **Contribuição ao estudo anatômico do gênero *Erythrina* L.**: anatomia foliar de *Erythrina fusca* Loureiro, *Erythrina speciosa* Andrews, *Erythrina* x *fluminensis* Barneby & Krukoff. 1981. 153f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1981.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MIRANDA, E.M. de; VALENTIM, J.F. Estabelecimento e manejo de cercas vivas com espécies arbóreas de uso múltiplo. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF, 1998. 4p. (Comunicado Técnico, 85).

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.24, n.36, p.129-154, 1961.

OLIVEIRA, S.J.R.; VALLE, R.R. Efeito do estresse hídrico na fotossíntese, transpiração e potencial hídrico de *Erythrina fusca*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995a. p.383.

OLIVEIRA, S.J.R.; VALLE, R.R. Trocas gasosas em *Erythrina fusca* submetida a um ciclo de estresse hídrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995b. p.382.

PEREIRA, N.A. **A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRESTON, T.R.; SPEEDY, A.; PUYLIES, P.L. The role of multi-purpose trees in integrated farming systems for the wet tropics. **FAO Animal Prodution and Health Paper**, n.102, p.193-209, 1992. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SHAYO, C.M.; UDÉN, P. Nutritional uniformity of crude protein fractions in some tropical browse plants estimated by two *in vitro* methods. **Animal Feed Science and Technology**, v.78, p.141-151, 1999.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira. – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SOARES, C.B.L.V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamanca, 1990. 115p.

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233, 1980.

TORRES, M.R.F.; QUINTERO, C.H. y R. Morfologia de plantulas de arboles Venezolanos. I. **Revista Forestal Venezolana**, v.12, n.27, p.15-19, 1977.

TULP, M.; BOHLIN, L. Functional *versus* chemical diversity: is biodiversity important for drug discovery. **Trends in Pharmacological Sciences**, v.23, n.5, p.225-231, may 2002.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Monopteryx uaucu Spruce ex Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | uacú (Amazonas); guaco, uauçu, uaucú. **Outros Países |** uauaçu (Colômbia); ow-wei-na, ka-pet-oo-he (Kuripako); se-me (Tukano); see-meé (Gwanano).

Descrição botânica

Árvore grande (Corrêa, 1984), com sapopemas (Pinto, 1950). “Folhas com 3-5 folíolos oblongo-elípticos, arredondados na ponta ou curtamente-agudos no ápice, geralmente com 6-8cm de comprimento, 3,5-4cm de largura nos peciólulos de 5mm de comprimento ou maiores, glabros, venação densamente reticulada, especialmente na face adaxial; racemos geralmente simples, alguns fasciculados nas pontas dos pequenos ramos robustos, com cerca de 1,5dm de comprimento, fulvo encanescente, incluindo os cálices. Vagem 1,5dm de comprimento e 4cm de largura, fortemente comprimida” (Macbride, 1943). Sementes circulares e achatadas transversalmente, apresentando 35mm de comprimento, 30mm de largura e 8 a 10mm de diâmetro; é constituída de uma amêndoa de cor verde-clara, recoberta por uma casca coriácea (Pinto, 1950).

Distribuição

É originário da Amazônia (Revilla, 2002), ocorrendo na Venezuela, Colômbia (Ducke, 1949), Peru e, ao norte do Brasil (Macbride, 1943), no Amazonas (Silva *et al*., 1989).

» Informações adicionais

Mudas de uaucu foram plantadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1933 (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

Habita do Alto do Rio Negro até a margem do Solimões (Porto, 1936), em mata de terra firme (Ducke, 1949).

Não é uma planta ubiquista, ou seja, uma espécie bem adaptada a uma grande diversidade de condições ambientais, possui uma zona de dispersão pequena (Pinto, 1950).

Coleta, armazenamento e Processamento

ARMAZENAMENTO

O óleo das sementes, obtido por processo rudimentar de fervura em água, pode ser conservado por longo tempo (Pinto, 1950) por possuir ótimas propriedades de conservação, rancificando com dificuldade. Porém, o produto obtido por prensagem, caso não seja isento de mucilagem, rancifica rapidamente (Rizzini & Mors, 1976).

PROCESSAMENTO

O óleo pode ser extraído por prensagem, com solventes, ou pela fervura em água. O óleo das sementes é removido, pelos nativos, por fervura com água, sendo a camada de óleo que sobrenada retirada com concha de madeira ou outro objeto parecido (Pinto, 1950).

O rendimento em óleo é baixo, sendo 28% quando extraído com solvente volátil, não passando de 12% sob prensagem. A sua fusão, acima de 23ºC, torna-lo-ia sólido nos climas temperados, isto é gordura (Rizzini & Mors, 1976). A benzina se constitui em um excelente solvente para esse óleo, mas também o éter de petróleo, éter sulfúrico, benzeno ou acetona (Pinto, 1950).

Em trabalhos de laboratório, Pinto (1950) usou a seguinte metodologia para obtenção do óleo: após a limpeza e secagem das sementes, as mesmas foram repartidas em pedaços não superiores a 0,25 polegadas e lançadas dentro da camisa de prensa. Obteve-se uma quantidade de óleo, a frio, pequena, mas a quente, pode-se aumentá-la. Quando se trabalha com prensagens industriais não há problema em aquecer o material a 60º ou a elevadas temperaturas, visto que o óleo obtido terá uma coloração bastante escura tanto a frio quanto a quente.

Utilização

O uacu tem diversos usos: alimento humano, combustível, parasiticida, saboaria, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

As sementes são empregadas como alimento, podendo ser comidas assadas ou cozidas (Revilla, 2002). O óleo das sementes também é comestível (Le Cointe, 1947), sendo praticamente insípido, apresentando cheiro adocicado e cor verde-escura, dificilmente removível (Rizzini & Mors, 1976). O óleo pode ser empregado como ingrediente adicional na confecção de óleos para a cozinha, contanto que sofra um beneficiamento adequado. Também pode ser usado na confecção de manteigas vegetais, quando usado em climas frios, ressaltando-se o seu teor vitamínico (Pinto, 1977).

COMBUSTÍVEL

As sementes são oleaginosas, sendo que o óleo extraído da mesma é empregado na iluminação (Le Cointe, 1947) de lamparinas (Schultes & Raffauf, 1990).

PARASITICIDA

A casca obtida das raízes sapopemas é empregada para expelir vermes intestinais (Schultes & Raffauf, 1990).

SABOARIA

O óleo é empregado na indústria de saboaria, principalmente para fabricar sabonetes, fornecendo ótimos sabões potássicos, os quais podem ser empregados sozinhos ou em mistura com óleo de coco (Pinto, 1977).

OUTROS

O óleo é empregado como matéria-prima para a produção industrial de ácido oléico (Pinto, 1977).

Os Kuripakos utilizam o óleo das sementes em um penteado para os cabelos (Schultes & Raffauf, 1990).

» Informações adicionais

A madeira é vermelha, resinosa e aromática (Revilla, 2002), com aroma de bálsamo (Berg *et al*., 1986). Possui 2% de óleo (Maia & Zoghbi, 1998). Estão presentes: anetol (0,8%), metilchavicol (13,7%), elemicina (29,6%), monoterpenos (12,9%), sesquiterpenos (4%) e metileugenol (39%) (Gottlieb *et al*., 1981).

Com a análise de 250 sementes, observou-se que a percentagem de casca sobre o peso das sementes é de 8,8%. O peso unitário médio das sementes com casca é 5,49g e o peso unitário médio das sementes sem casca é 5g. O óleo do uacu é um líquido verde-escuro, com reflexos amarelados na superfície, com um aroma que lembra o melado nordestino, não apresentando paladar apreciável (Pinto, 1950).

Pinto (1950) mencionou algumas características do óleo: densidade muito baixa, cerca de 0,914 a 15,5ºC, que indica a presença de ácidos graxos de elevado peso molecular (acima de C_{18}); índice de saponificação = 192-194; índice de iodo = 60,4; Reichert-Meissl = 1,65; Polenske (indica pobreza relativa em ácidos voláteis insolúveis) = 0,48; acidez (oléico) = 1,4%; valor de ácido = 2,78; éster = 189,2; insaponificáveis = 0,6%; glicerina calculada = 10,3%; ácidos graxos totais = 94,8%; ponto de solidificação = 20,8ºC; peso específico (25º/4) de 0,9079; peso específico (15º/4) de 0,9140; ponto de fusão 22,7º; ponto de solidificação de 20,8ºC, refração (Abeé a 25º) de 1,4656; refração butiro-refratômetro de 59,5. Quanto aos ácidos saturados foram mencionadas as seguintes porcentagens: ácido caprílico (0,5%); ácido cáprico (0,2%); ácido mirístico (0,7%); ácido palmítico (11,6%); ácido esteárico (5,6%); ácido araquídico (4,8%); ácido linocérico (5,1%). Para os ácidos não saturados, encontrou-se o ácido oléico (71,5%).

O óleo das sementes é pobre em ácidos voláteis solúveis. Os ácidos graxos presentes no óleo apresentam cor amarelo-âmbar, consistência sólida à temperatura ambiente e, quando liquefeitos, ficam com a coloração avermelhada (Pinto, 1950).

Estudo químico do óleo de uacú não revelou a presença do ácido linoléico, apesar desse óleo ser encontrado em outras leguminosas (Pinto, 1950). O uacu contém 5-deoxiisoflavonas. Todas as isoflavonas são derivadas do composto 7-hidroxi-8-metoxi (Albuquerque *et al*., 1981).

Dados socioculturais

É uma árvore que possui importante significado mitológico entre os Kuripakos (Schultes & Raffauf, 1990).

Informações econômicas

Alguns fatores são empecilhos para o aproveitamento do uacú, sendo os seguintes mencionados por Pinto (1950): difícil acesso à zona de florescimento do uacú, devido à escassez e dificuldade natural dos transportes no interior da Amazônia (zona relativamente de pequena dispersão); a planta necessita de um longo período de crescimento antes que a sua produção possa ser utilizada, por ser uma árvore de grande porte e de lenho endurecido; semente com pouco teor de óleo; óleo com coloração muito escurecida e difícil de ser removida.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Infusão	Parasiticida	Casca para expelir vermes intestinais.
Semente	Assada	Alimento humano	Alimentação.
Semente	Cozida	Alimento humano	Alimentação.
Semente	Óleo	Alimento humano	Alimentação, confecção de manteiga e óleo de cozinha.
Semente	Óleo	Combustível	Iluminação.
Semente	Óleo	Outros	Penteado para os cabelos.
Semente	Óleo	Outros	Produção industrial de ácido oléico.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricar sabões e sabonetes.

Quadro resumo de uso de *Monopteryx uaucu* Spruce ex Benth

Bibliografia

ALBUQUERQUE, F.B.; BRAZ, R.F.; GOTTLIEB, O.R.; MAGALHÃES, M.T.; MAIA, J.G.S.; OLIVEIRA, A.B.; OLIVEIRA, G.G.; WILBERG, V.C. Isoflavone evolution in *Monopteryx*. **Phytochemistry**, v.20, p.235-236, 1981.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

FRANCO, W.; DEZZEO, N. Soils and soil water regime in the terra frime-caat*inga* Forest complex near San Carlos de Rio Negro, State of Amazonas, Venezuela. **Interciencia**, v.19, n.6, p.305-316, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

GOTTLIEB, O.R.; KOKETSU, M.; MAGALHÃES, M.T.; MAIA, J.G.S.; MENDES, P.H.; ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; WILBERG, V.C. Óleos essenciais da Amazônia VII. **Acta Amazônica**, v.11, n.1, p.143-148, 1981.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, Botanical Series, v.13, part 3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MAIA, J.G.S.; ZOGBI, M.G.B. **Óleos essenciais da Amazônia**: inventário da flora aromática. In: FARIA,

L.J.G. DE; COSTA, C.M.L. (Coord.). Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

PINTO, G.P. O óleo de Uacu (*Monopteriz uacu* Spruce) Leg. Pap. (seu estudo químico). **Boletim técnico do Instituto Agronômico Norte**, Belém, v.21, p.31-62, out. 1950.

PINTO, G.P. O óleo de Uacu (*Monopteriz uacu* Spruce) Leg. Pap., seu estudo químico. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.276-277 (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

Mucuna pruriens (L.) DC.

Sinônimos Científicos: *Stizolobium pruriens* (L.) Medik.

Nomes Vulgares: Brasil | café-de-mato-grosso, fava-café, fava-coceira, fava-de-café, feijão-café, feijão-inglês, mucuna, mucunã, nescafé, nescao, nescau, olhos-de-burrico, olhos-de-burro, pica-pica, pó-de-mico. **Outros Países |** nescafémule bean, mule bean, quenk mula (Guatemala); nescafé (México); juckbohne (alemão); kapi kacchu (Ayurveda); dólico, picapica, chiporro (espanhol); mucune (francês); kavach (Hindi); khaajakuhili, kiwanch, kuhili (indiano); cowage, cowitch, cowitch plant (inglês); tuliarimalalaha (Kandha); baidhanka (Oriya); rundulu (Rana); kiwanch (Sanskrit); adhyandã, atmaguptã, brmhani, dusparsã, kac-churã, kandurã, kapikacchu, lãnguli, markati, pravrsayanã, romãlu, rusyaproktã, sitapittavranasughni, sukasimbi, svayamguptã, tiksna, vanasurikã, varahitã (Sanskrta); banana field bean, fagiolo di rio negro, fogarate, gray mucuna, itching bean, jeukerwt, juckbohne, kaunch, kekara gatel, kevatch, khatculi, kratzbohnen, mazran, mule bean, naikurna, nd, ojo de buey, ojo de vaca, ojo de venado, pica-pica, pien tou, pois a gratter, rarawejah, sabawel, sea beans, swagupta, t'ao hung king, uña de gato, velvet bean.

Descrição botânica

"Planta escandente, com folhas trifolioladas, pilosas no dorso; folíolos laterais assimétricos, mucronados e o terminal rombo-oval; racemos longos, pêndulos; cálice campanulado, seríceo, com 4 lacínios irregulares; labelo subarredondado, menor que as outras pétalas; anteras basifixas oblongas, agudas, com filetes delgados, alternando-se com anteras dorsifixas curtas, com filetes crassos; ovário séssil, atropiloso, com 6 óvulos; estilete piloso; estigma terminal, capitado" (Barroso, 1964). "Infrutescência, 30cm de comprimento. Fruto, legume séssil, linear, comprimido, 10 x 2,0 x 1,0cm, densamente pubescente, de cor cinza, sem pêlos urticantes, nem costelas; ápice ligeiramente mucronado a agudo; base ligeiramente arredondada. Sementes cerca de 5 por fruto" (Díaz-Bardales, 2001).

» Informações adicionais

Os frutos desta espécie são cobertos por pêlos rígidos que se desprendem ao toque (Arbelaez, 1975).

Os nomes "dolichos" e "dolico" vêm do grego e significam longo, comprido, devido aos pêlos das vagens (Júnior, 1981). Os nomes comuns cowitch e cowhage são derivados do nome Hindu "kiwach" ou "bad rubbing" (Centers for Disease Control and Prevention, 2003).

São conhecidas diversas variedades de Mucuna pruriens, dentre elas estão: *veracruz-white, utilis, IRZ, pruriensis, cochinensis, rajada* e *ghana* (Machuka, 2000). A variedade *utilis* é conhecida como bengal bean, banana bean, mauritius bean, nos países de língua inglesa; por mascate, nos de língua francesa; alkusti, na Índia e sepe ou sope, no Congo Belga (Corrêa, 1984).

Distribuição

A mucuna, *Mucuna pruriens* (L.) DC., é uma espécie nativa das Índias Ocidentais e da América tropical (Joshi, 2000). De acordo com USDA (2003), é nativa da África e da Ásia tropical. No Brasil, menciona-se a ocorrência no Pará e Rondônia (Díaz-Bardales, 2001).

» Informações adicionais

Pretty (2006) menciona que a mucuna foi, provavelmente, introduzida na Mesoamérica em 1920 pela United Fruit Company, uma produtora de bananas com terras ao longo da Costa Atlântica da América Central.

Aspectos ecológicos

A mucuna é um cipó que habita em solos argilosos (Díaz-Bardales, 2001), preferindo solos com moderado a alto nível de fertilidade (Ile *et al*., 1996). É encontrada ocasionalmente na capoeira de terra firme (Silva *et al*., 1977).

Floresce em abril e maio (Carvalho, 1972). Em Honduras, o florescimento tem início em outubro, podendo ser estimulado por temperaturas noturnas mais frias (21ºC) (Pretty, 2006). Em casa de vegetação, estudos com cultivares de mucuna sugeriram que a temperatura acima de 32ºC exerce efeito sobre o florescimento (Hartkamp *et al*., 2002b).

As flores são polinizadas por morcegos (TROPILAB, 2003), e a dispersão dos frutos é hidrocórica (Díaz-Bardales, 2001). A mucuna morre naturalmente após a produção das sementes, cerca de 45 a 60 dias após a floração (Pretty, 2006).

» Informações adicionais

Em estudos na Índia, foram isoladas duas linhagens de bactérias presentes nos nódulos das raízes da mucuna. Os isolados que tiveram um crescimento rápido em meio de cultura foram identificados como sendo *Rhizobium meliloti*, enquanto que os que tiveram crescimento mais lento pertenciam à *Bradyrhizobium* sp. As linhagens de crescimento rápido eram muito tolerantes a altas concentrações de sais, sendo capazes de suportar 850mM de NaCl *in vitro*. As linhagens de crescimento mais lento mostraram crescimento em uma amplitude de temperaturas, sendo tolerantes a temperaturas acima de 45ºC (Arora *et al*., 2000).

Cultivo e manejo

A mucuna é planta anual, com ciclo de crescimento que varia de 120 a 280 dias, dependendo do cultivo, da época do plantio e do meio ambiente (Hartkamp *et al*., 2002a). Baixas temperaturas e déficit de água podem restringir seriamente o crescimento da mucuna (Hartkamp *et al*., 2002b). Em estudos para verificar a resposta de leguminosas herbáceas à inoculação de fungos micorrízicos arbusculares em solos pobres em fósforo, observou-se que, para crescer bem na ausência de fósforo, a mucuna requer a presença destes fungos (Nwoko & Sang*inga*, 1999).

Pode ser multiplicada por meio de sementes, com a germinação ocorrendo em 5-7 dias, e taxa entre 90-95%. Em plantio para a produção de semente, o semeio é normalmente em linhas, mas, para alimento de animais ou adubo verde, geralmente é feito a lanço. Para sementes, normalmente, faz-se o plantio em linhas de 90-180cm, com 15-90cm entre as plantas (Bachmann, 2007).

A mucuna é suscetível a alguns fungos do solo como *Macrophomina phaseolina* (Ferraz & Freitas, 2007). Foi observada a presença de manchas foliares de *Phoma* e antracnose em *M. pruriens* var. *utilis* (Ayodele *et al*., 2003).

Grande quantidade de folhas caem antes que a mucuna alcance a maturidade, formando gradualmente uma camada de serrapilheira sobre o solo (Pretty, 2006). A incorporação de leguminosas fixadores de nitrogênio tem afetado a produtividade em agroecossistemas, principalmente com o plantio de mucuna, que cresce rapidamente e pode fixar de 150 a 200kgN/ha por ano, suprime plantas daninhas e pode produzir 35-50 toneladas de biomassa por hectare por ano. A adição desta biomassa ao solo pode aumentar o teor de matéria orgânica e ajudou a aumentar a produtividade de cereais para cerca de 45.000 famílias na Guatemala, Honduras e Nicarágua (Pretty *et al*., 2003). De acordo com Sang*inga et al*. (1996b), citado por Vanlauwe (2000a), em uma zona derivada de savanas, a mucuna pode acumular mais de 313kg de nitrogênio por hectare, ou 166kg, quando intercultivada com o milho, em 12 semanas.

Na América Central, estudos mostraram que sistemas de cultivo de milho, utilizando a mucuna, permitem elevar os níveis de produção por ano. O sistema parece diminuir o estresse da seca, devido à camada de cobertura morta deixada pela mucuna, que ajuda a conservar a água no solo. Com quantidade de água suficiente, os nutrientes se tornam disponíveis. A mucuna também suprimiu as plantas daninhas, com exceção de *Rottboellia cochinchinensis*. Pesquisas mostram que a rotação anual contínua de mucuna e milho pode ser sustentável pelo menos por 15 anos, com alto nível de produtividade (Altieri, 2002). Em plantios de *M. pruriens* var. *utilis* em área de cultivo de milho (*Zea mays*), a mucuna foi capaz de aumentar o desempenho de um cultivo subsequente de milho em solos do tipo ultissolos ácidos, contribuindo com nitrogênio para a cultura (Ile *et al*., 1996).

Estudou-se o plantio de culturas alelopáticas como cobertura verde para o controle de ervas daninhas e redução do uso de herbicidas sintéticos, e a mucuna apresentou alto potencial para essa finalidade (Fujii, 2001). Os exsudados liberados das raízes da mucuna inibiram a germinação e o crescimento das plântulas de alfaces e pepinos, estimulando, porém, o crescimento de *Phleum pratense, Agrostis alba* e *Cynodon dactylon* (Fujii *et al*., 1991).

» Informações adicionais

As sementes de mucuna podem ser estocadas por longos períodos sem necessitar de tratamento; podem ser guardadas secas (Burgos *et al*., 2006). Porém, a composição de fungos em sementes varia com a umidade relativa. Observou-se que, em 33% de umidade relativa, a incidência total de fungos em sementes de mucuna armazenadas foi de 2,47%, aumentando para 38,49% em 96% de umidade relativa. Verificou-se que a deterioração nas proteínas, fenóis e alcalóides das sementes, causada por *Aspergillus flavus* e *Penicillium citrinum*, também depende da umidade relativa (Roy & Chourasia, 1990).

Adubo verde aplicado ao solo pode aumentar a saúde do solo pelo estímulo dos benefícios da microbiota à absorção nutricional da planta e supressão de doenças. Na Costa Rica avaliaram-se diferentes sistemas de cultivo de feijão: corte-e-trituração mecanizada de vegetação secundária ("slash/mulch"), adubo verde com folhagens de árvores fixadoras de nitrogênio e sem adubo verde em sistema de cultivo em aléias. O experimento com a adição de mucuna, como adubo verde no plantio de feijão, resultou em uma maior incidência da doença mela ("web blight") quando comparado com a técnica de corte-e-trituração mecanizada de vegetação secundária ("slash/mulch"), provavelmente por ser a mucuna uma hospedeira do fungo *Rhizoctonia solani* (Rosemeyer *et al*.,2000).

O manejo da matéria orgânica do solo em terras de pousio pode contribuir para melhorar a fertilidade do solo para produção de culturas sustentáveis e, em experimento, o plantio de *M. pruriens* var. *utilis* aumentou o conteúdo de N nas camadas de 0-10cm em 12% (matéria orgânica particulada grosseira), e em 19% (matéria orgânica particulada fina) (Koutika *et al*., 2001).

Coleta, armazenamento e Processamento

COLETA

Quando plantada para a coleta de semente nos trópicos, alguns cultivares normalmente ficam prontos para a colheita em 180-270 dias após o plantio. Para forragem, as plantas geralmente são colhidas entre 90 e 120 dias após semeio (Bachmann, 2007).

Ao manejar essa planta, deve-se tomar o cuidado com os espinhos dos frutos, que se cravam facilmente na pele, sendo muito dolorosos e perigosos para os olhos. Para tirá-los e atenuar seus efeitos, a pele deve ser lavada com aguardente. Nos olhos deve ser posto azeite de oliva ou graxa (Arbelaez, 1975).

Utilização

A mucuna apresenta inúmeros usos, dentre eles: como alimento animal, humano, alucinógeno, medicinal, parasiticida, veterinária, dentre outros, além de ser tóxica.

ALIMENTO ANIMAL

As sementes da mucuna têm uso na manufatura de rações ou entram na alimentação direta aos animais, quando imersas em água por 24 horas ou raladas e misturadas às refeições. São usadas principalmente para alimentação de gado ou ovelhas, mas podem ser empregadas na alimentação de porcos se constituírem menos de 25% da dieta (Bachmann, 2007).

Em estudo para avaliar a substituição do óleo de soja pelas sementes de mucuna na alimentação de vacas em lactação, verificou-se que os níveis de proteína e energia do concentrado de mucuna foram inferiores aos da soja. Também não foram observadas diferenças na produção de leite, gordura do leite e na proteína do leite nos concentrados de mucuna e soja. Com a mucuna foi possível obter uma média de produção de leite diária superior a 10kg, sendo que a concentração de proteína crua variou de 2,85 a 3,12%, e a de gordura, de 3,18 a 3,25%. Concluiu-se neste experimento que a mucuna pode substituir a soja em 100% na dieta de vacas em lactação, obtendo-se uma produção de leite que varia de 10 a 12 litros (Burgos *et al*., 2006).

A inclusão de 10% de sementes cruas de mucuna na dieta de frangos de corte mostrou a mais elevada taxa de ganho na alimentação, mas não houve diferenças entre outras dietas (10 ou 20% de sementes cozidas e 10% de sementes tostadas). Com a inclusão de dietas com 10% de sementes cruas, 10% de sementes tostadas e 20% cozidas, observaram-se baixas de crescimento das aves, quando comparado às dietas controle, e 10% de sementes cozidas (Emenalom & Udedibie, 1998).

Alguns fatores antinutricionais em mucuna mitigam o potencial da mucuna como alimento para não-ruminantes. A L-Dopa é o precursor da dopamina e altos níveis consumidos podem levar à morte. A mucuna também possui inibidores da tripsina, que em não-ruminantes impedem a digestão e absorção das proteínas, levando a uma perda de peso e redução da eficiência com relação à conversão alimentar. As lecitinas (hemaglutininas), presentes na mucuna, são substâncias que aglutinam as células vermelhas do sangue e reduzem a eficiência digestiva de gorduras e amido. Os taninos formam complexos com proteínas, carboidratos e enzimas digestivas, também interferindo na digestão. Ruminantes, por outro lado, consomem mucuna sem efeitos negativos (Burgos *et al*., 2006).

ALIMENTO HUMANO

A mucuna pode ser empregada na alimentação humana, mas requer cuidados na preparação, devido aos princípios tóxicos que contém. O princípio tóxico pode ser removido, fervendo-se e imergindo-se as sementes em várias águas (Bachmann, 2007). As sementes da mucuna são amiláceas (Rizzini & Mors, 1976) e, quando torradas, servem de substituto do café (Duke & Vasquez, 1994). Torradas e piladas, fornecem um sucedâneo do nescau (Silva *et al*., 1977). A semente da mucuna foi usada por várias décadas na Guatemala e no México, tostada e moída para fazer um substituto do café, sendo conhecida como "Nescafé" na região devido ao seu uso (Pretty, 2006). Os legumes verdes e as folhas são, ocasionalmente, fervidos e consumidos como um vegetal (Bachmann, 2007). Conforme Ducke (1925), as sementes também podem ser consumidas como o feijão.

O amido presente na mucuna tem potencial de uso na indústria alimentícia, em produtos que requerem alta temperatura, como geléias e produtos enlatados. Em estudo observou-se no amido: 10,78% de umidade, 0,71% de proteína, 0,54% de fibra, 0,28% de cinzas, 0,40% de gordura, 98,1% de amido e 0,015% de fósforo. O conteúdo de amilose foi de

39,21%, considerado similar ao amido presente em outros legumes. O tamanho médio dos grãos, de forma ovalada, foi de 23,6µm. As propriedades da pasta foram: temperatura de gelatinização de 74,82ºC, variação da temperatura de gelatinização de 70-80ºC e número álcali de 3,22. O gel produzido pelo amido da mucuna apresentou maior firmeza que o amido de milho, e grau de retrogradação mais elevado, mesmo em altas concentrações. Em 90ºC a solubilidade foi de 16,2% e o seu poder de intumescimento foi de 16,17g/água/g de amido (Betancur-Ancona *et al*., 2002).

De acordo com trabalho realizado por Adebowale & Lawal (2003) para avaliar o potencial da mucuna como fonte de amido, verificou-se que a solubilidade e a capacidade de intumescimento (absorção de água) do amido da semente de mucuna aumentaram com a temperatura. Eles observaram também que a capacidade de intumescimento aumentou com o grau de alcalinidade.

ALUCINÓGENO

A mucuna contém constituintes psicotomiméticos, podendo ter atividade alucinogênica (Davis, 1983).

FORRAGEM

A mucuna é uma forrageira herbácea (Machuka, 2000) e tem sido usada na alimentação de ruminantes. Pesquisas mostraram que a forragem de mucuna fresca ou armazenada aumentou o nível de proteína e digestibilidade da forragem por ruminantes (Burgos *et al*., 2006). Têm-se relatos de uso em Madagascar como forragem para o gado (Pretty, 2006), e a variedade *utilis* é empregada como alimento para ruminantes na Nigéria (Okoli *et al*., 2003).

MEDICINAL

A mucuna tem emprego como carminativa, hipotensiva e hipoglicêmica, além de ser reputada como um remédio para doenças sexuais e nervosas na medicina Ayurveda (Malhotra & Singh, 2003). Também pode diminuir o colesterol (Oliver-Bever, 1983). Possui propriedades antidiabéticas (Grover *et al*., 2002). Duke & Vasquez (1994) mencionam o uso nos casos de asma, diarréia, mordida de cachorro, edemas, disúria, insanidade, caxumba, pleurite, picada de cobra, inflamações, câncer, tosse, sífilis tumores, vermes e dermatofitoses (tinha). A mucuna contém indol-3-alkilaminas, que mostram atividades antidepressivas (Oliver-Bever, 1983). A mucuna, no entanto, pode causar irritação e problemas alergênicos (Rates, 2001).

A decocção da planta ou raiz é diurética (Joshi, 2000). O extrato seco da planta inteira, tomada oralmente, por adultos masculinos humanos, na dose de 96,0mg/dia, foi ativo na promoção de fertilidade. Foram dados a 35 pacientes com oligospermia, 2 tabletes, 3 vezes ao dia, por 3 meses. Obteve-se um aumento na contagem total dos espermas e a motilidade melhorou (Grewal, 2000).

A parte aérea, na forma de infusão, em banhos de assento e na forma de extrato, tomado em gotas, é eficaz para o tratamento de hemorróidas (Arbelaez, 1975). As folhas são afrodisíacas, anti-helmínticas, tônicas (Joshi, 2000) e úteis nos casos de picadas de cobra (Houghton & Osibogun, 1993). O extrato aquoso das folhas secas foi ativo no sangue humano e mostrou atividade anticoagulante (Grewal, 2000).

Os frutos desprovidos dos espinhos são empregados em infusões contra a hidropsia (Arbelaez, 1975). O fruto é um ativo anti-helmíntico contra *Tenia cannina* e *Paramphistomum* (Joshi, 2000). Os pêlos que recobrem o fruto são empregados como vermífugo (Buitrón, 1999). Administrados medicinalmente, penetram o corpo dos vermes intestinais e fazem com que se soltem da parede intestinal. São empregados com mais sucesso na expulsão de vermes grandes como *Ascaris lubricoides* e vermes pequenos como *Oxyuris vermicularis*. Os legumes podem ser imersos no veículo (mel, xarope ou melado) e então raspados até a massa ter a consistência de um electuário ou mel grosso. Desta mistura pode-se administrar 1 colher (sopa) para um adulto e uma colher (chá) para crianças, em 3 ou 4 manhãs sucessivas (Bentley & Trimen, 1880). De acordo com Arbelaez (1975), os pêlos podem ser administrados em xaropes ou mel antes do café da manhã e dando, aos 3 dias, um purgante.

O extrato etanólico das folhas e dos tricomas presentes nos frutos de mucuna foram administrados em ratos e camundongos e exibiram significante efeito analgésico e antiinflamatório, com o efeito mais pronunciado exibido pelo extrato da folha. Ambos os extratos apresentaram atividade antipirética, com o efeito mais pronunciado exibido pelo extrato do tricoma dos frutos (Iauk *et al*., 1993). Na avaliação da atividade antiinflamatória, o extrato etanólico dos tricomas secos dos frutos, administrados intragastricamente a ratos, na dose de 3,0g/kg, foi ativo em edema induzido por carragenina. O extrato etanólico das folhas secas também foi ativo na dose de 1,0g/kg em edema induzido por carragenina (Grewal, 2000).

Os pêlos que recobrem os frutos contêm histamina, tripsina e papaína que são ativos em provocar coceira (McMahon & Koltzenburg, 1992). De acordo com Oliver-Bever (1983), contém 5-hidroxitriptamine (serotonina) e a irritação causada por eles é devido à liberação de histamina na pele.

As sementes são adstringentes, neurotônicas (Júnior, 1981), expectorantes, afrodisíacas, úteis contra gota (Amico, 1977) e curativas para picada de escorpião (Joshi, 2000) e de cobra (Guerranti *et al*., 2002). Em forma de pó, cerca de 1 a 2,5g, são empregadas nos casos de espermatorréia e também de leucorréia (Júnior, 1981). São tomadas, em infusão, como diurético e contra hemorróidas (Arbelaez, 1975).

O extrato aquoso das sementes também é usado contra veneno de cobra. Esse extrato é também favorecido com as atividades diuréticas e antibacterianas, o que pode ajudar a esclarecer as manifestações locais da picada de cobra, como edema e infecção (Aguiyi *et al*., 1999). Em estudos demonstrou-se a atividade do extrato das sementes contra venenos de Elapidae e Viperidae (Guerranti *et al*., 2002).

Esta espécie é um ingrediente de algumas preparações conhecidas pelos efeitos benéficos no tratamento de várias desordens sexuais (Grewal, 2000). Tem sido mostrado que a mucuna aumenta os níveis de testosterona, conduzindo a um depósito de proteína nos músculos e aumento da massa e força muscular (Pretty, 2006). A semente cozida no leite de cabra é usada como afrodisíaco, para fraqueza de sêmen e impotência (Pushpangadan & Atal, 1984). O extrato das sementes secas tomadas oralmente por adultos humanos foi ativo como estimulante na ereção do pênis; melhoras na ereção, duração do coito e satisfação pós-coital foram observadas em 56 casos tratados por 4 semanas (Grewal, 2000).

Como afrodisíaco e também contra leucorréia, e nas hemorragias menstruais, as sementes podem ser preparadas da seguinte forma: devem ser fervidas em leite de vaca, até engrossar, sendo depois decorticadas e fritas na manteiga. Faz-se assim uma conserva de açúcar, com o dobro do peso das sementes. Essa massa deve ser dividida em pequenos bolos e ensopada em mel. Devem ser consumidos de um a dois bolos por dia (Júnior, 1981).

Contra diabete, deve ser feito um preparado da seguinte forma: ralar, até formar um pó, 50g de sementes de mucuna, 50g de sementes de *Hygrophila auriculata*, 50g de tubérculos de *Ipomoea digitata*, 50g de raízes de *Withania somnifera*, 50g de tubérculos de *Curculigo orchioides*, 50g de tubérculos de *Salmalia malabarica*. Deve ser tomada uma colher cheia do pó com um copo de água, duas vezes ao dia, por um mês (Pretty, 2006).

Das espécies de leguminosas, o gênero *Mucuna* contém elevados níveis de L-DOPA, que tem ampla aplicação para aliviar os sintomas da doença de Parkinson (Wichers *et al*., 1989). Devido à presença de L-dopa e serotonina, tem sido possível o uso de mucuna (*M. pruriens*) em pacientes que sofrem de mal de Parkinson (Oliver-Bever, 1983). A mistura em leite de vaca de sementes (em pó) da variedade *pruriens*, e de *Hyoscyamus reticulatus* e raízes de *Withania somnifera* e *Sida cordifolia*, é utilizada para tratar pacientes com Parkinson. Devido ao elevado conteúdo de L-DOPA, a mucuna provê alívio e *W. somnifera* é conhecida devido à regulação para cima ("up-regulation") das "funções receptoras colinérgicas" no cérebro (Nagashayana et. al., 2000).

Pacientes portadores de desordem distímica (DSM-IV) foram tratados com GS-02, uma formulação de ervas contendo extratos de 4 ervas da Índia (casca de *Ficus religiosa*, sementes de mucuna, parte aérea de *Fagonia cretica* e folhas de *Securinega leucopyrus*). Dos 12 pacientes que participaram do estudo, 3 não mostraram resposta nenhuma, 2 mostraram resposta parcial e 7 mostraram boa resposta (Andrade *et al*., 2002).

As raízes são purgativas, dadas em disenteria e problemas uterinos. Também atuam como emenagogo, sendo prescritas como remédio para delírios resultantes de febre (Joshi, 2000). São consideradas um tônico nervino (Júnior, 1981). O cozimento das raízes é usado contra hidropisia (Cruz, 1965), para combater o cólera (Arbelaez, 1975) e também como diurético (Joshi, 2000). A infusão das raízes misturada com mel também é usada para combater o cólera (Joshi, 2000). Para infertilidade masculina, pode ser colocada 10g de raízes de mucuna em um copo de leite de vaca. Depois de poucos minutos, a cor do leite mudará para preto. Deve ser tomado esse copo de leite oralmente, à noite, uma vez por dia, durante 7 dias (Pretty, 2006).

Em pó, na forma de pasta, a raiz é aplicada no corpo para hidropisia (Joshi, 2000). Essa pasta, tomada oralmente, uma vez ao dia, por dois dias, é eficaz contra desconforto abdominal (Pretty, 2006). As raízes secas, e em pó, são tomadas com mel para purificar o sangue, como diurético, e para dissolver pedras dos rins (Pushpangadan & Atal, 1984).

Para picada de cobra, o suco extraído das raízes deve ser tomado oralmente, de 3 a 4 vezes (uma colher de café), depois da picada. Deve-se ralar 100g de raízes para fazer uma pasta. Misturar, então, 50g de melado nessa pasta. Deve ser tomada oralmente, com água, após a picada. Contra picada de escorpião, pode ser feita uma pasta com as raízes raladas, aplicando-a na área infectada duas vezes ao dia, por 4 dias (Pretty, 2006).

Contra infecções de vermes, as raízes de mucuna devem ser raladas juntamente com as raízes de *Senna occidentalis* para fazer uma pasta. Essa pasta deve ser tomada oralmente com um copo de água uma vez ao dia, por 3 dias. As raízes também são empregadas contra dor de dente. Para isso, as raízes secas devem ser raladas e o pó obtido aplicado no dente (Pretty, 2006).

A mucuna faz parte da composição do Rhinax, uma droga com formulação baseada em extratos aquosos de ervas derivadas da medicina tradicional indiana (ayurveda). Esta droga tem sido mencionada como tendo atividade antiperoxidase e antifadiga. Dentre as plantas usadas, as raízes da mucuna entram na composição numa concentração de 15%. A dose de 160mg/kg de Rhinax resultou em uma redução das lesões gástricas em ratos. Reduziu também o volume de suco gástrico, ácido total, ácido livre e índice de úlcera (Dhuley & Naik, 1998).

TÓXICO

A mucuna é usada como fonte comercial de L-DOPA no tratamento de doenças de Parkinson, porém L-DOPA pode produzir um estado de confusão da mente e ruptura intestinal em humanos (Pretty, 2006). A toxicidade presente nas sementes da mucuna é devido, em parte, pela presença de L-dopa, 3-(3,4-dihidroxifenil)-L-alanina. No oeste da África, as sementes requerem intensa fervura e enxágue para remover a toxicidade antes de serem utilizadas na alimentação (Machuka, 2000).

Alguns sintomas de intoxicação com o consumo dos legumes são: dores de cabeça, palpitação, confusão, agitação e alucinação (Infante *et al*., 1990).

VETERINÁRIA

O fruto é empregado contra infecções causadas por vermes em gado. Para isso, deve ser feita uma pasta com os frutos, a qual deve ser administrada oralmente com água, duas vezes ao dia, por quatro dias. As sementes de mucuna devem ser raladas para fazer uma pasta que, administrada oralmente com água para o gado, uma vez ao dia, até que fique curado (Pretty, 2006).

OUTROS

A mucuna é usada em consórcio com outras culturas (Ile *et al*., 1996). O rápido crescimento vegetativo e a aparente resistência a doenças e pragas da mucuna têm contribuído para seu uso como cultura para adubo verde em regiões tropicais e subtropicais. Como benefícios, podem ser citados a supressão de ervas-daninhas e redução da erosão do solo devido à densa copa e alta queda de serrapilheira, aumentando a fertilidade e estrutura do solo (Hartkamp *et al*., 2002b).

Em regiões semi-áridas da África, é usada para melhorar a estrutura e fertilidade do solo; tem sido usada em projetos de regeneração do solo na Indonésia e para o controle de *Imperata cylindrica* e outras ervas daninhas da América Latina, Oeste da África e Ásia (Hartkamp *et al*., 2002a). Em Honduras e em outros locais dos trópicos, a mucuna é cultivada por fazendeiros que produzem milho, como adubo verde/cobertura para manter a fertilidade do solo e suprimir ervas daninhas (Burgos *et al*., 2006). Parece ser prejudicial para o plantio em consórcio com cana-de-açúcar, pois se enrola nas plântulas, podendo até estrangulá-las, se forem muito novas (Vélez & Overbeek, 1950). Mas, em Madagascar, a mucuna tem uso para melhorar o solo para plantio de cana-de-açúcar e capim-limão e, em Zanzibar, para prevenir o crescimento de *Imperata cylindrica*, e como adubo verde para o milho, mandioca e sorgo (Pretty, 2006). Em trabalho conduzido em Tocantins, o emprego de mucuna como cobertura verde reduziu o número e o peso da matéria seca da população de plantas daninhas (*Digitaria horizontalis*, *Hyptis lophanta* e *Amaranthus spinosus*) (Erasmo *et al*., 2004).

No sudeste da Nigéria é empregada por fazendeiros para minimizar a erosão do solo e a inundação (Ile *et al*., 1996). Experimentos com mucuna em sistema de cultivo fora da época convencional, no México, mostraram que a erosão do solo pode ser reduzida de 50 para 4t/ha (Hartkamp *et al*., 2002a).

Como outras leguminosas, a mucuna tem potencial como fixadora de nitrogênio da atmosfera. O nitrogênio é convertido pelo *Rhizobium* nas raízes da planta para uma forma disponível que é estocada, fazendo da planta uma fonte de N (Pretty, 2006). Na América Central a mucuna é semeada 40 dias após o plantio do milho. Em sistema de rotação com a mucuna no oeste da África e América Central, houve melhora de 80-90% na produção de milho (Hartkamp *et al*., 2002a). Em Mato Grosso do Sul observou-se que a produção de feijão (*Phaseolus vulgaris* cv. IAC Carioca) foi maior quando feita a incorporação da mucuna como adubo verde (Arf *et al*., 1999). O semeio de *M. pruriens* var. *utilis* em cultivo de milho (*Zea mays*), como cobertura de reposição, pode reduzir a necessidade de aplicar fertilizante nitrogenado sintético (Ile *et al*., 1996).

A mucuna mostrou efeito nematicida quando usada em rotação com diversos cultivos, embora não seja imune a alguns nematóides (Pretty, 2006). Mostrou ser uma baixa hospedeira para as espécies *Pratylenchus penetrans* e *Trichodorus christiei*, e moderada para a espécie *Meloidogyne incognita* (Haroon & Abadir, 1989). Em plantio de banana, a mucuna foi considerada planta não hospedeira de *Radopholus similis* (Ternisien & Ganry, 1990). Em experimento em casa de vegetação, a mucuna foi empregada como adubo verde para determinar sua reação aos nematóides *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus brachyurus*. A mucuna reduziu a população de *M. javanica*, podendo-se recomendar a rotação com a cultura em áreas infestadas com este nematóide (Inomoto *et al*., 2006). Por outro lado, em cultivo de batata, a densidade da população dos nematóides *Paratrichodorus minor* e *Mesocriconema* sp. aumentou com o plantio de mucuna como adubo de cobertura, na Flórida (EUA). Observou-se também que com o plantio da batata após mucuna, a produção não foi maior do que quando plantada após sorgo, que reduziu a densidade populacional do nematóide *Belonolaimus longicaudatus* (Crow *et al*., 2001). A rotação de cultivo de algodão com mucuna foi recomendada como uma forma de controlar a infestação dos solos por *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* e nematóides (Ferraz & Freitas, 2007).

A mucuna é usada, entre outras plantas, no preparo de um veneno haitiano, sendo conhecida como “pois a gratter” (Davis, 1983). As raízes e ramos são usados em algumas curas mágicas (Pushpangadan & Atal, 1984).

» Informações adicionais

A mucuna é considerada uma fonte de proteínas (Burgos *et al*., 2006). Contém 80% de amido estocado (Adebowale & Lawal, 2003). É rica em tocoferol (vitamina E) (Caspi & Thomson, 1999). Sementes secas exibiram efeitos alelopáticos (Grewal, 2000).

A mucuna contém indol-3-alkilaminas (Oliver-Bever, 1983). Ainda: 1-metil-3-carboxi-6,7-dihidroxi-1,2,3,4-tetrahidroisoquinolone, 6-metoxiharman, alanina, 5-metoxi-n,n-dimetiltriptamine-n-oxide, ácido araquídico, arginina, ácido aspártico, ácido behenico, beta-sitosterol, ácido cis-12,13-epoxioctadec-*trans*-9-cis, ácido cis-12,13-epoxioctadec-*trans*-9-enoic, cistina, ácido gálico, ácido glutâmico, glutatione, glicina, histidina, leucina, ácido linoléico, ácido mirístico, ácido oléico, palmítico, palmitoléico, fenilalanina, fósforo, prolina, proteína, saponinas, serina, ácido esteárico, treonina, tirosina, valina e ácido vernólico (Raintree Nutrition, 2003). Contém também o composto L-3-carboxi-6,7-dihidroxi-1,2,3,4-tetrahidroisoquinoline em suas sementes (Wichers *et al*., 1989).

As sementes são compostas de mucuadine, mucuadinine, mucuadininine, pruriendine, pequena quantidade de nicotina (Joshi, 2000), mucunine, mucunadine (Henry, 1949), esterol, prurienine e prurieninine (Oliver-Bever, 1983). Malhotra & Singh (2003) citam que contêm L-dopa, alcalóides, triptamina, lecitina e taninos. A concentração de L-dopa varia de 3-7% (Erowid, 2003).

Nas sementes da mucuna coletadas na Índia, observou-se a presença de lecitinas, porém, em espécies coletadas no Brasil e na Nigéria, as mesmas não foram detectadas por meio de testes de hemaglutinação, o que sugere que fatores ecológicos e climáticos exerceram alguma influência sobre o nível e a concentração das lectinas expressas nas sementes (Rego *et al*., 2002). As sementes da mucuna, provenientes do Brasil e da Índia, têm altos níveis de inibidores da tripsina (Machuka, 2000). O extrato metanólico das sementes administradas intraperitoneamente a ratos, na dose de 200mg/kg, foi inativo na inibição da colinesterase (Grewal, 2000).

Nas folhas, frutos e sementes são encontrados 4 indol-3-alkilaminas (N-N-dimetiltriptamina, dois derivados e bufotenina), 5-oxindol-3-alkilamina, β-carboline e choline (Oliver-Bever, 1983). Os compostos DMT e 5-MeO-DMT estão presentes nas folhas, sementes, caule e raízes, embora alguns testes sugeriram que triptaminas podem não estar presentes nas sementes da maioria dos cultivares (Erowid, 2003). Foram isolados alcalóides dos extratos das folhas e do caule de mucuna (Malhotra & Singh, 2003).

De acordo com Amico (1977), os pêlos do legume possuem um princípio ativo pruritogênico chamado

mucunain e as sementes possuem óleo fixo, glicosídeos e proteínas.

As sementes da mucuna são compostas por 20,30% de proteína crua; apresentaram 71,70% de digestibilidade da matéria orgânica *in vitro*, 5,93% de fibra crua, 3,17Mcal/kg de energia digestível e 2,85Mcal/kg de energia metabolizável (Burgos *et al*., 2006). De acordo com Emenalom & Udedibie (1998) as sementes cruas são compostas por: 30,3% de proteína crua, 7,26% de fibra crua, 6,95% de extrato de éter, 5,73% de cinzas e 4,90kcal/g de energia bruta.

As sementes maduras são compostas de: 314,4g/kg de proteína crua; 51,6g/kg de fibra crua; 67,3g/kg de gordura crua; 41,1g/kg de cinzas e 525,6g/kg de carboidratos. As globulinas e albuminas se constituem nas principais proteínas estocadas (22,7g/100g de farinha de sementes). Os ácidos oléico e linoléico se constituíram nos ácidos graxos predominantes (65,5%), com uma quantidade substancial de ácido palmítico (20,16%) (Siddhuraju *et al*., 1996).

Alguns alimentos são boas fontes de levodopa, como os frutos e sementes de mucuna. Levodopa (levo-dihidroxy-fenilalanina, L-DOPA) é o amino-ácido precursor da dopamina, é sintetizado pela enzima tirosina hidroxilase a partir da dieta derivada do aminoácido aromático, tirosina (Caspi & Thomson, 1999).

De acordo com Lorenz *et al*. (1988), é possível transformar L-tirosina em L-DOPA, em culturas de tecidos da planta, porém, no caso da mucuna, a taxa de conversão é muito baixa, com o máximo atingindo 46,6 µmol/l.h. Segundo Bruins & Pras (1984), a biotransformação parece ser conseguida devido à presença de uma tirosinase nas células de *M. pruriens* e a adição do substrato ácido *p*-hidroxifenilacético às células imobilizadas produziria o ácido 3,4-dihidroxifenilacético (DOPAA). A habilidade de células de mucuna converterem L-tirosina em L-DOPA é discutido por Pras (1992).

As células da mucuna contêm fenoloxidase capaz de hidroxilar vários substratos fenólicos. Ao comparar a atividade da preparação da fenoloxidade de mucuna com a tirosinase comercial de cogumelo, o maior tempo de incubação da tirosinase do cogumelo não resultou no aumento de formação do produto. Devido à eficiência da bioconversão e regiospecificidade, a fenoloxidase da mucuna pode ser uma boa alternativa para a produção de hidroxilados derivativos de estrógenos esteróides (Woerdenbag *et al*., 1990).

Roy & Chourasia (1989) estudaram o efeito da temperatura na produção de aflatoxina em mucuna. Observaram um aumento de aflatoxina B_1 (1,75 µg/g) em amostras incubadas a 25ºC por 3 semanas. Aos 20,30 e 35ºC, os níveis de aflatoxina foram, respectivamente, 0,30 a 0,56, 0,37 a 1,20 e 0,26 a 0,65 µg/g. Aos 15ºC foi observada a menor concentração de aflatoxina B_1 (0,10 a 0,29 µg/g).

Em estudo realizado para verificar o efeito anti-hiperglicêmico em graus variados de complicações diabéticas e hiperglicêmicas, observou-se que no estudo piloto (glicose no plasma maior do que 180mg/dL, 21 dias), o máximo efeito anti-hiperglicêmico ocorreu com uma dose de 200mg/kg/dia de extrato alcoólico de mucuna, na 6ª semana. Já em ratos crônicos com diabete induzida por aloxano (glicose no plasma maior do que 280mg/dL, 120 dias), ocorreu uma redução de 40,71%, 45,63%, 50,33% e 51,01% nos níveis de glicose do plasma, em 1, 2, 3 e 4 meses, respectivamente. Em ratos com diabete induzida pela estreptozootocina (glicose no plasma maior do que 400mg/dL, 60 dias), não foi observado efeito significativo (Rathi *et al*., 2002).

Foram avaliados os efeitos da alimentação oral diária com 200mg/kg de extratos de mucuna por 40 dias sobre as concentrações de glicose no sangue e as funções dos rins em ratos diabéticos, induzido pela estreptozootocina. A concentração de glicose no plasma, em ratos diabéticos induzidos pela estreptozootocina, foi reduzida em 9,07% com a administração do extrato de mucuna. Tratamentos com essa espécie preveniram o aumento nos níveis de albumina na urina, do dia 0 ao 40, em comparação com o controle (Grover *et al*., 2001).

A utilização de sementes de mucuna na dieta (96,5g do pó de sementes por 100g do total de constituintes), por uma semana, em ratos albinos normais mostraram uma redução de 39% na glicemia de jejum e 61% nos níveis de colesterol (Pant *et al*., 2002, citado por Grover *et al*., 2002). A administração de sementes (0,5, 1 e 2g/kg) diminuiu significativamente os níveis de glicose no sangue de coelhos normais enquanto que 1 e 2g/kg causou uma queda significativa em coelhos com diabete induzida por aloxano. Os princípios hipoglicêmicos presentes nas sementes de mucuna podem ser orgânicos e minerais, que parecem atuar indiretamente, estimulando a liberação de insulina e/ou por uma ação na insulina (Akhtar *et al*., 1990, citado por Grover *et al*., 2002).

Aguiyi *et al*. (2001), estudaram o efeito do veneno de *Echis carinatus* em ratos pré-tratados com extrato aquoso de sementes de mucuna 24h e 3h antes da injeção com o veneno, e ratos injetados com veneno apenas. Os níveis de enzima sérica e da coagulação do plasma sanguíneo foram medidos 4 horas após a administração do veneno. Observou-se que o extrato aquoso de sementes de mucuna inibiu as enzimas dehidrogenase lactato, transaminase glutâmico-pirúvico, creatinina quinase e mudou os parâmetros de coagulação dos níveis “D-dimer” e “Quick” devido ao efeito do veneno ter sido inibido pelo extrato das sementes de mucuna.

Foram feitos estudos para verificar as propriedades antioxidantes do extrato alcoólico das sementes de mucuna. Concluiu-se que este extrato possui propriedade de peroxidação antilipídica, que é mediada através da remoção de radicais de superóxidos e de hidroxil (Tripathi & Upadhyay, 2002).

A variedade *pruriens* é usada na Índia como planta abortiva, principalmente as sementes. O extrato das sementes, na dose de 175mg/kg, foi 16,5% abortivo em ratos dosados 10 dias após a inseminação (Nath *et al*., 1992).

Mucuna pruriens var. *pruriens* tem sido bastante estudada, apresentando propriedades farmacológicas como analgésicas, antipiréticas e antidiabéticas, além de ser empregada no controle da doença de Parkinson. Na Nigéria, as sementes são prescritas como remédio contra picadas de cobra (Guerranti *et al*., 2001).

A suplementação da forragem com mucuna (*M. pruriens* var. *utilis*) contribuiu para melhorar a degradação de palha de arroz tratada com hidróxido de sódio no rúmen, e com isso pode-se ajudar a melhorar a utilização da palha de arroz tratada e substâncias não digeríveis similares de baixa a média qualidade nos trópicos (Adjorlolo *et al*., 2001).

A presença e/ou os níveis tóxicos e inibitórios de proteínas podem dar suporte às bases bioquímicas da resistência da mucuna a pestes e patógenos que causam sérios prejuízos a outras culturas, como o caupi. No entanto, a presença dessas proteínas pode limitar o seu emprego na nutrição animal e humana (Machuka, 2000).

As folhas da mucuna podem ser fumadas para um efeito moderado da triptamina, que pode ser prolongado por inibidores MAO (Shaman Australis Botanicals, 2003).

Foi observada uma concentração relativamente alta de homospermidina nos nódulos das raízes e/ou do caule (Fujihara *et al*., 1994).

Dados socioculturais

Estudantes utilizavam o pó para práticas abusivas. Por meio de canudos de papel ou cartolina, dentro dos cinemas, eles se colocavam em pontos altos e assopravam fortemente na direção das pessoas, onde se estabelecia o pânico (Cruz, 1965). Também era usado em salões festivos para diversão (Rizzini & Mors, 1976). Porém, esse costume terminou devido a medidas de repressão adotadas pelas autoridades policiais (Cruz, 1965).

Dizem que, carregando sementes dessa planta no vestido ou em bolsos, previne-se e até cura-se hemorróidas, diarréias, caxumba, ciática, asma e envenenamentos por picada de cobra. Acreditam ainda que, pegando essa planta com a mão, estanca a hemorragia nasal (Arbelaez, 1975).

Informações econômicas

O entusiasmo pela mucuna nos Estados Unidos estimulou a difusão das sementes para muitos países dos trópicos para experimentação. Inicialmente, essas sementes eram vendidas por companhias de sementes nos Estados Unidos sob a denominação

de “banana field bean” e foi mais tarde distribuída como “velvetbean” através dos trópicos pela USDA (Pretty, 2006).

A mucuna foi introduzida no norte de Honduras, no início da década de 1970, possivelmente, por dois irmãos da Guatemala. Um campo de mucuna ficou conhecido como “abonera” ou “campo fertilizado”. As sementes de mucuna eram conhecidas como “frijol de abono”, “a semente fertilizante”, em reconhecimento a um de seus principais benefícios. O uso da mucuna por fazendeiros em Belize diminuiu durante o ano de 1970, quando muita terra usada para a produção de milho foi desviada para pastagem para o gado (Pretty, 2006).

A mucuna tem sido usada por vários séculos na Índia, mas apenas em 1937, cientistas indianos isolaram levodopa das sementes e, então, este composto começou a ser entendido. Em 1978, testes com pacientes com a doença de Parkinson mostraram que o pó feito com os frutos reduziu a incidência dos efeitos laterais quando comparado com levodopa sintético (Caspi & Thomson, 1999).

A produção de vagens de mucuna é variável, dependendo das condições ambientais, podendo facilmente alcançar mais de 2t/ha (Pretty, 2006). Em Honduras, relatou-se um potencial de produção de grãos variando de 1,4 a 2,3kg/planta ou 1,3 a 2,4t/ha (Burgos *et al*., 2006).

A mucuna pode produzir anualmente 50-100 toneladas/ha de matéria orgânica. Com o cultivo de milho após mucuna pode-se conseguir uma produção de 2,5-3,2t/ha de milho por fazendeiros de Honduras. Em Benin conseguiu-se uma produção de milho de 3-4 toneladas sem a aplicação de fertilizante nitrogenado (Pretty, 2006).

O custo de 100kg de mucuna é de US$12,00 e o custo por quilo de proteína é de US$0,27 (Burgos *et al*., 2006). De acordo com Tropilab (2003), um pacote contendo 4 sementes é vendido por US$2,50.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Carminativa, antidepressiva, hipotensiva e hipoglicêmica; remédio para doenças sexuais e nervosas; redução do colesterol; antidiabético; útil nos casos de asma, diarréia, mordida de cachorro, edemas, disúria, insanidade, cachumba, pleurite, picada de cobra, inflamações, câncer, tosse, sífilis tumores, vermes e dermatofitoses (tinha).
-	-	Outros	Preparo de um veneno haitiano.
Folha	-	Alimento humano	Ocasionalmente consumida como um vegetal.
Folha	-	Medicinal	Afrodisíaca, anti-helmíntica e tônica, útil para picadas de cobra.
Folha	Extrato	Medicinal	Contra hemorróidas, atividade anticoagulante, antiinflamatória, antipirética; efeito analgésico.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra hemorróidas.
Fruto	-	Alimento humano	Os legumes verdes são ocasionalmente consumidos como um vegetal.
Fruto	-	Medicinal	Anti-helmíntico; os pêlos são vermífugos.
Fruto	Extrato	Medicinal	Atividade antiinflamatória, antipirética, efeito analgésico.
Fruto	Infusão	Medicinal	Hidropsia.
Fruto	Pasta	Veterinária	Infecções por vermes em gado.
Inteira	-	Forragem	Alimentação de ruminantes.
Inteira	Decocção	Medicinal	Diurética.
Inteira	Extrato	Medicinal	Ativo na promoção da fertilidade.
Inteira	Integral	Outros	Manter a fertilidade do solo, suprimir as ervas-daninhas, minimizar a erosão do solo e a inundação; efeito nematicida; controle da infestação dos solos por ***Fusarium oxysporum*** f. sp. ***vasinfectum***.
Raiz	-	Medicinal	Purgativa, dadas em disenteria e problemas uterinos, emenagogo, dadas em delírios resultantes de febre, tônico nervino; infertilidade masculina; entra na composição do Rhinax; reduziu o volume de suco gástrico, ácido total, ácido livre e índice de úlcera.
Raiz	Decocção	Medicinal	Combater o cólera, hidropisia; como diurético.
Raiz	Infusão	Medicinal	Cólera.
Raiz	Pó	Medicinal	Hidropisia, desconforto abdominal, para purificar o sangue, como diurético e para dissolver pedras dos rins
Raiz	Ralado	Medicinal	Em algumas curas mágicas.
Raiz	-	Outros	Picada de cobra, contra infecções de vermes, dores de dente.
Semente	-	Alimento animal	Usada principalmente para alimentação de gado ou ovelha, mas pode ser empregada na alimentação de porcos se constituírem menos de 25% da dieta. Pode ser usada na dieta de vacas em lactação; possível uso na dieta de frangos.
Semente	Tostada	Alimento humano	Substituto de café; sucedâneo do Nescau; podem ser consumidas como o feijão. O amido tem potencial de uso em produtos que requerem alta temperatura, como geléias e produtos enlatados.
Semente	-	Alucinógeno	Atividade alucinogênica.
Semente	-	Medicinal	adstringentes, neurotônicas , expectorantes, afrodisíacas, úteis contra gota e curativas para picada de escorpião e de cobra; no tratamento do mal de Parkinson; desordem distímica.
Semente	Decocção	Medicinal	Como afrodisíaco, contra leucorréia e nas hemorragias menstruais e para fraqueza de sêmen e impotência.
Semente	Extrato	Medicinal	Contra veneno de cobra; melhoras na ereção, duração do coito e satisfação pós-coital.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	Infusão	Medicinal	Diurético e contra hemorróidas.
Semente	Pasta	Medicinal	Picada de escorpião.
Semente	Pó	Medicinal	Espermatorréia e leucorréia.
Semente	Ralado	Medicinal	Diabete.
Semente	-	Tóxico	Pode ser tóxica.

Quadro resumo de uso de *Mucuna pruriens* (L.) DC

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ADEBOWALE, K.O.; LAWAL, O.S. Microstructure, physicochemical properties and retrogradation behaviour of mucuna bean (Mucuna *pruriens*) starch on heat moisture treatments. **Food Hydrocolloids**, v.17, n.3, p.265-272, 2003.

ADJORLOLO, L.K.; AMANING-KWARTENG, K.; FIANU, F.K. *In vivo* digestibility and effect of supplemental mucuna forage on treated rice straw degradation. **Small Ruminant Research**, v.41, p.239-245, 2001.

AGUIYI, J.C.; IGWEH, A.C.; EGESIE, U.G.; LEONCINE, R. Studies on possible protection against snake venom using *Mucuna pruriens* protein immunization. **Fitoterapia**, v.70, p.21-24, 1999.

AGUIYI, J.C.; GUERRANTI, R.; PAGANI, R.; MARINELLO, E. Blood chemistry of rats pretreated with *Mucuna pruriens* seed aqueous extract MP101UJ after *Echis carinatus* venom challenge. **Phytotherapy Research**, v.15, n.8, p.712-714, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 04/08/2004.

AKHTAR, M.S.; QURESHI, A.Q.; IQBAL, J. Antidiabetic evaluation of *Mucuna prurient*, Linn. seeds. **The Journal of Pakistan Medical Association**, v.40, n.7, p.147-150, 1990.

ALLEN, J.R.F.; HOLMSTEDT, B.R. The simple β-carboline alkaloids. **Phytochemistry**, v.19, p.1573-1582, 1980.

ALTIERI, M.A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.93, p.1-24, 2002.

ALVIM-CARNEIRO, P.T. plantas venenosas e sua ocorrência em Minas Gerais. **Revista Ceres**, v.6, n.34, p.221-256, jul./ago. 1945.

AMICO, A. Medicinal plants of Southern Zambesia. **Fitoterapia**, v.48, p.101-139, 1977.

ANDRADE, C.; ASWATH, A.; CHATURVEDI, S.K.; RAGURAM, R.; SRINIVASA, M. GS-02 for dysthymic disorder: results of a preliminary, open study. **Journal of Herbal Pharmacotherapy**, v.2, n.1, p.49-55, 2002. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ARF, O.; SILVA, L.S.; BUZETTI, S.; ALVES, M.C.; SA, M.E.; RODRIGUES, R.A.F.; HERNANDEZ, F.B.T. Effects of crop rotation green manures and nitrogen fertilizer on bean yield. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.11, p.2029-2036, 1999.

ARORA, N.K.; KUMAR, V.; MAHESHWARI, D.K. Isolation of both fast and slow growing rhizobia effectively nodulating a medicinal legume, Mucuna *pruriens*. **Symbiosis**, v.29, n.2, p.121-137, 2000. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

AYODELE, M.; ETEKA, A.; CARSKY, R.J. Plant health testing of herbaceous legumes (*Mucuna pruriens* varieties and *Canavalia ensiformis*) in the Republic of Benin. Disponível em: <http://www.spipm.cgiar.org/news/ccropmtg/Ccrwkmen.html>. Acesso em: 18/02/2003.

BACHMANN, T. **Grassland Index**: *Mucuna pruriens* (L.) D.C. FAO/Crop and Grassland Group. In: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/GBASE/DATA/PF000416.HTM>. Acesso em: 29/06/2007.

BARROSO, G.M. Leguminosas da Guanabara. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.28, p.109-182, 1964.

BEHARI, M.; BHATNAGAR, S.P.; MUTHANE, U.; DEO, D. Experiences of Parkinson's disease in India. **The Lancet Neurology**, v.1, p.258-262, ago. 2002.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H**. Medicinal plants.** London: J. & A. Churchill, 1880. v.4, p.228-306.

BETANCUR-ANCONA, D.A.; CHEL-GUERRERO, L.A.; BELLO-PEREZ, L.A.; DAVILA-ORTIZ, G. Isolation of velvet bean (Mucuna *pruriens*) starch: physicochemical and functional properties. **Starch-Starke**, v.54, n.7, p.303-309, 2002. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

BRAGA, M.R.; YOUNG, M.C.M.; PONTE, J.V.A.; DIETRICH, S.M.C.; EMERENCIANO, V. de P.; GOTTLIEB, O.R. Phytoalexin induction in plants of tropical environment. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.14, n.5, p.507-514, 1986.

BRUINS, A.P.; PRAS, N. Isolation of 3,4-dihydroxyphenylacetic acid produced from *p*-hydroxyphenylacetic acid by immobilized plant cells of *Mucuna pruriens* and it's identification by liquid chromatography/mass spectrometry. **Analytica Chimica Acta**, v.163, p.91-100, 1984.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: Traffic International, 1999. 101p.

BURGOS, A.; MATAMOROS, I.; TORO, E. **Evaluation of velvet bean (*Mucuna pruriens*) meal and *Enterolobium ciclocarpun* fruit meal as replacements for soybean meal in diets for dual-purpose cows**. Cover crops International Clearinghouse. p.229-236. Disponível em: <http://www.cidicco.hn/newcidiccoenglish/Mucuna%20book/10.Burgos%20et%20al.pdf.>. Acesso em: 15/01/2006.

BURTON, S.G. Biocatalysis with polyphenol oxidase: a review. **Catalysis Today**, v.22, p.459-487, 1994.

CAMINHOÁ, J.M. Mucuman ou mucuná. Comunicação feita pelo Conselheiro Caminhoá à Academia Imperial de Medicina do Rio de Janeiro. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.2, p.61-81, nov. 1939.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco masucci, 1972. 360p.

CASPI, O.; THOMSON, C. Parkinson's disease: "don't become your disease". **Integrative Medicine**, v.2, n.1, p.37-42, 1999.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). **Epidemiologic Notes and Reports *Mucuna pruriens*- Associated Pruritus**. Atlanta, EUA. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00000646.htm>. Acesso em: 17/09/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CROW, W.T.; WE*ING*ARTNER, D.P.; DICKSON, D.W.; MCSORLEY, R. Effect of sorghum-sudangrass and velvetbean cover crops on plat-parasitic nematodes associated with potato production in Florida. **Journal of Nematology**, v.33, n.4, p.285-288, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. v.2.

DAVIS, E.W. The Ethnobiology of the Haitian zombi. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, p.85-104, 1983.

DHULEY, J.N.; NAIK, S.R. Protection by Rhinax in various models of ulceration in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.63, p.219-225, 1998.

DÍAZ–BARDALES, M. del P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosiodeae, Papilioniodeae), suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. 2001. 178f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2001.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EMENALOM, O.O.; UDEDIBIE, A.B.I. Effect of dietary raw, cooked and toasted *Mucuna pruriens* seeds (velvet bean) on the performance of finisher broilers. Nigerian **Journal of Animal Production**, v.25, n.1 e 2, p.115-119, 1998. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

ERASMO, E.A.L.; AZEVEDO, W.R.; SARMENTO, R.A.; CUNHA, A.M.; GARCIA, S.L.R. Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v.22, n.3, p.337-342, 2004.

EROWID. **Psychoative vaults**: Mucuna *pruriens*. Disponível em: <http://erowid.org/psychoactives/psychoactives.shtml>. Acesso em: 17/09/2003.

FERRAZ, S.; FREITAS, L.G. de. O controle de fitonematóides por plantas antagonistas e produtos naturais. Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <http://www.ufv.br/dfp/lab/nematologia/antagonistas.pdf>. Acesso em: 27/06/2007.

FRANCHINI, J.C.; GONZALEZ-VILA, F.J.; RODRIGUEZ, J. Decomposition of plant residues used in no-tillage systems as revealed by flash pyrolysis. **Journal of Analytical and Applied Pyrolysis**, v.62, p.35-43, 2002.

FUJIHARA, S.; ABE, H.; MINAKAWA, Y.; AKAO, S.; YONEYAMA, T. Polyamines in nodules from various plant-microbe symbiotic associations. **Plant and Cell Physiology**, v.35, n.8, p.1127-1134, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

FUJII, Y. Screening and future exploitation of allelopathic plants as alternative herbicides with special reference to hairy vetch. **Journal of Crop Production**, v.4, n.2, p.257-275, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

FUJII, Y.; YASUDA, T.; SHIBUYA, T.; YONEMOTO, S. Discrimination of allelopathy of velvet bean (Mucuna *pruriens*) with stairstep experiments and rotary greenhouse experiments. **Japanese Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, v.62, n.3, p.258-264, 1991. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

GAILLARD, Y.; PEPIN, G. Poisoning by plant material: review of human cases and analytical determination of main toxins by high-performance liquid chromatography-(tandem) mass spectrometry. **Journal of Chromatography B**, v.733, p.181-229, 1999.

GIRI, A.; DHINGRA, V.; GIRI, C.C.; SINGH, A.; WARD, O.P.; NARASU, M.L. Biotransformations using plant cells, organ cultures and enzyme systems: current trends and future prospects. **Biotechnology Advances**, v.19, p.175-199, 2001.

GREWAL, R.C**. Medicinal plants.** New Delhi: Campus Books, 2000. 430p.

GROVER, J.K.; VATS, V.; RATHI, S.S.; DAWAR, R. Traditional Indian anti-diabetic plants attenuate progression of renal damage in streptozotocin induced diabetic mice. Resumo. **Journal of Ethnopharmacology**, v.76, n.3, p.233-238, 2001.

GROVER, J.K.; YADAV, S.; VATS, V. Medicinal plants of India with anti-diabetic potential. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.81-100, 2002.

GUERRANTI, R.; AGUIYI, J.C.; ERRICO, E.; PAGANI, R.; MARINELLO, E. Effects of *Mucuna pruriens* extract on activation of prothrombin by *Echis carinatus* venom. **Journal of Ethnopharmacology**, v.75, p.175-180, 2001.

GUERRANTI, R.; AGUIYI, J.C.; NERI, S.; LEONCINI, R.; PAGANI, R.; MARINELLO, E. Proteins from *Mucuna pruriens* and enzymes from *Echis carinatus* venom: characterization and cross-reactions. **Journal of Biological Chemistry**, v.277, n.19, p.17072-17078, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 17/11/2003.

HAROON, S.A.; ABADIR, S.H. The effect of four summer legume cover crops on the population level of *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus penetrans* and *Trichodorus christiei*. **Assiut Journal of Agricultural Sciences**, v.20, n.2, p.25-35, 1989. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

HARTKAMP, A.D.; HOOGENBOOM, G.; WHITE, J.W. Adaptation of the CROPGRO growth model to velvet bean (Mucuna *pruriens*). I. Model development. **Field Crops Research**, v.78, p.9-25, 2002a.

HARTKAMP, A.D.; HOOGENBOOM, G.; GILBERT, R.A.; BENSON, T.; TARAWALI, S.A.; GIJSMAN, A.J.; BOWEN, W.; WHITE, J.W. Adaptation of the CROPGRO growth model to velvet bean (Mucuna *pruriens*). II. Cultivar evaluation and model testing. **Field Crops Research**, v.78, p.27-40, 2002b.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.1-29, 1993.

HOUGHTON, P.J.; SKARI, K.P. The effect on blood clotting of some west African plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.44, p.99-108, 1994.

HUANG, S.Y.; CHEN, S.Y. Efficient L-Dopa production by *Stizolobium hassjoo* cell culture in a two stage configuration. **Journal of Biotechnology**, v.62, p.95-103, 1998.

IAUK, L.; GALATI, E.M.; KIRJAVAINEN, S.; FORESTIERI, A.M.; TROVATO, A. Analgesic and antipyretic effects of Mucuna *pruriens*. **International Journal of Pharmacognosy**, v.31, n.3, p.213-216, 1993. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

ILE, E.; HAMADINA, M.K.; ZUFA, K.; HENROT, J. Note on effects of a *Mucuna pruriens* var. *utilis* crop on the growth of maize (*Zea mays*) on an acid ultisol in southeastern Nigeria. **Field Crop Research**, v.48, p.135-140, 1996.

INFANTE, M.E.; PEREZ, A.M.; SIMAO, M.R.; MANDA, F.; BAQUETE, E.F.; FERNANDES, A.M.; CLIFF, J.L. Outbreak of acute toxic psychosis attributed to Mucuna *pruriens*. **The Lancet**, v.336, n.8723, p.1129, 1990. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

INGHAM, J.L. Systematic aspects of phytoalexin formation within tribe phaseoleae of the Leguminosae (Subfamily Papilionoideae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v.18, n.5, p.329-343, 1990.

INOMOTO, M.M.; MOTTA, L.C.C.; BELUTI, D.B.; MACHADO, A.C.Z. Reação de seis adubos verdes a *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus brachyurus*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.30, n.1, p.39-44, 2006.

JOSHI, S.G**. Medicinal plants.** New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000. 362p.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v.81).

KOUTIKA, L.S.; HAUSER, S.; HENROT, J. Soil organic matter assessment *in natura*l regrowth, *Pueraria phaseoloides* and *Mucuna pruriens* fallow. **Soil Biology & Biochemistry**, v.33, p.1095-1101, 2001.

KUNAPULI, S.P.; VAIDYANATHAN, C.S. Indole-metabolizing enzyme systems in tropical plants. **Phytochemistry**, v.24, n.5, p.973-975, 1985.

LORENZ, T.; LEGGE, R.L.; MOO-YOUNG, M. Production of morphine alkaloids: (S)-norlaudanosoline, a key *intermedia*te. **Enzyme and Microbial Technology**, v.10, p.219-226, apr. 1988.

MACHUKA, J. Characterization of the seed proteins of velvet bean (Mucuna *pruriens*) from Nigeria. **Food Chemistry**, v.68, p.421-427, 2000.

MALHOTRA, S.; SINGH, A.P. Monoterpene alkaloid isolated from *Mucuna pruriens*. Ayurveda Holistic Community. Disponível em: <http://www.ayurvedahc.com/articlelive/articles/70/1/Monoterpene-Alkaloid-Isolated-From-Mucuna-*Pruriens*>. Acesso em: 18/02/2003.

MARTIN, M.J.; STIRLING, C.M.; HUMPHRIES, S.W.; LONG, S.P. A process-based model to predict the effects of climatic change on leaf isoprene emission rates. **Ecological Modelling**, v.131, p.161-174, 2000.

MCMAHON, S.B.; KOLTZENBURG, M. Itching for an explanation. **Trends in Neurosciences**, v.15, n.12, p.497-501, 1992.

MONSON, R.K.; JAEGER, C.H.; ADAMS, W.W.; DRIGGERS, E.M.; SILVER, G.M.; FALL, R. Relationships among isoprene emission rate, photosynthesis, and isoprene synthase activity as influenced by temperature. **Plant Physiology**, v.98, n.3, p.1175-1180, 1992. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

MURUGESAN, R.; CHANDRA, N.; SANTHIYA, S.T.; GOPINATH, P.M.; MARIMUTHU, K.M. Nucleolar behavior in a few legumes. **Caryologia**, v.54, n.1, p.17-21, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

PANT, M.C.; UDDIN, I.; BHARDWAJ, U.R.; TEWARI, R.D. Blood sugar and total cholesterol lowering effect of *Glycine soja* (Sieb and Zucc.), *Mucuna pruriens* (D.C.) and *Dolichos hiflorus* (Linn.) seed diets in normal fasting albino rats. **Indian Journal of Medical Research**, v.56, n.12, p.1808-1812, 1968.

PRAS, N. Bioconversion of naturally occurring precursors and related synthetic compounds using plant cell cultures. **Journal of Biotechnology**, v.26, p.29-62, 1992.

PRETTY, J. **"The Magic Bean" (*Mucuna pruriens* – the velvetbean)**. Briefing notes to accompany BBC2 correspondent programme (June 10th) directed and produced by Suzanne Campbell – Jones. Essex, Inglaterra. Disponível em: <http://www.essex.ac.uk/ces/research/susag/TheMagicBean.pdf>. Acesso em: 15/01/2006.

PRETTY, J.N.; MORISON, J.I.L.; HINE, R.E. Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.95, p.217-234, 2003.

PUSHPANGADAN, P.; ATAL, C.K. Ethno-medico-botanical investigations in kerala I. some primitive tribals of western ghats and their herbal medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.59-77, 1984.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/> Acesso em: Acesso em: 18/02/2003.

RATES, S.M.K. Plants as source of drugs. **Toxicon**, v.39, p.603-613, 2001.

RATHI, S.S.; GROVER, J.K.; VATS, V. The effect of *Momordica charantia* and *Mucuna pruriens* in experimental diabetes and their effect on key metabolic enzymes involved in carbohydrate metabolism. **Phytotherapy Research**, v.16, n.3, p.236-243, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 18/02/2003.

REGO, E.J.L.; CARVALHO, D.D. de; MARANGONI, S.; OLIVEIRA, B. de; NOVELLO, J.C. Lectins from seeds of *Crotalaria pallida* (smooth rattlebox). **Phytochemistry**, v.60, p.441-446, 2002.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

ROSEMEYER, M.; VIAENE, N.; SWARTZ, H.; KETTLER, J. The effect of slash/mulch and alleycropping bean production systems on soil microbiota in the tropics. **Applied Soil Ecology**, v.15, p.49-59, 2000.

ROY, A.K.; CHOURASIA, H.K. Effect of temperature on aflatoxin production in *Mucuna pruriens* seeds. **Applied and Environmental Microbiology**, v.55, n.2, p.531-532, feb. 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 18/02/2003.

ROY, A.K.; CHOURASIA, H.K. Fungal association and determination of active principles of *Mucuna pruriens* seeds under different relative humidities. **Acta Botanica Indica**, v.18, n.2, p.235-239, 1990. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

SANG*INGA*, N.; OKOGUN, J.A.; AKOBUNDU, I.O.; KANG, B.T. Phosphorus requirement and nodulation of herbaceous and shrub legumes in low P soils of a Guinean savanna in Nigeria. **Applied Soil Ecology**, v.3, p.247-255, 1996a.

SANG*INGA*, N.; IBEWIRO, B.; HOUNGNANDAN, P.; VALAUWE, B.; OKOGUN, J.A.; AKOBUNDU, I.O.; VERSTEEG, M. Evaluation of symbiotic properties and nitrogen contribution of Mucuna to maize grown in the derived savanna of West-Africa. **Plant and Soil**, v.179, p.119-129, 1996b.

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

SHAMAN AUSTRALIS BOTANICALS. Mucuna *pruriens*. Disponível em: <http://www.shaman-australis.com/Website/items/item340.htm>. Acesso em: 18/02/2003.

SIDDHURAJU, P.; BECKER, K. Preliminary nutritional evaluation of Mucuna seed meal (*Mucuna pruriens* var. *utilis*) in common carp (*Ciprinus carpio* L.): an assessment by growth performance and feed utilization. **Aquaculture**, v.196, p.105-123, 2001a.

SIDDHURAJU, P.; BECKER, K. Rapid reversed-phase high performance liquid chromatographic method for the quantification of L-Dopa (L-3,4-dihydroxyphenylalanine), non-methylated and methylated tetrahydroisoquinoline compounds from mucuna beans. **Food Chemistry**, v.72, p.389-394, 2001b.

SIDDHURAJU, P.; VIJAYAKUMARI, K.; JANARDHANAN, K. Chemical composition and protein quality of the little-know legume, velvet bean (*Mucuna pruriens* (L.) DC.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.44, n.9, p.2636-2641, 1996. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

SIDDHURAJU, P.; BECKER, K.; MAKKAR, H.P.S. Studies on the nutritional composition and anti-nutritional factors of three different germoplasm seed materials of an under-utilized tropical legume, *Mucuna pruriens* var. *utilis*. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.48, p.6048-6060, 2000.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUSA, G.F.de; OLIVEIRA, L.A. de; SILVA, J.F. da. Plantas invasoras em sistemas agroflorestais com cupuaçuzeiro no município de Presidente Figueiredo (Amazonas, Brasil). **Acta Amazônica**, v.33, n.3, p.353-370, 2003.

SUMBERG, J. The logic of fooder legumes in Africa. **Food Policy**, v.27, p.285-300, 2002.

TERNISIEN, E.; GANRY, J. Crop rotation in intensive banana cultivation. **Fruits Paris**, número especial, p.98-102, 1990. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

TIAN, G.; KANG, B.T. Effects of soil fertility and fertilizer application on biomass and chemical compositions of leguminous cover crops. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v.51, n.3, p.231-238, 1998. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

TRIPATHI, Y.B.; UPADHYAY, A.K. Effect of the alcohol extract of the seeds of *Mucuna pruriens* on free radicals and oxidative *stress* in albino rats. **Phytotherapy Research**, v.16, n.6, p.534-538, sep. 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 18/02/2003.

TROPILAB. Exporter and wholesaler of medicinal plants, herbs, tropical seeds and cut flowers. Tropical medicinal seeds. Mucuna *pruriens*. Disponível em: <http://www.tropilab.com/seedlist.html>. Acesso em: 17/09/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 11/06/2003.

VANLAUWE, B.; NWOKE, O.C.; DIELS, J.; SANG*INGA*, N.; CARSKY, R.J.; DECKERS, J.; MERCKX, R. Utilization of rock phosphate by crops on a representative toposequence in the Northern Guinea savanna zone of Nigeria: response by Mucuna *pruriens*, *Lablab purpureus* and maize. **Soil Biology & Biochemistry**, v.32, p.2063-2077, 2000a.

VANLAUWE, B.; DIELS, J.; SANG*INGA*, N.; CARSKY, R.J.; DECKERS, J.; MERCKX, R. Utilization of rock phosphate by crops on a representative toposequence in the Northern Guinea savanna zone of Nigeria: response by maize to previous herbaceous legume cropping and rock phosphate treatments. **Soil Biology & Biochemistry**, v.32, p.2079-2077, 2000b.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables en los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

VERSTEEG, M.N.; AMADJI, F.; ETEKA, A.; GOGAN, A.; KOUDOKPON, V. Farmers' adoptability of Mucuna fallowing and agroforestry technologies in the Coastal savanna of Benin. **Agricultural Systems**, v.56, n.3, p.269-287, 1998.

WICHERS, H.J.; PRAS, N.; HUIZING, H.J. Mucuma *pruriens*: *in vitro* production of L-Dopa. In: BAJAJ, Y.P.S. (Ed.). **Medicinal and aromatic plants II**. Berlin: Springer-Verlag, 1989. 345p. (Biotechnology in agriculture and forestry, 7).

WOERDENBAG, H.J.; PRAS, N.; FRIJLINK, H.W.; LERK, C.F.; MALINGRÉ, T.M. Cyclodextrin-facilitated bioconversion of 17β-estradiol by a phenoloxidase from *Mucuna pruriens* cell cultures. **Phytochemistry**, v.29, n.5, p.1551-1554, 1990.

WORTMANN, C.S.; McINTYRE, B.D.; KAIZZI, C.K. Annual soil improving legumes: agronomic effectiveness, nutrient uptake, nitrogen fixation and water use. **Field Crops Research**, v.68, p.75-83, 2000.

Myroxylon balsamum (L.) Harms

Sinônimos Científicos: *Myroxylon toluiferum* Kunth.

Nomes Vulgares: Brasil | bálsamo (Acre); bálsamo, cabreúva, cabreúva-vermelha, óleo-vermelho, pau-de-incenso (Amazonas); bácimo, bálsamo-caboriba, caboreíba-vermelha, caboriba, óleo-vermelho, pau-vermelho (Bahia); bálsamo, óleo-bálsamo, pau-de-bálsamo, puá, sangue-de-gato (Ceará); bálsamo (Distrito Federal); óleo-vermelho (Mato Grosso); bálsamo, cabreúva-vermelha (Mato Grosso do Sul); bálsamo, cabreúva-vermelha (Minas Gerais); caboreíba-vermelha, caboriba, óleo-vermelho, pau-de-bálsamo (Paraná); óleo-bálsamo, pau-de-bálsamo, puá, sangue-de-gato (Pernambuco); bálsamo (Rondônia); bálsamo-caboriba, cabreúva, óleo-cabreúva, óleo-vermelho, pau-vermelho, puá (São Paulo); balço, bálsamo-de-cartagena, bálsamo-de-tolu, bálsamo-do-peru, bálsamo-índico-seco, bálsamo-negro, bálsamo-tolutano, cabriuna, cabriúna-vermelha, pau-bálsamo, quina-quina, quinoquino, resina-de-tolu, sangue-de-gato. **Outros Países |** tolubalsambaum (alemão); bálsamo de tolú, bálsamo de san salvador, bálsamo de sonsonate (América Central); bálsamo de tolú, bálsamo tolutano de cartagena, sahumerio (América do Sul); baumér du pérou, baumér de tolu (Antilhas Francesas); the balsam of tolu (Antilhas Inglesas); bàlsam de tolú (catalão); mata-karanda (Ceylão); árbol tolú, básamo de tolú, corteza de balsamo, estoraque, quina-quina, resino (espanhol); baumier de tolu (francês); tolubalsemboom (holandês); tolu balsam tree (inglês); balsamo del tolu (italiano); arbol de balsa, balsa cuy, balsam, balsamo-del-peru, balsam of peru, balsam-of-tolu, quino-quino, tolu balsam. Balsamo-cara (índios Quíchua); aqui mad'i (índios Tacana).

Descrição botânica

"Normalmente glabra com exceção dos racemos; folíolos vários (13), ovados ou oblongo-ovados, acuminados, frequentemente obtusos, mais ou menos subcoriáceos, reticulados, venosos, lustrosos, com 6-9cm de comprimento, 3-4cm de largura; racemos densamente tomentosos, pedicelos com 1,5cm de comprimento; cálice 4-6mm de comprimento; estandarte com 12mm de comprimento, 8mm de largura; legume geralmente com 8cm de comprimento e 2,5cm de largura; ponta do estilete notavelmente situada abaixo da margem curvada superior, a porção da semente com 2 caroços de bálsamo entre o mesocarpo e o endocarpo coriáceo, deixando as sementes macias (isto é, sem ficarem pegajosas devido ao bálsamo), a testa, se presente, seca e fina" (MacBride, 1943).

» Informações adicionais

Reina apreciável confusão sobre as espécies do gênero *Myroxylon* e conforme Rizzini & Mors (1976), as seis espécies descritas podem ser reduzidas a uma só, com algumas variedades, e *Myroxylon balsamum* comumente aparece como *M. peruiferum*.

Arbelaez (1975) menciona que essa espécie apresenta as variedades: *M. balsamum* var. *pereirae* e *M. balsamum* var. *genuinum*. O bálsamo-de-tolu procede de *M. balsamum* var. *genuinum* Baillon. Já o bálsamo-do-peru procede de *M. balsamum* var. *pereirae* (Royle) Baillon. Nunca foi produzido no Peru, mas os espanhóis a designaram como sendo provenientes do Peru todos os produtos que saíam do Pacífico pelo Panamá ou por Cartagena.

Em *M. balsamum*, a variedade *punctatum* (Klotzsch) Baillon ex Harms tem folhas mais grossas que a variedade *pereirae*, da América Central, e não possui a mistura uniforme de linhas translúcidas com pontos (MacBride, 1943).

Myroxylon balsamum pode ser distinguida de outras espécies pela presença de córtex cinzento com manchas amarelas, conforme Levingston & Zamora (1983).

Vale dizer que os frutos de *Myrospermum frutescens* são parecidos com os deste bálsamo, possuindo também as mesmas propriedades farmacêuticas desta espécie (Roig y Mesa, 1945).

Distribuição

Nativa da Venezuela, Peru, Colômbia (Duke, 1981) e, segundo alguns estudiosos, parece ser também originária da Nicarágua, El Salvador e Guatemala (Levingston & Zamora, 1983). Observada também na Costa Rica, México, Panamá, Bolívia (Buitrón, 1999) e Equador (USDA, 2003).

No Brasil é reportada sua ocorrência no Alto Amazonas, Mato Grosso (Corrêa, 1984), Pará (Silva

et al., 1989), Ceará, Pernambuco (Duratex, 1989), Bahia e Paraná (Mathias *et al*., 2000).

» Informações adicionais

A variedade *M. balsamum* var. *genuinum* Baillon ocorre na Colômbia e na América Central, e a variedade *M. balsamum* var. *pereirae* (Royle) Baillon ocorre na Colômbia e foi dispersa em toda a América Central (Arbelaez, 1975).

Aspectos ecológicos

Espécie característica dos bosques tropicais da América do Sul, indo desde as zonas subtropicais, secas a úmidas, até as zonas tropicais secas (Levingston & Zamora, 1983). Encontrada nas matas de terra firme (Revilla, 2002), matas serranas e no agreste (Duratex, 1989). A planta cresce bem em locais onde o índice pluviométrico gira em torno de 200cm e onde a temperatura anual varia de 21ºC a 28ºC e onde o pH seja de 5,0 a 8,0 (Duke, 1981).

Dependendo da região em que ocorre, pode variar muito quanto à forma, tanto em altura como em espessura. Quando em condições favoráveis, atinge com facilidade 20 metros de altura, formando grandes sapopemas na base do tronco (Duratex, 1989).

Floresce no período de setembro a novembro (Duratex, 1989), com os frutos amadurecendo de maio a setembro (Pennington & Sarukhán, 1968).

» Informações adicionais

A variedade *pereirae* forma parte das selvas altas ou medianas subperenifólias, em solos calcários, em terrenos planos, ou em solos derivados de materiais ígneos. Pode ser encontrada em associação com *Brosimum alicastrum, Mirandaceltis monoica, Pseudolmedia oxyphyllaria, Pseudobombax ellipticum, Manilkara zapota, Bursera simaruba*. Sua variação de altitude vai desde o nível do mar até 600m (Pennington & Sarukhán, 1968).

Cultivo e manejo

Em trabalhos para avaliar os efeitos da temperatura e da umidade na germinação das sementes, observou-se que a umidade não possui efeito significativo sobre a germinação ou coeficiente de velocidade de germinação. Existe um teor mínimo de água disponível para que ocorra a completa reidratarão da semente e, para o caso das sementes de bálsamo, 25ml de água seriam suficientes para promover o processo germinativo (Borges *et al*., 1980).

Estas sementes são sensíveis a temperaturas mais altas, pois, nestas condições, ocorrem alterações nas enzimas pela ação do calor. Com o aumento progressivo da temperatura, há aceleração da velocidade de germinação, mas pode ocorrer a morte das sementes. Assim, há produção de mudas somente de algumas sementes mais vigorosas. A temperatura de 20ºC promoveu maior germinação; a umidade de 25ml de água destilada, por placa de petri, contendo 150g de areia lavada, foi suficiente para promover a germinação (Borges *et al*., 1980).

A planta pode ser atacada pelos fungos *Meliola xylosmae*, *Phyllosticta* myroxyli, *Phomopsis* sp. e *Tabutia xylosmae* (Duke, 1981).

Coleta, armazenamento e Processamento

PROCESSAMENTO

O bálsamo é extraído da árvore machucando-se sua casca. Depois de cinco dias, colocam-se lenhas acesas nas lesões de modo que estas inchem. Cerca de oito dias depois deste ato, emana o bálsamo das lesões corticais que é recolhido em panos e submetido à fervura em água, de modo a decantar o bálsamo (Arbelaez, 1975).

Outra forma de recolher o bálsamo é realizar uma incisão em forma de V na casca, depositando-se um recipiente em sua parte inferior para que se recolha o exsudado. Em uma mesma árvore pode-se fazer até 20 incisões ao mesmo tempo, mas isto, muitas das vezes, pode levar a planta à morte. Uma vez recolhido o bálsamo, deve-se ter em conta que o mesmo se solidifica cada vez mais e vai perdendo o seu aroma e incrementando seu conteúdo em ácido cinâmico (Poder Natural, 2003).

Utilização

Esta planta pode ter diversas aplicações medicinais e também pode ser empregada como ornamental e como alimento humano. Proporcionou e proporciona uso medicinal diversificado porque possui resina que serve como remédio ou que entra na composição de vários preparados.

ALIMENTO HUMANO

O bálsamo, devido ao gosto agradável, pode ser utilizado para fazer bebidas não alcoólicas, doces, sorvetes e chicletes (Duke, 1981). Serve como substituto da vanilla (Schery, 1972). As sementes podem servir também para dar sabor a bebidas alcoólicas, como a aguardente (Levingston & Zamora, 1983).

ESSÊNCIA

O pó da casca do caule pode ser usado como incenso (Duke & Vasquez, 1994).

COSMÉTICO

O bálsamo é muito empregado na indústria de perfumes, devido a uma fragrância forte e penetrante, que lembra o sândalo, extraída tanto do cerne como da casca (Duratex, 1989), servindo como fixador (Schery, 1972). O óleo do balsamo é também utilizado em cosmética (Levingston & Zamora, 1983).

MEDICINAL

A planta é útil, dentre outras aplicações, para tratar afecções respiratórias, muitas vezes, sob a forma de balas expectorantes (Rizzini & Mors, 1976). Dela é extraído, por meio de incisões profundas, um suco fluido e aromático, incolor e quase transparente, que, com o decurso do tempo, vai endurecendo gradualmente até tornar-se sólido, com coloração amarela, pardo-clara ou avermelhada, translúcido, raramente opaco, é o bálsamo-de-tolu (Corrêa, 1984).

O bálsamo-de-tolu é usado no preparo de tinturas, xaropes, emulsões, pastilhas, etc. É administrado sob diversas formas e entra em numerosas terapêuticas (bálsamo de nerval, bálsamo do comendador, xarope de tolú, papel nitrado, antiasmático, etc). É geralmente misturado com o bálsamo-do-peru, do qual pouco difere, e sendo, às vezes, adulterados ambos com o de *Myroxylon pubescens* e o de *Liquidambar styraciflua*, e ainda com outras resinas mais ordinárias (Corrêa, 1984).

O bálsamo possui propriedades bactericidas, peitorais, tônicas, vulnerárias (Levingston & Zamora, 1983), excitantes, estimulantes e diuréticas (Corrêa, 1984), podendo ser usado para o peito, como expectorante e excitante modificador das membranas mucosas (Roig y Mesa, 1945). Combate a asma nervosa, os catarros de qualquer natureza e as laringites crônicas, bem como certas afecções da bexiga, inflamações das vias genito-urinárias, leucorréias e blenorragia (Corrêa, 1984). O bálsamo pode ser empregado também como febrífugo, anti-séptico, em bronquites e entorces (Revilla, 2002). Os incas e índios colombianos empregavam o bálsamo para tratar feridas e para estancar sangramentos (Lewis & Elvin-Lewis, 1977b).

O bálsamo é utilizado em unguentos como anti-séptico (Levingston & Zamora, 1983). É utilizado na indústria farmacêutica sob forma de balas sedativas para tosse (Duratex, 1989), sendo também constituinte de várias pomadas para queimaduras e feridas, porém a resina pura tem efeitos alérgicos (Cunha & Almeida, 2002). A resina tem sido empregada como anti-séptico e parasiticida (Gemtchújnicov, 1976), e ainda é como antipirética, cicatrizante, contra resfriados, doenças pulmonares, abcessos, asma, dor de cabeça, reumatismo, dores, distensões, doenças venéreas, ferimentos e tuberculose (Duke & Vasquez, 1994).

Nos Estados Unidos, o óleo é usado como ingrediente da tintura de benzoin (Duke, 1981). O extrato de etanol serve como antibiótico contra *Mycobacterium tuberculosis*. Empregado também para tratar enfermidades da pele, hemorróidas e úlceras de decúbito (Levingston & Zamora, 1983).

É uma das plantas empregadas pelos Quíchuas para tratar dores de cabeça. Para isso, a casca e pedaços do seu interior são misturados com um pouco de água morna e ingerida. Geralmente, uma ou duas doses são suficientes. Persistindo a dor, partem para o uso de substâncias mais fortes como os preparados de “nigri-panga” (Russo, 1992). A casca também é empregada como expectorante e antiasmático (González & Trabanino, 1994). Esta espécie, em laboratório, apresentou excelente atividade antifúngica, sendo que a casca mostrou propriedades cicatrizantes. Em concentração de 0,5ml, mostrou atividade excelente contra os fungos *Microsporum canis* e boa contra *Tricophiton rubrum*, mostrando-se com 75% de eficiência como antimicótico (Chiriboga *et al*., 1993).

Os frutos são empregados juntamente com álcool, pela população do campo, para curar dores de cabeça e dores reumáticas. Para isso, esfrega-se o líquido obtido nas partes doloridas (Roig y Mesa, 1945). O fruto também é empregado como expectorante, antiasmático (González & Trabanino, 1994), anti-séptico, cicatrizante, antipirético, febrífugo, em abscessos, resfriados, bronquites, asmas, catarros, entorses, tuberculoses, doenças venéreas e feridas (Revilla, 2002). Do fruto extrai-se uma semente oleaginosa, resinosa e aromática, de onde se retira um óleo essencial de coloração rubra,

denominado óleo-vermelho (Duratex, 1989). As flores têm emprego como expectorante e antiasmático (González & Trabanino, 1994).

O xarope (5-10%), juntamente com outras plantas medicamentosas ou expectorantes, deve ser tomado de três a quatro colheradas ao dia. O extrato fluido (1:1) deve ser usado de 15 a 30 gotas, três vezes ao dia. A tintura (1:5), de 30-50 gotas, de uma a três vezes ao dia, ou em aplicação tópica (Poder Natural, 2003).

ORNAMENTAL

É considerada ornamental (Duke, 1981).

SABOARIA

O óleo do balsamo é utilizado na composição de sabões (Duke, 1981).

TÓXICO

O bálsamo pode entrar como componente de flechas venenosas (Schery, 1972).

OUTROS

A planta pode também ser usada para sombreamento de cultivos (Duke, 1981).

Outro uso do bálsamo é dar sabor a xaropes para tosse (Levingston & Zamora, 1983).

» Informações adicionais

Esta árvore fornece madeira com alburno roxo-esverdeado e cerne vermelho, rescendendo a rosas (Corrêa, 1984). A madeira é pesada, dura e de alta resistência ao apodrecimento. Muito empregada nas construções civil e naval, pontes, estruturas externas, cabos de ferramenta, carrocerias (Duratex, 1989), batelão, chão, barrotes e esteios (Cunha & Almeida, 2002). A madeira pode servir como lenha (Dewalt *et al*., 1999) e também para prensar cana-de-açúcar (Dewalt *et al*., 1999).

Quimicamente, o bálsamo é uma mistura de ácidos livres, especialmente ácidos benzóico e cinâmico e benzil benzoato. Esta planta também fornece uma fração resinosa contendo monoterpenóides, sesquiterpenóides, álcoois e fenilpropanóides derivados. Do caule foram isoladas isoflavonas, pterocarpan, coumestans, flavanona, isoflavanonas e arylbenzofuran (Mathias *et al*., 2000). A casca contém flavonóides, incluindo (±)-7-hydroxy-4'-methoxyisoflavanone, (±)-7,3'-dihydroxy-4'-methoxyisoflavanone e 2-(2',4'-dihydroxyphenyl)-5,6-dimethoxybenzofuran (Oliveira *et al*., 1978). Um triterpeno pentacíclico, o 11α-metoxi-β-amirina foi isolado das folhas de *M. balsamum* (L.) Harms (Mathias *et al*., 2000).

Os princípios ativos presentes nessa espécie são: 80% de resina, a qual contém álcoois resínicos combinados com ácido benzóico e cinâmico; ácidos aromáticos livres (10-15% de cinâmico e 8% de benzóico); ésteres (benzoato e cinamato de benzila); traços de vanilina, eugenol e ácido ferúlico (Poder Natural, 2003).

As vagens contêm o princípio ativo cumarurina (Corrêa, 1984). Análises químicas apontaram teores de fenóis baixos nas amêndoas. O tegumento também apresentou esta substância com uma peculiaridade: quando foram comparadas as concentrações de fenóis totais nas suas amêndoas, com os respectivos tegumentos, ambas regiões das sementes apresentaram o mesmo teor de fenóis (Maciel & Andrade, 1996).

Estudando-se a madeira da região do Rio de Janeiro, houve o isolamento das substâncias cabreuvin e afrormosin. No entanto, madeira vinda do Espírito Santo (Brasil), quando analisada, não mostrou conter as isoflavonas citadas, mas sim o sitosterol, o formononetin, o 3'-hydroxyformononetin e o 3'-hydroxy-8-O-methylretusin, acompanhado por (+)-demethylhomopterocarpin, 3-hydroxy-9-methoxycoumestan, 3-hydroxy-8,9-dimethoxy-coumestan, (±)-7,4'-dihydroxyflavanone e 3 novos compostos (Oliveira *et al*., 1978).

Duke (1981) menciona que o bálsamo é brilhoso, translúcido, amarelo ou marrom claro, cuja viscosidade varia com a temperatura e contém de 75-80% de ésteres, especialmente toluresinotannol cinnamate, de 7-8% de óleos voláteis, principalmente benzil benzoato e de 12-15% de ácido cinâmico livre e vanilina.

O óleo volátil destilado da madeira contém l-cadinol e d-cadinene, farnesol e traços de nerolidol, além das constantes: 97-160 de valor ácido; 47-95% de éster; saponificação de 170-224; 35-50% de ácidos balsâmicos, é solúvel em 90% de álcool, éter e clorofórmio (Duke, 1981).

Segundo outras análises, a variedade *genninum* apresentou de 2 a 7% de óleo essencial e 0,949 a 1,080 de gravidade específica; + 1º a - 2º de rotação óptica; 1,5440 a 1,5600 de index de refração; 5 a 30 de valor ácido e de 175 a 210 de éster. O óleo contém ainda um terpeno, benzil benzoato, benzil cinamato e farnesol (Parry, 1918).

Segundo trabalho feito por Leonti *et al*. (2002), que buscou selecionar plantas medicinais com base em suas propriedades organolépticas (gosto e cheiro), o bálsamo foi classificado como possuindo um bom cheiro.

Essa espécie foi testada para verificar a ação vaso-relaxante, porém foram obtidos resultados negativos (-0,1±1,7% na indução de norepinephrine) (Slish *et al*., 1999).

Dados socioculturais

Os índios da América do Sul mastigam a resina desta planta para manter os dentes limpos (Lewis & Elvin-Lewis, 1977a).

O primeiro uso do bálsamo foi feito por índios do Novo Mundo, porém os espanhóis logo descobriram sua eficácia e tornaram o preço de exportação das colônias para a Europa muito alto (Schery, 1972).

Informações econômicas

A produção anual mundial deste bálsamo era de cerca de 65 toneladas, das quais El Salvador exportava 48 toneladas, ou seja, 74% (Levingston & Zamora, 1983). Até o ano de 1935, El Salvador exportava cerca de 150.000 libras por ano do bálsamo (Arbelaez, 1975).

No Mato Grosso, o exsudado é conhecido também como óleo-vermelho e obtido por incisão do caule. Vale dizer que a árvore cede, por ferimento, na proporção de 8 a 10 quilos cada. Seu principal emprego, desde a década de 70, está na indústria de perfumes, embora ainda encontre aplicação na medicina popular para afecções respiratórias, muitas vezes sob a forma de balas expectorantes (Rizzini & Mors, 1976).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para tratar afecções respiratórias, muitas vezes, sob a forma de balas expectorantes.
Caule	-	Alimento humano	O bálsamo devido ao gosto agradável pode ser utilizado para fazer bebidas não alcoólicas, doces, sorvetes e chicletes. Serve como substituto da vanilla.
Caule	-	Cosmético	O bálsamo pode ser empregado na indústria de perfumes, servindo como fixador.
Caule	Óleo	Cosmético	O óleo do bálsamo pode ter uso em cosméticos.
Caule	Pó	Essência	Incenso.
Caule	-	Medicinal	O bálsamo possui propriedades bactericidas, peitorais, tônicas, vulnerárias, excitantes, estimulantes e diuréticas. Pode ser usado para o peito, como expectorante e excitante modificador das membranas mucosas. Eficaz também contra a asma nervosa, os catarros de qualquer natureza e as laringites crônicas, bem como em certas afecções da bexiga, inflamações das vias genito-urinárias, leucorréias e blenorragia. Também como febrífugo, anti-séptico, em bronquites e entorces; para tratar feridas, estancar sangramentos.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato de etanol serve como antibiótico contra *Micobacterium tuberculosis*.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Óleo	Medicinal	Ingrediente da tintura de benzoin.
Caule	Outra	Medicinal	O bálsamo na forma de balas sedativas para tosse, sendo também constituinte de várias pomadas para queimaduras e feridas. A casca é usada contra dor de cabeça, expectorante e antiasmático e mostrou eficiência como antimicótico.
Caule	Resina	Medicinal	A resina tem sido empregada como anti-séptico, parasiticida, como antipirética, cicatrizante, contra resfriados, doenças pulmonares, abcessos, asma, dor de cabeça, reumatismo, dores, distensões, doenças venéreas, ferimentos e tuberculose.
Caule	Unguento	Medicinal	Como anti-séptico.
Caule	-	Outros	O bálsamo para dar sabor a xaropes.
Caule	Óleo	Saboaria	Entra na composição de sabões.
Caule	-	Tóxico	Pode entrar como componente de flechas venenosas.
Flor	-	Medicinal	Expectorante e antiasmático.
Fruto	-	Medicinal	Juntamente com álcool serve para curar dor de cabeça e dores reumáticas. Também como expectorante, antiasmático, anti-séptico, cicatrizante, antipirético, febrífugo, em abscessos, resfriados, bronquites, asmas, catarros, entorses, tuberculoses, doenças venéreas e feridas.
Inteira	-	Ornamental	Em trabalhos de paisagismo.
Inteira	-	Outros	Pode também ser usada no sombreamento de cultivos.
Semente	-	Alimento humano	Servem para dar sabor a bebidas alcoólicas, como a aguardente.

Quadro resumo de uso de *Myroxylon balsamum* (L.) Harms:

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BORGES, E.E. de L.; REGAZI, A.J.; BORGES, R. de C.G.; CANDIDO, J.F. Efeito da temperatura e da umidade na germinação de sementes de bálsamo. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.2, n.2, p.33-37, 1980.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International, 1999. 101p.

CHIRIBOGA, X.; BRAVO, B.; CIFUENTES, G.; MALDONADO, M.E. **Actividad antibacteriana y antifungica de plantas medicinales**. In: ESTRELLA, E.; CRESPO, A. (Org.). Quito: Museo Nacional de Medicina del Ecuador, 1993. v.2, p.177-202.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DAVIDSON, J.R.; MONTELLANO, B.R.O. The antibacterial properties of an aztec wound remedy. **Journal of Ethnopharmacology**, v.8, p.149-161, 1983.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A. **Handbook of legumes of world economic importance**. New York: Plenum Press, 1981. 345p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DURATEX. Árvores do Brasil. São Paulo: Prêmio, 1989.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GONZÁLEZ, J.C.; TRABANINO, E. Diagnóstico de El Salvador. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatícación de plantas medicinales em Centroamérica**. **Turrialba**: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série técnica. Informe técnico, 245).

GOTTLIEB, O.R. Ethnopharmacology *versus* chemosystematics in the search for biologically active principles in plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.227-238, 1982.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LEGUIZAMO, P.I.; OLAYA, H.H. **Etnobotánica de los indígenas Embrera del Alto Sinú**. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p.115-136.

LEONTI, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medicinal plants of the Popoluca, México: organoleptic properties as indigenous selection criteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.307-315, 2002.

LEVINGSTON, R.; ZAMORA, R. Los árboles medicinales en los trópicos. **Unasylva**, v.35, n.140, p.7-10, 1983. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/q1460s/q1460s00.HTM#Contents>. Acesso em: 21/11/2006.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: . **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977a. p.226-270.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Skin. In: . **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977b. cap.14, p.336-354.

MACBRIDE, J.F. Flora of Peru: family Leguminosae. **Field Museum of Natural History**, v.13, part.3, n.1, p.1-506, oct. 1943.

MACIEL, A. da S.; ANDRADE, A.M. de. Quantificação de fenóis totais em sementes de cinco espécies florestais. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.3, p.22-27, 1996.

MATHIAS, L.; VIEIRA, I.J.C.; BRAZ-FILHO, R.; RODRIGUES-FILHO, E. A new pentacyclic triterpene isolated from *Myroxylon balsamum* (syn. *Myroxylon peruiferum*). **Journal Brazilian of Chemistry**, v.11, n.2, p.195-198, 2000.

MUTCHNICK, P.A.; MCCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species commom to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

OLIVEIRA, A.B. de; IRACEMA, M.; MADRUGA, L.M.; GOTTLIEB, O.R. Isoflavonoids from *Myroxylon balsamum*. **Phytochemistry**, v.17, n.3, p.593-595, 1978.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica**. **Turrialba**: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

PARRY, E.F. **The chemistry of essential oils and artificial perfumes**: monografia on essential oils. 3.ed. London: Scott, Greenwood and son (El Greenwood), 1918. v.1.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamin Franklin, 1968. 412p.

PODER NATURAL. **Compendio de la Medicina Natural y Alternativa**. Bálsamo de tolú. Disponível em: <http://www.podernatural.com/Indice%20Popu/indiceplantas92.htm>. Acesso em: 03/04/2003.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

RUSSO, E.B. Headache treatments by native peoples of the Ecuadorian Amazon: a preliminary cross-disciplinary assessment. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.193-206, 1992.

SCHERY, R.W. **Plants for man**. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1972. 563p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

SLISH, D.F.; UEDA, H.; ARVIGO, R.; BALICK, M.J. Ethnobotany in the search for vasoactive herbal medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v.66, p.159-165, 1999.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: . **Floresta estadual do Antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

Ormosia amazonica Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | mulungu, tento, tento-grande-da-várvea, tento-grande-da-várzea. **Outros Países |** chocho, cairurú, huayruro (espanhol).

Descrição botânica

"Árvore grande, folhas subcoriáceas, finamente pubescentes na face inferior, inflorescência com flores purpúreas. Fruto deiscente, lenhoso, glabro, escuro quando maduro, com 1 a 3 sementes *bicolores* preto e vermelho" (Revilla, 2002b).

» Informações adicionais

São reconhecidas as variedades *Ormosia amazonica* var. *venenifera*, conhecida como cairurú e chocho (Schultes & Raffauf, 1990) e *Ormosia amazonica* var. *amazonica* (White, 2004).

O nome tento, em geral, é aplicado às espécies de *Ormosia* com sementes coloridas, brilhantes (Ribeiro, 1988).

Distribuição

Este tento tem origem na Amazônia (Revilla, 2002b), sendo mencionados como locais de ocorrência países como Peru (Ducke, 1949), Panamá (White, 2004) e Brasil, nos estados do Pará (Ducke, 1949) e Amazonas (Silva *et al*., 1989).

» Informações adicionais

O centro de dispersão das espécies de *Ormosia*, no continente americano, é a hiléia amazônica (Ducke, 1949).

Aspectos ecológicos

Árvore perene (White, 2004). Habita em terra firme (Revilla, 2002b), em locais com clima tropical úmido, solo arenoso, areno-argiloso e argiloso com bastante matéria orgânica (Revilla, 2001). É frequente na mata secundária da zona dos cacauais na várzea do Baixo Amazonas paraense (Brasil) (Ducke, 1949).

Cultivo e manejo

Sua propagação pode ser feita por sementes (Revilla, 2001). Durante o primeiro ano de estabelecimento, é recomendado manter a planta livre de ervas invasoras, devendo-se realizar uma limpeza ao redor da planta com uma frequência de 2 a 3 meses. Pode ser plantada durante o ano todo, de preferência na estação chuvosa. O espaçamento deve ser de 6-8m entre fileiras e entre plantas (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e Processamento

COLETA

As sementes são coletadas manualmente na árvore ou no chão, sendo, por isso, necessário manter o chão limpo. A coleta é feita nos meses de janeiro a abril (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Recomenda-se secar as sementes ao sol durante dois ou mais dias até a secagem total, podendo ser armazenadas por mais de um ano para usos diversos, com exceção de produzir mudas, pois, nesse caso, o tempo de validade é de até 6 meses (Revilla, 2001).

Utilização

O tento é empregado no artesanato, na indústria de cosméticos, na medicina, dentre outros.

ARTESANATO

As sementes são utilizadas no artesanato (Revilla, 2002b) para confecção de colares e cortinas (Duke & Vasquez, 1994), por exemplo.

Em geral, as sementes das espécies de *Ormosia* são empregadas pelos Tiriyó para fazer colares de wétao (tento). Estas sementes não são muito procuradas,

por serem muito duras. São preparadas da seguinte forma: primeiro são cozidas, perfuradas e depois enfiadas (Ribeiro, 1988).

COSMÉTICO

O extrato da casca do caule é empregado como esfoliante e antigorduroso. Para isso, pode-se colocar o sumo da casca fresca na área afetada (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

A casca do caule é empregada como analgésico, sedante e possui atividade ocitócico e adstringente (Revilla, 2002a). As sementes também são usadas como analgésico e sedante (Revilla, 2002b).

OUTROS

Pode ser empregada como cerca viva, recomendando-se um espaçamento de 2 a 3m (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

A madeira é vermelha no cerne (Ducke, 1949) e é empregada na construção de mobiliário, escadas, carpintaria de interior, exterior e revestimento (Revilla, 2002b).

O tento contém alcalóides, taninos flavonóides e amazonina (Revilla, 2002a). Contém alcalóides do grupo ormosanine, dentre eles, ormosanine, piptantine, dasycarpine, ormosajine (Salatino & Gottlieb, 1980).

Kinghorn *et al*. (1988) identificaram nas sementes os seguintes alcalóides: 5,6-dehidrolupanina, 13-hidroxilupanina, 17-oxosparteina, panamine, esparteina.

Informações econômicas

A matéria-prima pode ser proveniente do extrativismo (Revilla, 2002a) ou do plantio comercial em pequena escala (Revilla, 2001).

O comércio tem sido feito a varejo nos mercados da cidade e, em menor escala, no atacado para as empresas locais produtoras de artesanatos e fitoterápicos. A espécie chega a produzir 0,5/ton./ha (árvore)/ano de sementes (Revilla, 2001).

O ganho bruto anual pode ser, no varejo, R$800,00 a R$2.500,00, o quilo, podendo o ganho total ser de R$1.000,00 a R$2.500,00/ha/ano. No atacado, esse ganho pode ser de R$800,00 a R$200,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Extrato	Cosmético	Esfoliante e antigorduroso.
Caule	-	Medicinal	Analgésico, sedante, atividade ocitócico e adstringente.
Inteira	Integral	Outros	Cerca-viva.
Semente	-	Artesanato	Confecção de colares, cortinas.
Semente	-	Medicinal	Analgésico e sedante.

Quadro resumo de uso de *Ormosia amazonica* Ducke

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest** – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

DUARTE, A.P. Contribuição ao conhecimento da germinação de algumas essências florestais. **Rodriguésia**, v.30, n.45, p.439-446, 1978.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FUKS, R.; BAUTISTA, H. P.; RODRIGUES, I. A.; LIMA. H. C. de. Levantamento dos tipos do Herbario do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Leguminosae - Papilionatae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.48, p.365-426, 1979.

JONG, W. Tree and forest management in the floodplains of the Peruvian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.150, p.125-134, 2001.

KINGHORN, A.D.; HUSSAIN, R.A.; ROBBINS, E.F.; BELANDRIN, M.F.; STIRTON, C.H.; EVANS, S.V. Alkaloid distribution in seeds of *Ormosia*, *Pericopsis* and Hapl*ormosia*. **Phytochemistry**, v.27, n.2, p.439-444, 1988.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

SALATINO, A.; GOTTLIEB, O.R. Quinolizidine alkaloids as systematic markers of the papilionoideae. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.8, p.133-147, 1980.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

WHITE, R. International Legume Database & Information Service - ILDIS. Legume Web. *Ormosia amazonica* Ducke. Reino Unido. Disponível em: <http://www.ildis.org/LegumeWeb/>. Acesso em: 23/06/2004.

Ormosia holerythra **Ducke**

Nomes Vulgares: Brasil | tento, tenteiro. **Outros Países |** chocho.

Descrição botânica

"Arbusto alto, ramos estriados nigrescentes subglabos; folhas glabérrimas, 5-9 folíolos, curto-peciolulados, bastante rígido-coriáceos, concolores, brilhantes, 5-9cm de comprimento, 2,5-5cm de largura, ovais ou oblongos, base frequentemente cordada, ápice curto-acuminado; panícula pequena (somente frutífera foi vista) cinzento tomentosa; brácteas pequenas persistentes; legume com 1-2 sementes, valvas avermelhadas, maduras com 2,5cm de largura, sementes de 12mm, coccíneas unicolores, achatadas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

As sementes são vermelhas (Ducke, 1925).

Distribuição

Encontrada na Colômbia (Cruz, 2004) e no Brasil, nos estados do Pará (Ducke, 1949) e da Bahia (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

» Informações adicionais

O centro de dispersão das espécies de *Ormosia*, no continente americano, é a hiléia amazônica (Ducke, 1949).

Aspectos ecológicos

No Pará, este tento é encontrado na mata de terras altas ao redor do Lago Mamaurú, em Óbidos e no Baixo Trombetas, em campina arenosa (Ducke, 1925).

Utilização

É uma espécie empregada no artesanato, em jogos, e apresenta potencial para uso como forragem.

ALIMENTO ANIMAL

Espécie citada como planta da caat*inga* com potencial forrageiro (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

ARTESANATO

As sementes das espécies de tento são úteis na confecção de colares, rosários e outros adornos (Corrêa, 1984).

Em geral, as sementes das espécies de *Ormosia* são empregadas pelos Tiriyó para fazer colares de wétao, conhecido com tento. Estas não são muito procuradas por serem muito duras, apesar de apresentarem uma cor vermelha viva com um ponto preto. São preparadas da seguinte forma: primeiro são cozidas, perfuradas e depois enfiadas (Ribeiro, 1988).

JOGOS E LAZER

O tento possui sementes muito duras que são usadas para marcação de jogos carteados (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Alimento animal	Potencial de uso como forragem.
Semente	-	Artesanato	Fabricação de colares, rosários e outros adornos.
Semente	-	Jogos e Lazer	Marcação de jogos carteados.

Quadro resumo de uso de *Ormosia holerythra* Ducke

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, D. **Protocolos para el manejo sostenible de espécies productoras de semillas utilizadas en artesanías aprovechadas bajo condiciones in situe n el Valle del Sibundoy, alto Putumayo**. Bogotá, Colômbia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2004. 87p. Disponível em: <http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/indice/Protocolosemillas.pdf>. Acesso em: 20/3/2006.

DUARTE, A.P. Contribuição ao conhecimento da germinação de algumas essências florestais. **Rodriguésia**, v.30, n.45, p.439-446, 1978.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

FUKS, R.; BAUTISTA, H.P.; RODRIGUES, I.A.; LIMA. H.C. de. Levantamento dos tipos do Herbario do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Leguminosae - Papilionatae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.48, p.365-426, 1979.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 02/10/2003.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

Stylosanthes angustifolia Vogel

Nomes Vulgares: Brasil | manjericão-do-campo, trifólio, trifólio-comum.

Descrição botânica

"Planta herbácea, de caule sedoso. Folhas compostas de 3 folíolos agudos, glabros, trinervados. Flores dispostas em espiga. Fruto vagem espiralada e recurva" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002). Ocorre na Guiana e no Brasil, no Maranhão, Piauí, Ceará (Ducke, 1949), Roraima, Pará, Acre, Amapá, Amazonas (Silva *et al*., 1989) e Bahia (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

Aspectos ecológicos

Habita campos altos e terrenos arenosos (Revilla, 2002), sendo frequente na Amazônia, em terrenos abertos e secos (Ducke, 1949). Ocorre naturalmente desde 9ºN até 12ºS, abrangendo 21º de latitude (William *et al*., 1984, citado por Vieira & Martins, 1991).

De acordo com estudos de Vieira & Martins (1991), o trifólio-comum apresentou alto valor de esforço reprodutivo (41,22%), que é a proporção de energia ou biomassa destinada à reprodução em relação à quantidade total de energia ou biomassa fixada pela planta, o que o caracterizou como uma espécie estrategista. Dentre as populações de plantas analisadas, duas mostraram semelhantes padrões de esforço reprodutivo, o que reflete a homogeneidade ambiental a que estão submetidas. Em condições naturais, observou-se também que a contribuição das brácteas + flores para o esforço reprodutivo é cerca de dois terços da contribuição dos frutos, o que indica maior alocação de energia às estruturas associadas ao fruto. Notou-se que há uma grande variação entre os indivíduos de cada população com relação à razão semente/flor, que foi, em média, igual a 46, o que mostra que a mesma apresenta baixa produção de sementes em relação ao total de flores produzidas.

Cultivo e manejo

É uma espécie auto-compatível e que se propaga exclusivamente por sementes (Vieira & Martins, 1991).

Foi relatado o ataque das plantas pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, causador de antracnose (Vieira & Martins, 1991).

Utilização

O trifólio-comum é tido como uma excelente pastagem para cavalos, além de ser empregado na medicina.

ALIMENTO ANIMAL

O trifólio-comum é uma pastagem muito procurada pelos cavalos (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

As folhas e o caule têm uso fitoterápico (Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	Uso fitoterápico.
Folha	*In natura*	Alimento animal	Pastagem para cavalos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	Uso fitoterápico.

Quadro resumo de uso de *Stylosanthes angustifolia* Vogel

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 10/03/2003.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

VIEIRA, I.C.G.; MARTINS, P.S. Alocação de energia e razão semente/flor em *Stylosanthes angustifolia* VOG. (Leguminosae-papilionoideae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.277-285, 1991.

WILLIAM, R.J.; REID, R.; SCHULTZE-KRAFT, R.; COSTA, N.M.S.; THOMAS, B.D. Natural distribution of *Stylosanthes*. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. (Ed.) **The Biology at agronomy of *Stylosanthes***. New York: Academic press, 1984. p.73-99.

Teprosia sinapou (Buc'hoz) A. Chev.

Sinônimos Científicos: *Tephrosia toxicaria* (Sw.) Pers.

Nomes Vulgares: Brasil | tingui (Ceará); timbó-para-matar-peixe, timbó-sacada (Maranhão); anil-brabo, anil-bravo, arnica-brava, barbasco, cube, kumu, timbó, sacha-barbasco, timbó-de-cayenna, tinguí-de--caiena-barbasco, tingui-de-cayene. **Outros Países |** cube-ordinario, guanibre, huara-huasco, huasca--barbasco, leño embriagador, motoy-cube, muyuy-cube, nivré, piscidia, tingui-de-cayene, tirana-barbasco, xata, yarro-canallisinapou, *eo* (índios de Shishufindi Siona e Secoya).

Descrição botânica

"Planta de raízes tuberosas; haste herbácea, canelada, vilosa. Folhas pinadas, folíolos oblongo-lanceolados, vilosos em sua face superior e guarnecidos na inferior de longos pêlos argênteos; estípulas distintas do pecíolo. Cachos de flores terminais de cor purpúrea; cálice tubuloso, desigual, quinquífido; corola papilionácea irregular, dez estames monadelfos. Legume comprimido, um pouco arqueado, coriáceo" (Costa, 1947).

» Informações adicionais:

Ducke (1949) menciona que é um semi-arbusto de flores brancacentas.

O nome vulgar brasileiro pode indicar que esta espécie foi importada de caiena, pois algumas plantas, cultivadas nas colônias francesas, foram levadas para o Pará (Ducke, 1946). O nome indígena *eo* significa veneno de peixe (Schultes & Raffauf, 1990).

Distribuição

Segundo Revilla (2002) é originária da Amazônia. Cordero (1978) cita que sua origem é antilhana, mas Costa (1947) menciona que pode ter sido importada da África para as Antilhas, pelos negros.

Reportada sua ocorrência no Peru (The New York Botanical Garden, 2004), Guianas (Corrêa, 1984), Colômbia e América Central (Ducke, 1925). No Brasil é encontrada no Acre, no Pará (The New York Botanical Garden, 2004), no Ceará, no Amazonas (Costa, 1947), no Mato Grosso (Corrêa, 1984), em Roraima e no Amapá (Silva *et al*., 1989).

Aspectos ecológicos

Planta anual (Costa, 1947), comum nas margens de rios (Le Cointe, 1947). Aparece em lugares abandonados, sendo subespontâneo na região amazônica (Ducke, 1949). Na República Dominicana se desenvolve com muita frequência nas costas marítimas (Cordero, 1978) e, no Peru, é frequente em regiões serranas (Ducke, 1946).

Na planta foram encontrados os fungos *Meliola microspora, Meliola stizolobii, Meliola stizolobii var. microspora* e *Uredo tephrosiicola* (Mendes *et al*., 1998).

Coleta, armazenamento e Processamento

PROCESSAMENTO

Guerra (1985) menciona duas formas de preparo do timbó: em pó e extrato acetônico. Para o preparo do pó de timbó, menciona o seguinte procedimento: as raízes secundárias, retiradas das plantas, são cortadas em pedacinhos e, de preferência, deixadas secar à sombra. Depois de secos, os pedaços são passados em moinho de martelo a 1600-1800 rotações por minuto. O pó resultante da trituração é arrastado pela corrente de vento produzida por um ventilador adicional e retido nos coletores. O pó irá passar por peneiras com malha de 48 fios por centímetro (120 mesh), que vibram rapidamente. Deve-se ter cuidado para que a temperatura não exceda 75ºC, para o princípio ativo não ser prejudicado. Para o pó ser usado em preparações líquidas, com suspensão em água e sabão, é necessário que pelo menos 60% deste passe por peneira, cuja malha tenha 78 fios por centímetro (200 mesh), e os 40% restantes atravessem peneiras com 39 fios por centímetro (100 mesh).

O pó do timbó pode ser obtido com o uso de um pilão, desde que as raízes estejam bem secas. Quanto mais fino for o pó, melhor será seu resultado como inseticida. Em geral, o pó obtido tem de 4 a 5% de rotenona, podendo, porém, chegar a 14%. Embora possa ser usado puro, é aconselhável misturá-lo com outro material inerte, barato, como

argila, terra de infusórios, gesso, talco, pirotilita, ou mesmo enxofre, para reduzir o teor de rotenona para 0,5 a 1%, considerado suficiente para controlar, por polvilhamento, um grande número de pragas. Para isto, pode-se usar uma proporção de 1:9 de pó e de inerte, respectivamente (Guerra, 1985).

Um dos métodos de extração consiste em transformar as raízes em pó e extrair a rotenona por meio de um solvente adequado, como o clorofórmio, o cloreto de metila ou a acetona, e adicioná-la a algum inerte já citado. Se o pó se destinar a preparações líquidas, é necessário adicionar um adjuvante-umectante-dispersante, para permitir uma boa suspensão (Guerra, 1985).

A rotenona é incompatível com calda bordalesa, cal, polissulfureto de cálcio e tártaro emético. Porém, vai bem com sulfato de nicotina, piretro, óleos e enxofre. As misturas com enxofre fazem um produto fitossanitário ótimo por controlar várias doenças, como cinzas (oídio) e ácaros, e potencializar a ação da rotenona (Guerra, 1985).

Para a preparação de extrato acetônico de timbó, Guerra (1985) menciona que o agricultor deve colocar num vidro, do tipo usado para café solúvel, 50g do pó das raízes da planta e adicionar 100cm^3, cerca

de meio copo, de acetona. A mistura deverá ser bem agitada e deixada para amolecer por 24h. Decorrido o tempo, será filtrada, dando o extrato acetônico de timbó. Este extrato pode ser diluído em álcool 42ºGL, na proporção de 20cm cúbicos do extrato para 980cm cúbicos de álcool.

O extrato acetônico poderá ser adicionado à emulsão saponácea de querosene, para se obter uma concentração final de 0,015 a 0,025% de princípio ativo, resultando em excelente inseticida para o controle, especialmente de pulgões e muitas cochonilhas. O extrato de timbó que tenha 1% de rotenona, como o comumente encontrado no comércio, pode ser diluído à razão de uma parte para seiscentas de água (Guerra, 1985).

Em preparações usando emulsões saponáceas, deve ser aplicado imediatamente após a mistura, visto que o meio alcalino desativa a rotenona. Os óleos de soja e amendoim têm uma ação sinérgica sobre a rotenona. Portanto, as emulsões oleosas a 1%, à base destes óleos, tendo um emulsificante ou dispersante neutro do tipo caseína ou lecitina, poderão ser tentadas com bons resultados (Guerra, 1985).

Utilização

Este timbó tem aplicação como inseticida, medicinal, ornamental, dentre outros.

INSETICIDA

Guerra (1985) menciona que várias plantas conhecidas como timbó podem ser úteis como inseticida. De acordo com este autor, o extrato acetônico alcoólico de timbó é bastante eficiente e de fácil uso, podendo ser aplicado em animais pequenos e, parcialmente, em grandes animais, na cabeça e orelhas, regiões estas nem sempre atingidas pelos banhos carrapaticidas. Em testes, o extrato acetônico das raízes de timbó, quando diluído em álcool 42ºGL, na proporção de 20cm cúbicos do extrato para 980cm cúbicos de álcool, foi eficiente no controle de carrapatos dos bovinos e equinos e dos piolhos dos porcos, além de curar a sarna dos cães.

Extratos da semente se mostraram eficientes no combate ao coleóptero *Diabrotica speciosa* e no combate à cigarrinha (*Empoasca kraemeri*). Tem efeito inseticida e deterrente alimentar (inibidor da alimentação dos herbívoros) (Carvalho, 1990).

ISCA

Este timbó é usado como ictiotóxico e, sendo muitas vezes cultivado para ser empregado em pescarias (Ducke, 1949). Toda a planta serve para tinguilar peixes, sem alterá-los (Corrêa, 1984). A raiz tuberosa é ictiotóxica muito ativa (Le Cointe, 1947).

O tinguilamento é feito jogando-se as folhas e os ramos tenros esmagados na água para intoxicar os peixes. Esta planta, em algumas tribos, também era usada no preparo de venenos de flechas. As propriedades inseticidas e tóxicas pra os peixes derivam dos principais componentes da planta: tefrosina, rotenona, deguelina e toxicarol. O princípio tóxico mais potente sobre os peixes é a tefrosina, letal na concentração de 1:50 milhões, na água. O peixe, de imediato, fica com grande excitabilidade, mas logo fica quieto, muda de cor, torna-se paralisado e morre (Schvartsman, 1979). Nas Antilhas, habitantes usam a planta para tinguijar os rios, lagoas e córregos onde abundam peixes (Costa, 1947).

MEDICINAL

Planta com uso medicinal. Útil para o coração (Duke & Vasquez, 1994), dentre outras finalidades. Externamente, a decocção concentrada de todo o vegetal, é usada em banhos, e o suco expresso de toda a planta, é usado em unções sobre a pele, nos casos de sarnas. Não se tem informação do uso interno (Costa, 1947).

As folhas têm utilidade contra enfermidades do coração e reumatismos e, para isso, podem-se tomar banhos a vapor com as folhas fervidas em água (Revilla, 2002). A decocção das folhas é usada pelos Crioulos contra picadas de cobra e sífilis; pelos Galibi, é usada contra blenorragia (Duke & Vasquez, 1994). M*atta* (1912) cita que as folhas podem ser reduzidas a pó, de 5 a 10g para macerado em 100g de água.

Usa-se externamente a decocção concentrada das raízes para banhos nos casos de sarnas e empregada também como antipsórica. Combate às sarnas resistentes com êxito e, para este fim, pode ser utilizado também o suco, em unções sobre a pele (Costa, 1947). As raízes são purgativas e pode ser usado o pó de 50 cg a 1g para este fim (M*atta*, 1912).

NARCÓTICO

A raiz tuberosa é narcótica (Le Cointe, 1947). A tintura alcoólica das folhas e córtex, ingerida por via oral, pode produzir um estado de narcose (borracheira), sendo assim considerada por alguns como narcótica (Cordero, 1978).

ORNAMENTAL

Pode ser usada como ornamental (Revilla, 2002).

TÓXICA

Planta tóxica (Duke & Vasquez, 1994). O suco desta espécie, ingerido pelo canal gastro-intestinal, ou injetado diretamente na corrente sanguínea, atua como violento tóxico, manifestando propriedades irritantes e estupefacientes, cuja sintomatologia é: ardor e espasmo do esôfago, do estomago e dos intestinos, abaulamento do ventre, sonolência, horripilações, suores frios e viscosos, síncopes frequentes, sintomas nervosos. Parece atuar como os venenos narcótico-acres. No caso de envenenamentos, deve-se recorrer aos vomitivos brandos e, em seguida, às bebidas mucilaginosas e acídulas (Costa, 1947). As claras de ovos e as bebidas mucilaginosas, além de vomitivos, são o contra-veneno para o caso (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Os glucosídios timbóina e tephrosina (Le Cointe, 1947), bem como a rotenona (Balée, 1994) são encontrados nesta planta. No geral, as plantas do gênero *Tephrosia* possuem elevado teor de rotenona e rotenóides, que lhes permitem funcionar como inseticida, pois a rotenona é excelente inseticida e muito eficaz para um grande número de insetos, como pulgões, certas lagartas e tripes, assim como para alguns ácaros, e é praticamente inócuo para os animais de sangue quente. Age por inalação, ingestão e contato. Quando ingerida pelos animais domésticos, não lhes causa nenhum dano e serve com desinfetante intestinal (Guerra, 1985).

A tefrosina é um veneno para peixes (Duke & Vasquez, 1994). Rotenona é uma substância usada em pós ou aerosóis de inseticidas, isolada ou em combinação com DDT, piretrina ou fungicidas. Parece ser relativamente inócua devido à baixa concentração nas misturas, rápida decomposição sob ação da luz ou ar e ação irritante sobre as mucosas (provoca vômitos rapidamente). A dose letal ao homem é estimada em 0,3 a 0,5g/kg (Schvartsman, 1979).

Dados socioculturais

Nas Antilhas, os escravos, querendo v*inga*r-se de seus senhores, lançavam na comida o suco da *Tephrosia*, afim de envenená-los (Costa, 1947).

Informações econômicas

Possui importância econômica pelo seu conteúdo em rotenona, que constitui a base de muitos inseticidas (Schvartsman, 1979).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Isca	Usada para pescar.
-	-	Medicinal	Para o coração; em banhos contra sarnas.
-	Suco	Medicinal	Em unção sobre a pele, nos casos de sarna.
-	-	Tóxica	Planta tóxica.
Caule	Tintura	Narcótico	Ingerido por via oral pode provocar um estado de narcose.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra enfermidades do coração e reumatismos e para isso podem-se tomar banhos a vapor com as folhas fervidas em água. Contra picadas de cobra, sífilis, blenorragia.
Folha	Tintura	Narcótico	Ingerida por via oral pode provocar um estado de narcose.
Semente	Extrato	Inseticida	Como inseticida e deterrente alimentar.
Raiz	Extrato	Inseticida	Útil como inseticida.
Raiz	-	Isca	Usada para pescar.
Raiz	Decocção	Medicinal	Para banhos nos casos de sarnas e empregada também como antipsórica.
Raiz	Pó	Medicinal	Com purgativo.
Raiz	Suco	Medicinal	Usado em unção contra as sarnas.
Raiz	-	Narcótico	A raiz é narcótica.
Inteira	-	Ornamental	Como ornamento.

Quadro resumo de uso de *Teprosia sinapou* (Buc'hoz) A. Chev

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest** – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CARVALHO, S.M. de. A pesquisa com espécies de Meliaceae e *Tephrosia* (Leguminosae) no controle de pragas no Iapar. In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais**... Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1990. p.55. (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 16).

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, M. Ensaios de matéria médica e terapêutica brasileira. **Revista da Flora Medicinal**, v.14, n.11, p.477-504, nov. 1947.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.I, p.1-8.

GUERRA, M. de S. **Receituário caseiro**: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília: EMBRATER, 1985. 165p. (Informações Técnicas, 7).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

M*ATTA*, A.A. **Flora medica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MORETTI, C.; GRENAND, P. Lês nivrés ou plantes ichtyotoxiques de la guyane française. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.2, p.139-160, 1982.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Tephrosia* sinapou. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Vatairea guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | fava, fava-bolacha, fava-de-empigem, faveira do igapó (Amazonas); fava-bolacha, fava-de-bolacha, fava-de-empigem, faveira, faveira-de-impigem, faveira do igapó (Pará); *andira*-da-várzea, angelim-do-igapó, fava-amarga, fava-bolocha, fava de empilhagem, fava-de-impingem, fava-impingem, fava-mutum, faveira-amarela, faveira-bolacha-do-igapó, faveira de bolacha, faveira-de-empingem, faveira-do-baixio, faveira-grande, faveira-grande-do-igapó, lombrigueira, sucupira, sucupira-amarela, surupira-amarela. **Outros Países |** arisauru (Guiana); dariter, bois à dartres, graine à dartres, maria congo (Guiana Francesa); anacaspi, ana caspi, marupa del bajo (Peru); arisauroe, gales habbes, gerihabisi (Suriname); guáboa (Venezuela); coumaté, enkasa, gele kabbes, geles hables, geri habisi, mari-mari-blanco, mari-mari-del-bajo, mockasa. Arisauru (Kurupukari).

Descrição botânica

"Árvore mediana, raramente de grande porte, 8-25m de altura; tronco com grandes sapopemas na base, casca lisa ou levemente fissurada, cerne de castanho-amarelado a castanho-escuro; final dos râmulos, pecíolo, raque e peciólulos glabrescentes. Folhas com 14-35cm de comprimento. Folíolos (5)7-11(15), alternos ou subopostos, elípticos, oblongos ou obovado-oblongos, cartáceos a coriáceos; base obtusa, ápice agudo ou retuso; bordo fortemente revoluto, íntegro ou raramente diminuto-denticulado; face ventral nítida ou subnítida, glabra, face dorsal opaca, pubérula ou glabrescente, provida de papilas, 5-12cm de comprimento, 2,5-6,5cm de largura. Panículas curtas, compostas de poucos racemos mais ou menos compactos, indumento cano ou fulvo-tomentoso a glabrescente, 10-19cm de comprimento 6,5-15cm de largura. Brácteas caducíssimas; bractéolas caducas, externa com 5-6mm de comprimento, internas, com 3-3,5mm de comprimento. Botão floral subgloboso ou elipsóide. Flores com 25-35mm de comprimento; pedicelos com 4-7mm de comprimento; hipanto campanulado com 2-3mm de comprimento; cálice fortemente coriáceo, cano ou fulvo-tomentoso ou glabrescente, 9-12mm de comprimento; pétalas cartáceas, vexilo com 25-27mm de comprimento, alas com 24-26mm de comprimento, peças da carena com 25-27mm de comprimento; estames monadelfos, raramente pseudodiadelfos, 22-25mm de comprimento, anteras com 0,8-1mm de comprimento; gineceu fusiforme com 24-26mm de comprimento, ovário não expandido lateralmente, desprovido de espessamentos nerviformes lateral-longitudinais, cano ou fulvo-tomentosos. Fruto drupáceo, suborbicular, castanho-escuro, glabro, opaco, 10-13cm de comprimento, desprovido de ala apical, rudimento da ala percorrendo a margem ventral; mesocarpo muito desenvolvido, abundante; semente com 45-65mm de comprimento 35-45mm de largura, embrião com 40-55mm de comprimento, 30-40mm de largura, cotilédones muito carnosos com 4-6,5mm de espessura" (Lima, 1982).

» Informações adicionais

Na base do tronco estão presentes sapopemas (Pesce, 1941).

O fruto é conhecido como "fava de bolacha" ou "fava de empigem" (Porto, 1936). Este nome vulgar está relacionado ao uso, na medicina popular, de uma pomada resultante das sementes amassadas com banha ou vinagre, para a cura de impigens e sardas ou pano-branco (Guimarães *et al*., 1993).

O estudo da taxonomia do gênero *Vatairea*, comparando os caracteres mais importantes com os dos gêneros afins, levou botânicos a mantê-lo como um único táxon, pois a discrepância na morfologia de seus frutos é apenas uma adaptação à dispersão em diferentes habitats, sendo, portanto, um caráter insuficiente para separá-lo em gêneros independentes (Lima, 1982).

Do gênero *Vatairea*, *V. guianensis* é a espécie de mais ampla distribuição. Suas flores são semelhantes às de *V. erythrocarpa* e da qual difere, principalmente, pela forma do fruto. Os indivíduos habitantes da mata de terra firme, em geral, são maiores, e possuem os contrafortes da base do tronco mais expandidos. O epíteto é alusivo à localidade da espécie (Lima, 1982).

Distribuição

Espécie que ocorre nos seguintes países: Peru,

Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e Suriname (Lima, 1982). No Brasil, encontra-se nos Estados do Pará, Amazonas (Guimarães *et al*., 1993), Amapá, Rondônia e Roraima (Silva *et al*., 1989).

» Informações adicionais

O centro de dispersão do gênero está situado nas regiões florestais da Amazônia central (Lima, 1982).

Aspectos ecológicos

Árvore frequente nas margens de rios, igapós de água preta (Le Cointe, 1947), matas inundáveis de várzea e rest*inga*s baixas (Revilla, 2002a). Raramente aparece em matas de terra firme (Lima, 1982). Também é possível encontrá-la na interface da várzea com a terra firme (Revilla, 2001). Segundo Parolin (2001), não é pioneira e possui fenologia sempre verde. No entanto, foi observada a subcaducifolia, com a perda apenas das folhas dos ramos em floração (Lima, 1982).

Espécie de clima tropical, em zonas com 1500 a 3200mm de precipitação pluvial, temperaturas médias entre 25 e 30ºC e umidade relativa entre 70 e 90%. Habita locais de várzea, onde os solos possuem textura franco-argilo-limosa, com pH de 5,6 (moderadamente ácido), contendo boa quantidade de matéria orgânica entre 1,8 e 2,9% e boa drenagem (Revilla, 2001).

Floresce de janeiro a junho, atingindo novembro (Guimarães *et al*., 1993). Observou-se que algumas abelhas e abelhões ou mangangás (gênero *Apis, Trigona, Bombus* e *Xylocopa*), visitavam, frequentemente, as flores desta espécie. Alguns destes visitantes, eventualmente, realizavam a polinização, e verificou-se que os polinizadores potencialmente mais ativos foram os abelhões ou mangangás do gênero *Xylocopa* (Lima, 1982).

A frutificação se inicia em novembro, estendendo-se até abril-julho (Guimarães *et al*., 1993). A árvore, quando crescida em terrenos paludosos, faz com que o fruto maduro caia na água, onde bóia, tendo assim uma disseminação, provavelmente, pela correnteza das águas (Pesce, 1941). De acordo com Lima (1982), o fruto é nucóide, desprovido de ala ou com um rudimento no lado ventral, possui mesocarpo fibroso-esponjoso abundante e sementes com cotilédones grandes e muito espessos, que são características relacionadas com a dispersão pela água com diásporos flutuantes (hidrocória: nautocoria).

Experimentos em igapó com pobreza nutricional mostraram que 100% das sementes desta espécie germinam em 5 dias. A duração da abertura do cotilédone foi de 11,3 dias, o número de folhas expandidas foi de 8,6, e o tamanho das mesmas alcançou 13,3cm. O peso da semente era de 26,5g, passando para 80,5g. Das espécies de igapó observadas, apenas esta espécie produziu raízes adventícias. Este fato pode indicar uma grande falta de oxigênio causada pela alta produtividade da planta e consequente decomposição, causando deficiência de oxigênio na rizosfera. Raízes adventícias, lenticelas e caule hipertrofiado representam adaptações importantes para as raízes com deficiência de oxigênio (Parolin, 2001).

» Informações adicionais

À respeito da polinização, Lima (1982) menciona que inicialmente, a flor apresenta o vexilo recobrindo as demais pétalas e, gradativamente, ele vai se elevando até se tornar reflexo. Esta é a disposição da flor no momento em que está apta para receber o polinizador, que pousa sobre a plataforma formada pelas alas e procura o néctar no hipanto. As anteras e o estigma tocam no visitante e deixam ou recebem respectivamente os grãos de pólen. Depois da flor ser polinizada ou não, seu vexilo gradativamente retorna à posição inicial, recobrindo novamente as demais peças.

A plântula desta espécie possui um hipocótilo muito curto e com catafilos. Após a emergência da radícula, os cotilédones sofrem uma abertura (± 90ºC), causando o rompimento do fruto, o que facilita a saída do epicótilo que, depois de 6-10 dias, tem um crescimento muito rápido. Mesmo após o desenvolvimento do epicótilo, os cotilédones continuam parcialmente envolvidos pelos restos do fruto e assim permanecem até a sua total decomposição. Cerca de 10-15 dias após a emergência da radícula, aparecem os eófilos. Os cotilédones permanecem em atividade cerca de 2-4 meses, caindo apenas quando a planta jovem atinge cerca de 0,8-1m de altura. O rápido crescimento do epicótilo e do sistema radicular é um evidente mecanismo de defesa contra os períodos de inundação anual que ocorrerão no ano seguinte ao da germinação, contrastando com o lento crescimento das espécies das matas de terra firme. Este tipo de germinação é considerado um início de transição para o tipo de germinação criptocotiledonar, aceito pela maioria dos autores como o mais evoluído (Lima, 1982).

Cultivo e manejo

Espécie de fácil propagação, tanto por sementes como por estacas (Revilla, 2001). A semente alcança um poder germinativo de até 71% em um período de 18 a 25 dias (Revilla, 2001). Lima (1982) cita que as sementes possuem um período de dormência que varia de 1-3 meses e Silva *et al*. (1988) que possui germinação rápida, ocorrendo em até 60 dias. Em condições de sementeira, a germinação natural desta espécie apresentou taxa de 91% com índice de velocidade de emergência de 1,40, indicando germinação abundante e homogênea. As primeiras emergências foram observadas 10 dias após a semeadura, sendo maior a frequência de germinação dos 10 aos 30 dias. O tipo de germinação é hipógea e, neste ensaio, alcançou 45 dias (Silva *et al*., 1988).

Recomenda-se que o transplante das mudas para o campo definitivo seja feito em 7 a 8 meses depois da germinação, quando a planta apresenta altura média de 35cm (Revilla, 2001).

Na propagação vegetativa, a colheita de estacas é feita, em geral, logo após a coleta dos frutos. O tamanho das estacas pode ser de 50 a 100cm de comprimento, com um diâmetro entre 5 e 8cm. Para fincar as estacas, as mesmas são introduzidas no solo uns 40cm. É comum encontrar plantas de regeneração natural ao pé das árvores adultas, as quais podem ser utilizadas para plantação. Em dias chuvosos, as mudas podem ser replantadas diretamente no campo definitivo. Quando a distância for grande, é necessário transportar as plantas a um viveiro de adaptação ou a sacos plásticos contendo aproximadamente 4kg de terra. O plantio definitivo é efetuado após 1 a 3 meses, dependendo do tamanho da planta. Quanto aos enxertos, tem-se observado sua compatibilidade com a própria fava-bolacha. Esta prática é recomendável para reduzir a altura da planta e para atingir precocidade na produção de frutos (Revilla, 2001).

A época de plantar em zonas não inundáveis é durante a chuva intensa (novembro e dezembro). Em zonas inundáveis, deve-se plantar no início da vazante. O espaçamento adequado varia de 6 a 10m entre fileiras e entre plantas. Para estabelecer cercas vivas, recomenda-se uma distância entre plantas de 3 a 5m. Na terra firme, o controle de ervas daninhas deve ser realizado com uma frequência de 2 a 3 meses ao redor da planta e recomenda-se também a aplicação de matéria orgânica. Nas várzeas, o requerimento nutritivo desta é coberto em grande parte pela sedimentação do rio, sendo praticamente desnecessário realizar adubação (Revilla, 2001).

Essa espécie pode ser consorciada com jenipapo, ou com outras frutíferas de ciclo curto, ou estratos inferiores com araçá, mamão, banana e macaxeira (Revilla, 2001).

As folhas podem ser atacadas por formigas do gênero *Atta*. O fruto é atacado pela broca da semente (coleóptero) (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e Processamento

COLETA

A colheita dos frutos caídos no solo realiza-se manualmente. Este trabalho deve ser efetuado o quanto antes para evitar a deterioração dos frutos por ataque de fitófagos. Podem ser colhidos também diretamente da árvore. Nas áreas inundáveis, os frutos são coletados na água, perto da árvore mãe. Nos ambientes naturais, as plantas nativas produzem os frutos nos meses de abril e maio, exatamente quando a enchente atingiu os pés da árvore, sendo assim, os frutos que caem na água e bóiam são colhidos, pois podem ficar boiando durante 3 a 5 meses (Revilla, 2001).

A colheita da casca realiza-se com a ajuda de um facão. Para não afetar a fisiologia da árvore, deve-se evitar extrair quantidade excessiva de casca. A coleta é realizada nos meses de abril a maio quando os frutos estão maduros (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

As sementes são recalcitrantes e perdem suas qualidades rapidamente, por isso, há necessidade de refrigeração; após colher a casca, recomenda-se secá-la ao sol durante 3 ou mais dias, o que permite uma conservação prolongada. Devem-se realizar os cortes em pedaços pequenos, para seu melhor aproveitamento. As cascas secas podem ser armazenadas por até 6 meses, e os frutos, em extrato alcoólico, por mais de 1 ano. Sementes refrigeradas, de 3 a 6 meses (Revilla, 2001).

Utilização

Planta característica das regiões tropicais que possui propriedades medicamentosas e uso paisagístico, dentre outros.

CERA

O exsudado do caule é uma goma inodora, pouco solúvel em água, de coloração vermelha escura, com alta porcentagem de tanino. É o conhecido "verniz coumaté", da Guiana, muito utilizado na madeira para restabelecer o brilho primitivo quando danificada (Guimarães *et al*., 1993).

MEDICINAL

Esta espécie é pouco empregada em sistemas de produção agrícola na região amazônica, entretanto, apresenta um bom potencial, especialmente para as áreas inundáveis, como componente arbóreo superior, orientado à produção de sementes para uso medicinal (Revilla, 2001).

A planta serve para tratar porrigem ou feridas (Johnston & Colquhoun, 1996) e também é muito usada pelos nortistas de algumas regiões para tratar outras micoses superficiais (Piedade, 1991). Os Crioulos e os Palikur usam as folhas em unguentos para tratar doenças de pele (Duke & Vasquez, 1994).

Os frutos de *V. guianensis*, depois de amassados e triturados, são utilizados no tratamento de certas dermatoses por habitantes do Brasil (Amapá, Amazonas e Pará), Colômbia, Venezuela e Guiana Francesa (Lima, 1982). Durante a época em que a planta encontra-se em fase de frutificação, os frutos são coletados, macerados e aplicados diretamente nos locais afetados pelos fungos (Piedade, 1991). O suco acre do fruto também é empregado contra as efélides (Revilla, 2002a) e no tratamento de impigens (Ducke, 1925), sendo considerado um bom antimicótico (Revilla, 2001). Contra o panarício e coceiras, usar 1 fava média da planta picada e misturar meio copo de álcool a 96ºGL e meio copo de água filtrada, ou 1 copo de cachaça. Deixar macerando em um frasco escuro por 10 dias. Aplicar sobre as lesões (Silva, 2003).

As sementes são indicadas para tratar pano branco e impigens e, para isso, devem ser descascadas, raspadas, para a retirada da polpa, e pulverizadas no local. Ou devem ser raspadas, espremidas e o "leite" deve ser passado no local. Ou ainda devem ser maceradas em álcool. Com esses procedimentos, em um mês obtém-se a cura. Deve ser empregada somente a fava fresca, pois a seca não tem efeito (Amorozo & Gély, 1988). A pomada resultante das sementes amassadas com banha ou vinagre é usada para a cura de impigens, sardas ou pano-branco (Guimarães *et al*., 1993).

Os Crioulos e os Palikur usam as sementes em unguentos para tratar doenças de pele e, quando frescas, são usadas em cataplasma para tratar sarnas, herpes e outras erupções cutâneas; a casca pode ser adicionada para se ter um tratamento mais efetivo (Duke & Vasquez, 1994). A população das regiões do médio e baixo Amazonas utiliza sementes maceradas com cachaça, álcool, vinagre ou solvente oleoso, aplicando diretamente sobre a pele para curar micoses produzidas por fungos dermatófitos que causam infecções superficiais apenas nos tecidos mortos da pele, ou no estrato córneo, unhas e pêlos (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995).

As cascas do caule ou das raízes também podem ser usadas em tratamentos de micoses superficiais, quando a planta não está no período de frutificação. Estas são maceradas e colocadas imersas em álcool para a obtenção de uma tintura que é aplicada nos locais afetados pelo fungo (Piedade, 1991). A incisão da casca do caule é um bom adstringente (Revilla, 2002a). A seiva gomosa serve também para tratar as efélides. O líquido obtido por expressão é aplicado, duas a três vezes por dia, nas regiões afetadas (M*atta*, 2003).

ORNAMENTAL

Devido à bela floração que apresenta, esta espécie é usada em parques e jardins (Guimarães *et al*., 1993). Apresenta um crescimento muito rápido (Lima, 1982).

TÓXICO

Madeira e frutos parecem ser tóxicos (Roosmalen, 1985).

OUTROS

Em sistemas inundáveis, pode ser empregada como cerca viva ou limítrofe (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

Madeira de cor castanho claro, com estrias amarelas, boa para construção civil e marcenaria. É resistente, mas de textura grosseira e densidade de 0,80g/cm^3 (Le Cointe, 1947). Muito resistente à umidade (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995). Torna-se mais escura em exposição à luz. Tem odor indistinto, gosto excessivamente amargo, superfície lustrosa quando polida, textura média, grã irregular. É boa de se trabalhar, recebendo bom acabamento. Pode ser empregada em construção civil, marcenaria, carpintaria, postes e caixas industriais (Guimarães *et al*., 1993). As constantes químicas são: índice de refração de 1,4627; índice de Huebl de 72,63. O rendimento em óleo é de 12,40%, é semi-sólido, de cor castanho escura (Pesce, 1941).

A madeira possui como características macroscópicas "parênquima abundante, amarelado, bem visível a olho nu, contrastado aliforme, de aletas curtas e largas, tipicamente losangular confluente, formando pequenos trechos oblíquos ou longos, e também ocasionalmente em linhas finas terminais, delimitando as camadas de crescimento. Poros visíveis a olho nu, médios (até 0,2 a 0,3mm), alguns grandes (poucos até 3 por mm^2) apresentando-se solitários, geminados, e em pequenas cadeias radiais, vazios. Linhas vasculares bem visíveis a olho nu, largas e longas, contendo substâncias. Raios no topo finos e numerosos, apenas visíveis com auxílio de lente, apresentando certa uniformidade na largura e espaçamento; na face tangencial são baixos e irregularmente dispostos; na face radial são contrastados. Camadas de crescimento mal definidas. Máculas medulares e canais secretores não foram observados" (Piedade, 1991).

Do extrato metanólico das cascas do caule dessa espécie foram isolados os seguintes compostos: as antraquinonas crisofanol, fisciona e emodina bem como o triterpeno ácido oleanólico e a lactona do ácido diidromacaerínico (Piedade & Wolter-Filho, 1988), além de elevada porcentagem de tanino (Revilla, 2002b).

Desta espécie se obtém, por incisão no tronco, um tanóide que apresenta a forma de fragmentos irregulares e angulosos, gosto adocicado e adstringente, inodoro, com coloração vermelho-escura, sendo uns fragmentos lustrosos e outros não; pouco solúvel na água e ainda menos no álcool. A sua riqueza em tanóide varia de 34 a 37% (M*atta*, 2003).

Na literatura, já foi relatada a ocorrência de ácido 9-antronacrisofânico, 9-antronafisciona e 10-antronafisciona no cerne desta espécie, e supõe-se que estas substâncias sejam responsáveis pelas propriedades irritantes à pele das pessoas que manuseavam a madeira importada pela Alemanha dos países latino-americanos (Piedade & Wolter-Filho, 1988).

Análises das folhas verdes mostraram que possuem total de tanino molecular de 0,37%, com nível de polimerização de 1,53; total de terpenóides de 0,16% e relação de procyanidin (epicatechin + catechin + taxifolin), prodelphinidin (epigallocatechin + gallocatechin + ampelopsin e propelargonidin (epiafzelechin+afzelechin) de 36:0:64 (Hernes & Hedges, 2004). É uma espécie que apresenta média quantidade de alcalóides (Rocha *et al*., 1968).

Testes *in vitro* mostraram que o extrato etanólico foi ativo contra fungos do gênero *Tricophyton* observados nas afecções cutâneas no homem e nos animais domésticos, o que pode justificar seu uso no tratamento de micoses superficiais ocasionadas por fungos dermatófitos. Ensaios indicaram o crisofanol como o principal responsável pelas propriedades antifúngicas. Isolado, apresentou as mesmas atividades (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1995).

Dermatófitos submetidos ao teste de sensibilidade *in vitro* mostraram-se sensíveis às soluções utilizadas (A - extrato etanólico das cascas do caule/ Dimetilsulfóxido, 9:1; B- extrato etanol/éter, 1:1 das cascas do caule/Dimetilsulfóxido, 9:1; C- crisofanol/ Dimetilsulfóxido, 9:1; D- fisciona/ Dimetilsulfóxido, 9:1) em graus variáveis e os melhores resultados foram apresentados pelas soluções A, nas diluições de 1:10 e 1:100 e C, nas diluições 1:10 e 1:100 (Piedade, 1991).

Extratos das sementes desta planta mostraram 50% de atividade nas fosfolipases A_2, substância responsável pelos processos pró-inflamatórios (Bernard *et al*., 2001).

Informações econômicas

Os frutos, cascas e folhas, bem com os extratos hidro-alcoólicos e alcoólicos, servem para o mercado consumidor local e regional, em feiras da cidade e, em pequena escala, para empresas de fitoterápicos (Revilla, 2001).

Esta espécie chega a produzir 250 sacos de 30kg, um total de 7.500kg de sementes (por cada 100 árvores). Em condição de extrativismo, estimam-se 7.500kg de frutos/ha com uma densidade de 100 árvores, produzindo um ganho de R$7.500,00/ha/ano. O ganho líquido anual deverá atingir em torno de R$ 5.000,00 a R$6.000,00/ha/ano (dados de 2001) (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para tratar feridas e micoses superficiais.
Caule	Seiva	Cera	Para recuperar o brilho das madeiras.
Caule	-	Medicinal	Adstringente; casca usada em doenças de pele.
Caule	Macerado	Medicinal	Tintura feita com o macerado utilizada em doenças de pele.
Caule	Seiva	Medicinal	Contra efélides.
Caule	-	Tóxico	Tóxico.
Folha	Unguento	Medicinal	Contra doenças da pele.
Fruto	Macerado	Medicinal	Tratamento de algumas dermatoses.
Fruto	Suco	Medicinal	Contra efélides e tratamento de impigens; é bom antimicótitco.
Fruto	-	Tóxico	Tóxico.
Inteira	Integral	Outros	Como cerca viva ou limítrofe.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso em parques e jardins.
Raiz	Macerado	Medicinal	Tintura utilizada contra fungos.
Semente	-	Medicinal	Contra doenças de pele.
Semente	Cataplasma	Medicinal	Contra sarnas, herpes e outras erupções cutâneas.
Semente	Macerado	Medicinal	Contra fungos dermatófitos.
Semente	Pasta	Medicinal	Amassada com banha ou vinagre é usada para curar impingem, sardas, pano-branco.
Semente	Unguento	Medicinal	Contra doenças da pele.

Quadro resumo de uso de *Vatairea guianensis* Aubl

Photos.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A_2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, 2001.

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

DUCKE, W.A. As leguminosas do Estado do Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.209-243, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agronômico Norte, 1949. 248p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FEARNSIDE, P.M. Wood density for estimating forest biomass in Brazilian Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v.90, p.59-87, 1997.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI/AM, 1996. 119p.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

HERNES, P.J.; HEDGES, J.I. Tannin signatures of barks, needles, leaves, cones and wood at the molecular level. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, v.68, n.6, p.1293-1307, 2004.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LIMA, H.C. de. Revisão taxonômica do gênero *Vatairea* Aublet (Leguminosae – Faboideae). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.26, p.173-202, 1982.

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

OLIVEIRA, F.A.; MYAWAKI, A.; MOURA, R.J.; FERRAZ, C.S. Performance de desenvolvimento e crescimento de espécies pioneiras e clímax na reabilitação de áreas alteradas na Amazônia Oriental. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANAL, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.720.

PAROLIN, P. Seed germination and early establishment of 12 tree species from nutri*ent*-rich and nutri*ent*-poor Central Amazonian floodplains. **Aquatic Botany**, v.70, p.89-103, 2001.

PAROLIN, P. Submergence tolerance vs. escape from submergence: two strategies of seedling establishment in Amazonian floodplains. **Environmental and Experimental Botany**, v.48, p.177-186, 2002.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PIEDADE, L.R. **Contribuição ao estudo químico de plantas da Amazônia**: *Vatairea guianensis* Aubl. – Fabaceae. 1991. 137f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1991.

PIEDADE, L.R.; WOLTER FILHO, W. Antraquinonas de *Vatairea guianensis* Aubl. (Fabaceae). **Acta Amazônica**, Manaus, v.18, n.4-3, p.185-187, 1988.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. v.2.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L.

Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, M.F.; GOLDMAN, G.H.; MAGALHÃES, F.M.; MOREIRA, F.W. Germinação natural de 10 leguminosas arbóreas da Amazônia. I. **Acta Amazônica**, Manaus, v.18, n.1-2, p.9-26, 1988.

SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.S.; RIBEIRO, I.C.; LOBO, M.G.A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira – lista prévia. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.193-237, 1989.

WITTMANN, F.; JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T.F. The varzea forests in Amazonia: flooding and the highly dynamic geomorphology interact with natural forest succession. **Forest Ecology and Management**, v.196, n.2-3, p.199-212, 2004.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Coutoubea spicata Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | fel-da-terra (Bahia); arabu (Pará); carne-seca, puruvá, cutúbea (região amazônica); alfinetes, boca-de-sapo, cutubea, erva-de-bicho, fel-da-terra, genciana, genciana-do-brasil, gentiana-do-brasil, papai-nicolau, penciana-do-brasil, ra-amargosa, raiz-amargosa. **Outros Países |** diambarana, baracuare (Colômbia). Witang tusnaka (Ulwa).

Descrição botânica

"Erva ou sub-arbusto ereto, variando de 20cm a 1m de altura; raízes longas, ramificadas, delgadas ou robustas, lenhosas de 3-18cm de comprimento; caule fistuloso, cilíndrico com 2-6mm de diâmetro; entrenó variando de 1,5-8cm de comprimento; folhas decussadas às vezes verticiladas, sésseis, membranáceas, lanceoladas, lanceolado-obovadas, obovado-oblongas, agudas no ápice e semi-amplexicaules na base, com 3-12cm de comprimento. Inflorescências dispostas em espigas, terminais ou axilares, variando de 3-30cm de comprimento. Flores ora laxas, ora congestas, alvas ou amarelas. Os exemplares que apresentam laxas, geralmente, têm as flores da base da inflorescência opostas e as superiores verticiladas; aquelas que apresentam as flores congestas são, geralmente, verticiladas desde a base até o ápice; botão floral lanceolado agudo, acuminado, do mesmo comprimento ou, quando próximo à antese, mais curto, bractéolas 3, a inferior lanceolada, aguda e as laterais aderentes ao cálice lanceolado-ovadas. Cálice variando de 6-8mm de comprimento, com lacínios agudos ou acuminados, coriáceos na porção mediana e hialinos na margem, do mesmo comprimento ou às vezes, ultrapassando o tubo da corola; corola campanulada, marcescente de 1,2-1,6cm de comprimento, 2-3cm de comprimento, 2-3mm de diâmetro, lobos eretos, lanceolado-ovados, na flor em estágio de envelhecimento reflexos, com 5-8mm de comprimento e 2-3mm de largura. Estames com filetes 4-6mm de comprimento ou do mesmo comprimento ou às vezes mais curtos; anteras oblongas, obtusas 2-3mm de comprimento; ovário elíptico ou lanceolado, 2,8-3mm de comprimento, estreitando-se em direção ao ápice, estilete filiforme 3-4mm de comprimento, dilatando-se no estigma bilobado, lanceolado ou ovado com lobos eretos, carnosos, profusamente papilosos; cápsula tão longa quanto o cálice; elíptica, lanceolada, coriácea, aguda no ápice, com estiletes persistentes e só caducos muito tarde" (Guimarães & Klein, 1985).

» Informações adicionais

C. spicata Aublet apresenta variabilidade, principalmente no que se relaciona às inflorescências, ora laxas, ora densas, curtas ou às vezes muito longas (Guimarães & Klein, 1985).

Esta espécie, às vezes, é citada em etiqueta como *Coutoubea capitulata*, provavelmente devido à forma da inflorescência que pode ser, algumas vezes, curta e congesta (Guimarães & Klein, 1985).

O nome do gênero *Coutoubea* descrito por Jean Baptiste C.F. Aublet refere-se a um nome popular e comum nas Guianas e inclui cinco espécies tropicais encontradas na América do Sul e no Brasil, sendo algumas delas medicinais (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

C. spicata é também conhecida como "La Coutoubée Blanche" em alusão ao nome *Coutoubea* como é conhecida pelos índios Galibés, tribo indígena da margem esquerda do rio Uaça (Guimarães & Klein, 1985).

Distribuição

Espécie reportada nas Américas Central e do Sul (Schaufelberger *et al*., 1987) e na América do Norte, no México. Na América Latina é encontrada na Guatemala, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Trinidad, São Vicente, Guiana Inglesa, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Brasil (Roraima, Rondônia, Amapá, Amazonas, Pará, Maranhão, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Goiás) (Guimarães & Klein, 1985). Também encontrada no sul do país (Revilla, 2002).

Aspectos ecológicos

Característica de mata de terra firme (Revilla, 2002). Planta anual (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), encontrada em altitudes que variam de 20-1400 m.s.n.m., em savanas, capoeiras, em solos argilosos, à margem dos babaçuais, terrenos rochosos, sendo frequente ainda em terrenos alagadiços (Guimarães & Klein, 1985).

Utilização

É utilizada, principalmente, pela população da região amazônica, como medicinal, mostrando eficácia no tratamento de dores, males gastrintestinais e menstruais.

MEDICINAL

Toda a planta é amarga, boa emanagoga, tônica, febrífuga e anti-helmíntica (Le Cointe, 1947). È útil contra amenorréia (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A parte aérea é empregada popularmente como estimulante gastrointestinal (Schaufelberger *et al*., 1987).

A folha é útil como tônica, vermífuga e emenagoga (Revilla, 2002). Em decocção, pode ser empregada contra dores e febres (Coe & Anderson, 1999). A raiz e a folha podem ter usos, sob a forma de decocção e infusão, como estomáticas, febrífugas, anti-helmínticas, contra as obstruções das vísceras e infecções intestinais (Guimarães & Klein, 1985). Na região amazônica, a decocção das raízes é usada contra febre, desordens estomacais, amenorréia e como vermífugo (Di Stasi & Hiruma–Lima, 2002).

TÓXICO

Alguns botânicos relatam que *C. spicata* possui toxicidade para bovinos e que a planta, administrada por ingestão forçada, provoca a morte do animal. Após 8 a 10 horas, há sintomas de inquietação, paralisia do rumem, além do aumento da frequência respiratória e cardíaca (Guimarães & Klein, 1985).

» Informações adicionais

Dois flavonóis glicosilados, geralmente não encontrados em Gentianaceaes, foram isolados das partes aéreas de *C. spicata*. Trata-se de clovin e da nova quercetina 3-*O*-rhamnosyl-(1→6)-(4”-*trans*-*p*-coumaroyl)galactoside 7-*O*-rhamnoside (4”-*trans*-*p*-coumaroylclovin). Os princípios amargos foram denominados como gentiopicrin e swertiamarin (Schaufelberger *et al*., 1987).

Em busca de plantas vasoativas, extratos de plantas, incluindo *C. spicata*, foram testados para avaliar o efeito vasodilatador das mesmas sobre a aorta de ratos, após contração induzida por norepinefrina. Os extratos dos ramos e folhas de *C. spicata* não mostraram habilidade vasodilatadora significativa (Slish *et al*., 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Como estimulante gastrointestinal, emanagoga, tônica, febrífuga e vermífuga e contra amenorréia.
Folha	-	Medicinal	Tônica, vermífuga, emenagoga, febrífuga.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra dores e febres. Como estomática, febrífuga, anti-helmíntica, contra as obstruções das vísceras e infecções intestinais.
Folha	Infusão	Medicinal	Como estomática, febrífuga, anti-helmíntica, contra as obstruções das vísceras e infecções intestinais.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra febre, desordens estomacais, amenorréia e como vermífugo, contra as obstruções das vísceras e infecções intestinais.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Infusão	Medicinal	Como estomática, febrífuga, anti-helmíntica, contra as obstruções das vísceras e infecções intestinais.

Quadro resumo de uso de *Coutoubea spicata* Aubl

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

GUIMARÃES, E.F.; KLEIN, V.L.G. Revisão taxonômica do gênero *Coutoubea* (Gentianaceae). **Rodriguésia**, v.37, n.62, p.21-45, jan./jun. 1985.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SCHAUFELBERGER, D.; GUPTA, M.P.; HOSTETTMANN, K. Flavonol and secoiridoid glycosides from *Coutoubea spicata*. **Phytochemistry**, v.1, n.8, p.2377-2379, 1987.

SLISH, D.F.; UEDA, H.; ARVIGO, R.; BALICK, M.J. Ethnobotany in the search for vasoactive herbal medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v.66, n.2 p.159-165, aug. 1999.

VATTIMO, I. de. Chenopodiaceae do estado da Guanabara. **Rodriguésia**, v.25, n.37, p.123-131, 1966.

VOEKS, R.A. Tropical forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

Tachia guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | alumã (Bahia); caferana, falso-café, fel-da-terra, jacaré-arú, jacuruarú, jacuruarua, javaruarú, quassia, quassia-amargosa, quassia-do-Pará, quina-amargosa, quina-do- mazonas, raiz-amargosa, raiz-de-jaréassu, raiz-de-jaré-assu, tingua-aba, tuparapó, tuperoba, tuparube, tuparubo, tupurubo, quina-cruzeiro, t*inga*ciba-do-pará, tinguá-aba. **Outros Países |** tachi (Guiana Francesa).

Descrição botânica

"Arbusto de 1,5-3,0m de altura, com ramos desde a base, quadrangulares, fistulosos, opostos em cruz, com folhas de 15-25cm de comprimento e de 6,5-10,0cm de largura, oblongo-elípticas, acuminadas, lisas, lustrosas, coriáceas, com as nervuras peninérveas e a mediana na parte inferior muito saliente e de pecíolo curto. Flores nas axilas das folhas, solitárias, sésseis, eretas, com a corola de limbo dividido em cinco partes e colorida de amarelo, com tubo muito longo e estreito, tendo cerca de 8cm de altura e com um cálice tubuloso, penta-alado de 10 a 14mm de comprimento, amarelado, tendo dentes ovais triangulares e agudos. Fruto cápsula oblonga, coriácea, bivalvular, contendo um grande número de sementes pequenas, coloridas de pardo, lustrosas. Raiz comprida, lenhosa, de casca um tanto suberosa e entrecasca fina, de cor pardacenta clara e de sabor muitíssimo amargo" (Peckolt, 1916).

» Informações adicionais

O nome vulgar caferana quer dizer café falso e vem do aspecto dos frutos que se assemelham aos do cafeeiro (Fonseca, 1939) ou da semelhança do porte da planta com o porte do cafeeiro. O nome quina cruzeiro vem do fato dos ramos serem opostos em cruz e fel-da-terra é dado pelo sabor extremamente amargo que possuem as suas raízes (Peckolt, 1916).

Em Santarém e Obidos (Pará) o nome caferana é dado a várias espécies do gênero *Faramea* (da família Rubiaceae) (Fonseca, 1939) e no Baixo Amazonas, uma planta do gênero *Faramea* também é conhecida por caferana (Peckolt, 1916).

Distribuição

Planta originária do Brasil, ocorrendo principalmente no Amazonas (Vieira & Albuquerque, 1998). Reportada ocorrência também no Acre (The New York Botanical Garden, 2004), Barra do Rio Negro e Ceará. No entanto, no nordeste não aparece em abundância como no Amazonas. Cresce também em grande quantidade na Guiana Francesa (Peckolt, 1916).

Aspectos ecológicos

Planta herbácea encontrada nas grandes matas marginais do rio Japurá, Alto Amazonas e nas florestas de São Gabriel Cachoeira. É rara no Baixo Amazonas (Peckolt, 1916). Também característica de áreas de cultivo e capoeiras (Revilla, 2002).

O tronco e galhos são ocos e sempre habitados por formigas (Le Cointe, 1947).

Utilização

Essa erva tem diversas aplicações na medicina popular sendo, muitas vezes, reportada como antipalúdica. Além disso, possui atividades digestivas, vermífugas, entre outras. No entanto, deve-se tomar cuidado com seu uso, pois dependendo da dose empregada pode ser fatal.

MEDICINAL

Tônica e vermífuga é empregada nas dispepsias, nas febres intermitentes, nas afecções do estômago e nas fraquezas orgânicas. É também antipalúdica. Para uso geral, ferve-se em 1 litro de água 16g de caferana durante 15 a 30 minutos. Deixar esfriar, coar e beber de quatro a cinco xícaras durante todo o dia (Vieira & Albuquerque, 1998). Possui reconhecida propriedade anti-térmica sendo, por alguns autores, comparada ao ácido salicílico sobre as fermentações. Além disso, em dose superior a 0,10g determina, no organismo, um estado de adinamia com quadros de vômitos, micções e baixa da temperatura central e periférica. Uma dose de 1,0g leva à morte do animal dentro de 4h (Peckolt, 1916). A planta toda contém taquinina, ácido táquico, resina, ácido resinoso e cafeína, além da caferamina e glicosídio (Vieira & Albuquerque, 1998).

Os sertanejos consideram a infusão da quina-do-pará como o melhor preventivo da febre palustre e dizem que seu efeito é superior ao da quinina (Peckolt, 1916). Já segundo M*atta* (2003), as cascas da raiz e do caule são tidas como tônico, estomático e antifebril, porém não aplicada ao paludismo. A posologia para seu uso é: tintura de 2 a 4 gramas por dia; extrato fluido até 2 gramas. Pó até 3 gramas; infusão 4/250, às colheres de 2 em 2 horas. A infusão da haste e da raiz serve também como tônico, vermífugo, antifebril, antidispéptica e antipalúdica (Revilla, 2002).

A casca da raiz é empregada pela população como um poderoso medicamento contra as febres intermitentes e também como tônico e antidispéptico. Essa parte da planta é empregada em forma de infusão, decocção, em pó ou tintura. O pó é ministrado na dose de 0,50-1,0g, 4 vezes ao dia; a infusão de 4g da casca para 200g d'água fervendo, um cálice de 2 em 2 horas; o cozimento de 10-20g, para 1000, de coadura, é usado na dose de alguns cálices por dia, adoçado ou em mistura com vinho do Porto. A tintura de uma parte das cascas para 5 de álcool 85° é usada na dose de 4,0g em 100 d'água, às colheradas de hora em hora, nos acessos febris (Peckolt, 1916).

Característica/ composto	Quantidade
Umidade	6,173g
Caferanina cristalizada	0,137g
Taquinina amorfa	0,679g
Ácido táquico cristalizado	0,050g
Resina a	0,063g
Resina b	1,326g
Ácido resinoso	2,250g
Substância gordurosa	0,264g
Amido	0,600g
Matéria extrativa, substâncias albuminóides,	
gomosas, celulose, etc	78,632g
Sais inorgânicos (cinzas)	9,876g

Os habitantes do interior do Amazonas empregam, contra disenterias, o seguinte cozimento: raiz de caferana contusa (40g), cascas de laranjas amargas (30g) e cascas preciosas (30g). Esse cozido é usado diariamente no lugar da água. Além desse cozido, os silvícolas amazônicos fazem também um preventivo das febres intermitentes com sementes de seringueira, raiz de salsaparrilha, cascas de caferana e cascas preciosas, que é usado como bebida diária (Peckolt, 1916).

O extrato hidroalcoólico das cascas da raiz de quina-do-pará é usado na dose de 0,01-0,05g em pílulas, algumas vezes ao dia como antifebril. Para combater as febres das crianças, costumam empregar a mistura de 1,0g de tintura da raiz de caferana com 60,0g de xarope simples ou de café, na dose de uma colherinha das de chá, 3 vezes ao dia (Peckolt, 1916).

Analisadas quimicamente (Peckolt, 1916), 100g das cascas das raízes secas apresentaram a seguinte composição:

O lenho da árvore possui sabor fortemente amargo e 1000g do mesmo, analisado quimicamente (Peckolt, 1916), forneceu a seguinte composição:

Característica/ composto	Quantidade
Umidade	87,500g
Caferanina	0,832g
Taquiinina amorfa	2,928g
Ácido táquico cristalizado	0,666g
Resina amarga	0,773g
Resina neutra	1,166g
Ácido resinoso	5,091g
Substância gordurosa	1,366g
Amido	19,000g
Matéria extrativa, substâncias albuminóides,	
gomosas, celulose, etc	849,000g
Sais inorgânicos (cinzas)	30,000g

» Informações adicionais

Extratos de *T. guianensis*, testados em roedores com malária, mostraram atividade parcial e realizaram uma inibição de 40-50% na multiplicação de *Plasmodium berghei* (Carvalho *et al*., 1991).

A planta apresenta ação coagulante sobre a gema do ovo e impede a fermentação de vibriões lácteos (Peckolt, 1916).

Dados socioculturais

Planta muito importante entre os yorubás. Erva com propriedade de largar na água as substâncias de que dispõe. Produz uma verdadeira limpeza no estômago e intestinos. A limpeza é geral e completa. Pertence a Xangô e Oxum; tem aplicações nas obrigações de cabeça e nos abô (Portugal, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Propriedade antitérmica. Como tônica e vermífuga é empregada nas dispepsias, nas febres intermitentes, nas afecções do estômago e nas fraquezas orgânicas.
Caule	Infusão	Medicinal	Como tônico, estomático, antifebril, vermífugo e antidispéptica.
Raiz	Infusão	Medicinal	Contra febres intermitentes e também como tônico, estomático, anti-dispéptico, vermífugo e como antipalúdica.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra febres intermitentes e também como tônico e anti-dispéptico e para disenterias.
Raiz	Extrato	Medicinal	Como antifebril.
Raiz	Pó	Medicinal	Contra febres intermitentes e também como tônico e anti-dispéptico.
Raiz	Tintura	Medicinal	Contra febres intermitentes e também como tônico e anti-dispéptico.

Quadro resumo do uso de *Tachia guianensis* Aubl

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CARVALHO, L.H.; BRANDÃO, M.G.;SANTOS-FILHO, D.; LOPES, J.L.; KRETTLI, A.U.Antimalarial activity of crude extracts from Brazilian plants studied *in vivo* in *Plasmodium berghei*-infected mice and *in vitro*

against *Plasmodium falciparum* in culture. **Brazilian Journal Medicinal Biology Research**, v.24, n.11, p.1113-1123, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.pubmed.com.br/>. Acesso em: 16/05/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenas. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.1, p.37-49, out. 1939.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

M*ATTA*, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

PECKOLT, W. **Contribuição ao estudo das falsas quinas medicinais da América do Sul**. 1916. 255f. Dissertação (História Natural Médica) – Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1916.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987.153p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VIEIRA, L.S.; ALBUQUERQUE, J.M. de. **Fitoterapia** Tropical: manual de plantas medicinais. Belém: FCAP, 1998. 281p.

VINCKIER, S.; SMETS, E. Morphology, ultrastructure and typology of orbicules in Loganiaceae s.l. and related genera,in relation to systematics. **Review of Palaeobotany & Palynology**, v.119, p.161-189, 2002.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Gnetum leyboldii Tul.

Nomes Vulgares: Brasil | itoá, ituá. Corocoro (índios do alto rio Negro). **Outros Países |** bal huayo, bala-huayo, hambre huayo, paujíl ruro, shicsi, shikshi-huaiu.

Descrição botânica

"Cipó lenhoso geralmente robusto, apoiado em árvores altas até cerca de 30m; ramos com articulações dilatadas. Folha com pecíolo até 1,5cm de comprimento, lâmina coriácea variando de 15-20cm de comprimento por 6-12cm de largura, base arredondada ou subcordada e ápice agudo ou curto acuminado; nervura central levemente depressa na face superior e proeminente na inferior; nervuras laterais cerca de 4 pares, bastante distanciadas, fortemente arqueadas em direção ao ápice, obscuras na face superior. Inflorescência masculina em panícula laxa geralmente com ramos patentes, estróbilos com o pedicelo cerca de 3cm de comprimento, nódulos florais distanciados de apenas 1mm, ou menos, brácteas colares obcônicas, com numerosas flores masculinas e poucas femininas estéreis. Inflorescência feminina menos ramificada, com os nódulos florais separados em espaços de 0,5-1cm; flores femininas até 6 em cada bráctea colar, elipsóides, cerca de 4-5mm de altura com invólucro mais interno prolongado em tubo, 1mm exserto. Fruto maduro vermelho, oblongo, 4,5-5cm de comprimento e 2cm de diâmetro" (Cavalcante, 1978).

» Informações adicionais

Seis espécies afins são conhecidas na região amazônica pelo nome de ituá. *G. leyboldii* possui o nome vulgar de ituá-açú por ter seus frutos maiores que os das outras espécies do gênero, também encontradas na região (Cavalcante, 1979).

A casca de *G. leyboldii* exsuda um líquido claro que depois de seco é uma goma transparente (Silva *et al*., 1977).

A família Gnetaceae possui um único gênero, *Gnetum* (Andrade, 1971) e tem como característica a presença de óvulo nu. As gnetófitas já foram consideradas como um elo entre as gimnospermas e angiospermas, o que, aparentemente, era aceitável. No entanto, essa hipótese foi rejeitada por falta de suporte paleontológico, pois ainda não foi comprovada a existência de gnetófitas no cretáceo (período em que as angiospermas já dominavam). As espécies americanas da família mostram mais afinidades com as espécies africanas, fato que é explicável como uma decorrência da teoria da deriva continental. É de se supor que as gnetáceas poderiam ser um grupo muito antigo e as espécies atuais seriam relíctos porque, aparentemente, não produzem formas novas (Cavalcante, 1978).

Os grãos de pólen do gênero *Gnetum* são esferoidais e pequenos (maior diâmetro encontrado inferior a 25µ). Exina crassa, bem destacada, formando um anel saliente em volta do grão, a sexina e nexina apresentam-se mais ou menos com a mesma espessura ou a sexina às vezes mais espessa. Em G. leyboldii, a sexina assume a configuração de retículo espesso assemelhando-se a um tegillum sustentado por báculas. O leptoma varia de longo, bem definido e levemente sinuoso a curto, curvo e obscuro em todas as espécies do gênero; na espécie podem ser observadas zonas poróides (Andrade, 1971).

As espécies atuais amazônicas, do gênero, apresentam uma morfologia sem grandes variações, distinguindo-se facilmente das espécies asiáticas e africanas pela estratificação da exina com pilas muito evidentes, mas nunca espículas ou báculas como naquelas. Não se observa nas espécies amazônicas nenhuma estrutura que possa lembrar os sacci de grande maioria do pólen de coníferas, havendo, no entanto, semelhança morfológica com cicadáceas (Andrade, 1971).

Essa espécie é muito semelhante a *Gnetum nodiflorum*, sendo impossível a distinção de exemplares estéreis das duas espécies, pois a forma, consistência e tamanho das folhas são as mesmas em ambas. A distinção principal reside nas inflorescências, isto é, no afastamento dos nódulos florais, a forma das brácteas colares e, por último, os frutos (Cavalcante, 1978).

Distribuição

Planta de origem amazônica (Revilla, 2002). Ocorre nos Estados Unidos, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela. No Brasil é encontrada no Amazonas (Missouri Botanical Garden, 2004), Acre (The New York Botanical Garden, 2004) e no Pará, com ocorrência acentuada (Cavalcante, 1978).

Aspectos ecológicos

Espécie estreitamente relacionada a ambientes aquáticos, beiras de rios e igapós. Tem seu habitat quase invariável nas margens pantanosas ou periodicamente alagáveis, onde a parte inferior do caule fica submersa (Cavalcante, 1978). Segundo Revilla (2002), é planta característica de terra firme, em floresta primária e planícies inundáveis, várzeas e igapós.

As espécies de gnetáceas da Amazônia geralmente frutificam no último e primeiro trimestres do ano (Cavalcante, 1979). Essa espécie, assim como as outras ripícolas do gênero, tem a sua dispersão garantida pelas águas, que transportam os frutos a longas distâncias (Cavalcante, 1978).

Coleta, armazenamento e Processamento

ARMAZENAMENTO

Quando a farinha de ituá é produzida em grandes quantidades, é armazenada em paneiros (Cavalcante, 1978).

Utilização

Cipó que, apesar de endêmico, tem alguns proveitos e serventias, como alimento e isca. Suas propriedades são aproveitadas, principalmente, pelos caboclos e indígenas da região amazônica.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos contêm uma amêndoa comestível depois de assada (Silva *et al*., 1977). São consumidos frequentemente pelas populações caboclas e indígenas depois de assados em brasa e após a remoção da casca e amêndoas. As amêndoas também podem ser transformadas numa farinha, conhecida como farinha de ituá. Tanto o sabor dessa farinha, quanto do fruto assemelham-se ao da castanha-européia (*Castanea sativa*) (Cavalcante, 1978).

CORDOARIA

O caule, por ser constituído de fibras resistentes e duráveis, é aproveitado para diversas finalidades como cipó ou transformado em cordas rústicas. Para fazer cordas, o caule é batido com um cepo ou martelo e torcido em seguida. Estas cordas, geralmente, são usadas para o transporte de borracha, em "l*inga*das", que são formadas passando a corda pelo furo de várias "pelas" ou "bolas" de borracha. As "l*inga*das" ficam sobre a água e são transportadas a longas distâncias (Cavalcante, 1978).

ISCA

Nos rios e furos do estuário amazônico é frequente o uso de sementes dessa espécie como isca para a pesca do bacu (*Lithodorus dorsalis*), peixe de tamanho regular (Cavalcante, 1978).

» Informações adicionais

O caule possui gnetins A,B,C,D e E (Lins *et al*., 1982).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	Usado para fazer cordas rústicas.
Fruto	Assado	Alimento humano	Como alimento após a retirada da casca e amêndoas.
Semente	-	Isca	Como isca para a pesca do bacu.

Quadro resumo de uso de *Gnetum leyboldii* Tul

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ANDRADE, T.A.P. de. O pólen em plantas da Amazônia: família Gnetaceae (Gymnospermae). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1971. 5p. (Museu Paraense Emílio Goeldi. Boletim. Botânica, Nova série, 43).

CAVALCANTE, P.B. Contribuição ao conhecimento das Gnetáceas da Amazônia (Gimnospermas). **Acta Amazônica**, v.8, n.2, p.201-215, 1978.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

LINS, A.; RIBEIRO, M.N.S.; GOTTLIEB, O.R.; GOTTLIEB, H.E. Gnetins: resveratrol oligomers from *Gnetum* species. **Journal of Natural Products**, v.45, n.6, p.754-761, 1982.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Gnetum* leyboldi. St. Louis. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 20/04/2004.

OCCHIONI, P. Catálogo dos Ginospermos da flora do Brasil. **Rodriguésia**, v.11/12, n.22/23, p.121-131, 1949.

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Gnetum* leyboldi. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Gnetum venosum Spruce ex Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | ituá-açú, itoá-branco (Amazonas); ituá, itoá.

Descrição botânica

"Cipó robusto. Folha com pecíolo de 0,6-10mm de comprimento; lâmina elíptica ou obovado-oblonga, assimétrica, enegrecida quando seca, subcoriácea ou cartácea, 6-13cm de comprimento (raro até 15), por 3,5-6cm de largura, ápice agudo ou subacuminado, base obtusa ou arredondada; nervuras laterais bastante delicadas, cerca de 6-8 em cada lado da nervura central, às vezes em número diferente nos dois lados. Inflorescência masculina axilar, multiramificada, moderadamente laxa, com os entrenós de comprimento variável; brácteas florais conchiformes, contendo cerca de 12 até 20 flores masculinas e poucas femininas, estéreis; flor masculina isolada obcônica, cerca de 0,75mm de altura; inflorescência feminina menos ramificada, flor feminina oblongo-acuminada, cerca de 3mm de altura e 1mm de espessura, invólucro externo espesso-carnoso, o médio cartáceo, o interno delgado, prolongado em tubo. Fruto elíptico-oblongo, de 6-8cm de comprimento e 2,5-3cm de diâmetro (os maiores do gênero), ligeiramente assimétrico, ápice acuminado às vezes recurvado; invólucro externo (casca) de cor amarelada quando maduro, lenhoso, fibroso, o médio crustáceo, às vezes mostrando lacunas em corte transversal, invólucro mais interno cartáceo, algo aderido à nucela" (Cavalcante, 1978).

» Informações adicionais

Na região amazônica são conhecidas seis espécies afins pelo nome de ituá. Sendo que *G. venosum* possui o nome vulgar de ituá-açú por ter frutos maiores que as outras espécies da mesma família encontradas na região (Cavalcante, 1979).

A família possui o óvulo nu. As gnetófitas já foram consideradas como um elo entre as gimnospermas e angiospermas o que, aparentemente era aceitável. No entanto, essa hipótese foi rejeitada por falta de suporte paleontológico, pois ainda não foi comprovada a existência de gnetófitas no cretáceo (período em que as angiospermas já dominavam). As espécies americanas da família mostram mais afinidades com as espécies africanas, fato que é explicável como uma decorrência da teoria da deriva continental. *G. venosum* é a espécie que tem frutos maiores e uma de suas notáveis características são as folhas enegrecidas quando secas. Tais particularidades tornam a espécie inconfundível, mesmo em estado estéril (Cavalcante, 1978).

Os grãos de pólen do gênero são esferoidais e pequenos (maior diâmetro encontrado inferior a 25µ). Exina crassa, bem destacada, formando um anel saliente em volta do grão, a sexina e nexina apresentam-se mais ou menos com a mesma espessura ou a sexina às vezes mais espessa. A sexina apresenta-se ornamentada por pilas de caput quase esférico e collum curto e, no caso da espécie *venosum*, disposta em toda a superfície do grão. O leptoma do gênero varia de longo, bem definido e levemente sinuoso à curto, curvo e obscuro; na espécie podem ser observadas zonas poróides (Andrade, 1971).

As espécies atuais amazônicas, do gênero *Gnetum* apresentam uma morfologia sem grandes variações, distinguindo-se facilmente das espécies asiáticas e africanas pela estratificação da exina com pilas muito evidentes, mas nunca espículas ou báculas como naqueles. Não se observa nas espécies amazônicas nenhuma estrutura que possa lembrar os sacci de grande maioria do pólen de coníferas, havendo, no entanto, semelhança morfológica com cicadáceas (Andrade, 1971).

Distribuição

Nativo da região amazônica (Kuhlmann, 1980), ocorrendo no Pará e Amazonas, mas não indo além de Manaus (Cavalcante, 1991).

Aspectos ecológicos

Habita matas primárias de terra firme, utilizando árvores como suporte para atingir o dossel (Oliveira *et al*., 1991). Cresce nas margens inundáveis dos rios onde parte do tronco permanece sob a água durante os períodos de enchentes (Cavalcante, 1991). Geralmente não é encontrada no interior das matas, mas sim, nos limites desta com os rios, furos, canais e igarapés, nas margens pantanosas ou periodicamente alagáveis. É frequente nas várzeas do estuário (Cavalcante, 1978).

As espécies de gnetáceaes da Amazônia geralmente frutificam no último e primeiro trimestres do ano (Cavalcante, 1979) e têm a dispersão garantida pelas águas que transportam os frutos a longas distâncias (Cavalcante, 1978).

Coleta, armazenamento e Processamento

ARMAZENAMENTO

A farinha de ituá é armazenada em paneiros (Cavalcante, 1991).

PROCESSAMENTO

A fibra dessa planta pode ser obtida pelo esmagamento e imersão dentro d'água (Kuhlmann, 1980). Corta-se a haste ou os ramos em pedaços de 30-50cm de comprimento. Com um pau roliço e forte, bate-se vigorosamente nesses pedaços colocados sobre um cepo de madeira ou uma pedra, para separar as partes lenhosas. A operação é facilitada imergindo-se o material em água, de tempo em tempo e agitando-o fortemente. Depois de repetir a operação várias vezes obtém-se uma fibra resistente, macia e sedosa (Medina, 1959).

Utilização

Cipó com aproveitamento, principalmente, pelos caboclos e indígenas da região amazônica.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são frequentemente consumidos pelas populações caboclas e indígenas depois de assados em brasa e após a remoção da casca e amêndoas. As amêndoas também podem ser transformadas numa farinha, conhecida como farinha de ituá. Tanto o sabor dessa farinha, quanto do fruto assemelham-se ao da castanha européia (*Castanea sativa*) (Cavalcante, 1991).

ARTESANATO

O caule é flexível e usado na confecção de cestos, balaios e paneiros (Oliveira *et al*., 1991).

Segundo análises a fibra do ituá-açu foi considerada superior ao linho. O rendimento de fibras é elevado, alcançando quase 50% do peso do cipó verde (Medina, 1959).

CONSTRUÇÃO

O caule é empregado na atracação de caibros e palhas em habitações rústicas (Oliveira *et al*., 1991).

CORDOARIA

A planta fornece fibras resistentes, em comparação aos produtos similares, sendo considerada melhor que a do linho (Kuhlmann, 1980). As fibras do caule também são duráveis e podem ser usadas, no estado natural, como cipó, ou transformadas em cordas rústicas. Essas cordas são grosseiras, mas resistentes e, geralmente, são usadas no transporte da borracha em l*inga*das, nos rios. A corda é passada pelo furo de várias pélas ou bolas de borracha, formando a l*inga*da, que fica sobre a água e atrelada a uma embarcação, sendo assim, transportada a longas distâncias (Cavalcante, 1978).

ISCA

Nos rios e furos do estuário é frequente o uso de sementes dessa espécie como isca para a pesca do bacu (*Lithodorus dorsalis*), peixe de regular tamanho (Cavalcante, 1978).

» Informações adicionais

Na parte interna da casca do fruto há uma camada de pêlos picantes que se deve evitar (Fonseca, 1954).

Nessa espécie são encontrados estilbenos do tipo resveratrol e rapontigentin (3-methoxyresveratrol), oligômeros estilbenos como a gnetina C e trímeros gnetina E, J (3"-hydroxignetin E) e gnetina K (3"-methoxygnetin E). Esses oligômeros de estilbenoides constituem uma nova classe de taninos condensados (Boralle *et al*., 1993).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Artesanato	Usado na confecção de cestos, balaios, paneiros.
Caule	-	Construção	Usado na atracação de caibros e palhas.
Caule	Fibra	Cordoaria	Usado como cipó ou como corda rústica.
Fruto	Assado	Alimento humano	Como alimento após remoção da casca e amêndoa.
Semente	Farinha	Alimento humano	Como a farinha de mandioca.
Semente	Integral	Isca	Usado como isca para a pesca do bacu.

Quadro resumo de uso de *Gnetum venosum* Spruce ex Benth

Bibliografia

ANDRADE, T.A.P. de. O pólen em plantas da Amazônia: família Gnetaceae (Gymnospermae). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1971. 5p. (Museu Paraense Emílio Goeldi. Boletim. Botânica, Nova série, 43).

BORALLE, N.; GOTTLIEB, H.E.; GOTTLIEB, O. R.; KUBITZKI, K.; LOPES, L.M.X.; YOSHIDA, M.; YOUNG, M.C.M. Oligostilbenoids from *Gnetum venosum*. **Phytochemistry**, v.5, p.1403-1407, nov.1993.

CAVALCANTE, P.B. Contribuição ao conhecimento das Gnetáceas da Amazônia (Gimnospermas). **Acta Amazônica**, v.8, n.2, p.201-215, 1978.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1954. 281p.

KUHLMANN, J.G. Uma fibra amazônica. In: GARCIA, N.C.P.; RIBEIRO, Z.M. de A.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA-DID, 1980. v.3. p.51. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos úmidos: resumos informativos).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Goupia glabra Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | cupiúba, cupiúva, cupúba, cutiúba, warmia. **Outros Países |** chaquiro, jodina, pecogee, saino, sapino, todikak (Colômbia); Cabacalli, copie, couepi, goupil, kabukalli, kaboekallii, koepi, koepie (Guianas); goupie, goupi franc (Guiana Francesa); kopi, kabukalli (Suriname); pilon, paraguero (Venezuela); kopie, muena-rifarillo.

Descrição botânica

"Altura de 10-35m, dotada de copa piramidal quando cresce fora da mata. Tronco ereto e cilíndrico, de 50-80cm de diâmetro, com casca grossa, rugosa, partida longitudinalmente e desprendendo-se em lâminas largas. Folhas simples, alternas, coriáceas, glabras em ambas as faces, de 5-12cm de comprimento por 1,5-3,0cm de largura, sobre pecíolo de 5-10mm, com 2-3 nervuras secundárias oblíquas de cada lado da nervura principal. Inflorescências em umbelas axilares pedunculadas. Fruto baga globosa de cor vermelha e depois escura quase preta, com 3-5 sementes muito pequenas" (Lorenzi, 1998).

Distribuição

Ocorre em toda Amazônia, nas Guianas, Colômbia e Venezuela (Loureiro *et al*., 1977). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas (Le Cointe, 1947), Pará (Loureiro *et al*., 1977) e Amapá (Araujo & Mattos Filho, 1973).

Aspectos ecológicos

É uma planta semidecídua, ciófita até heliófita, seletiva xerófita, característica de mata pluvial Amazônica de terra firme. Ocorre preferencialmente no interior da mata primária de terra firme localizada em aclives suaves de solos argilosos ou arenosos bem drenados (Lorenzi, 1998). É uma árvore que se estabelece nas clareiras das florestas e, quando amadurecida, ocupa posição de dossel superior nas florestas primárias (Parrota *et al*., 1995). Aparece, também, em capoeiras velhas (Loureiro *et al*., 1977).

Quando se estudou a característica do estabelecimento de mudas de *Goupia glabra*, comparando-se com outras espécies arbóreas de terra firme, foi observado que ela é uma espécie intolerante, que se estabelece apenas em clareira, por ter apresentado maiores densidade média das mudas e razão do número de amostras, quando em clareiras, se comparada a uma floresta fechada (Saito *et al*., 2003). É uma espécie que não tem a capacidade de regenerar em condições de dossel fechado e germina somente em condições de grandes clareiras com alta luminosidade e temperatura (Mory & Jardim, 2001).

A análise da estrutura de uma floresta de 100 hectares localizada na Estação Experimental de Curuá-Una, no Pará, mostrou que a cupiúba era a segunda espécie mais importante da região, ficando atrás apenas de *Manikara huberi* (macaranduba). A cupiúba apresentou Índice de Valor de Cobertura (IVC) de 24,39 com 233 árvores, o que corresponde a 12,37% das árvores, representando 12,02% (Dominância Relativa) da área basal existente (920, 40 m^2) (Jacome *et al*., 1999).

Floresce durante um longo período do ano, mas principalmente durante os meses de outubro e novembro (Lorenzi, 1998). No entanto, segundo Garcia & Lima (1998) foi observado que a floração se dá nos meses de julho e agosto. Os frutos amadurecem em dezembro e janeiro e são muito procurados por pássaros (Lorenzi, 1998), tucanos, papagaios, araras vermelhas e macacos (Milliken *et al*., 1986). Porém, segundo Garcia & Lima (1998), a frutificação ocorre nos meses de setembro e outubro e, segundo Pereira & Pedroso (1982), a mesma se dá nos meses de maio e junho. Quando maduros, os frutos mudam da cor verde para a preta. Suas folhas, torcidas e negras, caem durante o ano todo no chão (Parrota *et al*., 1995).

Produz uma grande quantidade de sementes viáveis ao longo do ano, que são disseminadas pela avifauna (Lorenzi, 1998).

Em trabalho realizado por Alencar *et al*. (1979), durante o período de 1965 a 1976, observou-se que o pico de folhas novas em cupiúba ocorreu entre a floração e a frutificação. Foi observado, também, que a árvore ficou com poucas folhas nos meses de maio (1966), novembro (1974) e setembro/outubro (1975) e que floresceu e frutificou quase regularmente durante cada ano, sendo que nos anos de 1973 e 1975, floresceu duas vezes. A duração da floração variou de 1 a 4 meses.

Cultivo e manejo

Para o plantio da cupiúba é provável que os tocos com raiz tenham um melhor pegamento do que as mudas sem folhas. Caso as condições climáticas e edáficas se conservem boas até o plantio, as mudas com raiz nua poderão ser utilizadas, apresentando um bom desenvolvimento (Loureiro *et al*., 1977).

Para a obtenção de sementes, os frutos são colhidos diretamente da árvore quando adquirem a cor vermelho-alaranjada e caem espontaneamente das árvores. Em seguida, são deixados amontoados em saco plástico durante alguns dias até a sua decomposição parcial, a fim de que facilite a remoção das sementes através de lavagem em água corrente dentro de uma peneira fina. Em geral, um quilo de sementes contém 500 mil unidades (Lorenzi, 1998).

Para produção de mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-arenoso. Depois, devem ser cobertas levemente com uma camada bem fina do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 3 a 4 semanas e a taxa de germinação é, em geral, média (Lorenzi, 1998). Para superação de dormência das sementes, deve-se imergi-las em água, à temperatura ambiente por 11 horas e deixá-las em água a 65ºC por 2 horas, seguida de um choque térmico em estuda a 80ºC por um minuto (Fowler & Bianchetti, 2000).

Para o manejo florestal da cupiúba, é necessário que se mantenha porta-sementes e abertura do dossel por algum tratamento silvicultural (desbaste) para que seja favorecida a sua regeneração natural (Mory & Jardim, 2001).

O alburno da madeira sofre o ataque de um besouro Ambrósia. Nas folhas, podem aparecer manchas escuras, ocasionadas por fungos Ascomicetos, o que restringe a área fotossintética do limbo foliar, sem provocar queda das folhas (Loureiro *et al*., 1977).

Utilização

A cupiúba possui diversos usos, dentre eles como alimento humano, corante, cosmético, medicinal e ornamental, entre outros.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos da cupiúba servem de alimento para os Ka'apor e Wayãpi e o óleo extraído dessa espécie também é comestível (Balée, 1994).

COSMÉTICO

O chá feito das folhas machucadas é utilizado como tintura de cor preta, para cabelos. Quando as folhas são misturadas com perfumes fortes, abranda o efeito dos mesmos (La Rotta *et al*., 198-). Os Andoques cozinham as folhas em água e usam essa solução para pintar a pele e os cabelos (Schultes & Raffauf, 1990).

MEDICINAL

O suco das folhas maceradas é utilizado para infecções nos olhos (Revilla, 2002), sendo que os Andoques cozinham as folhas em água e usam essa solução, aplicada diariamente, duas ou três gotas em cada olho, para tratar catarata (Schultes & Raffauf, 1990). O suco de folhas novas é usado no tratamento da varíola. Quando aplicado na pele, esse suco pode ser usado como um cicatrizante (Lopez *et al*., 2001).

Já o chá da casca do tronco é usado para o tratamento da coluna, sendo que a parte de fora da casca deve ser descartada (Amorozo, 1993). O suco da casca do tronco é usada, na Guiana, para aliviar dores de dente (Milliken *et al*., 1986). Os créoles usam a decocção da casca da árvore como um analgésico oral (Duke & Vasquez, 1994).

ORNAMENTAL

É uma planta indicada para arborização, em geral (Lorenzi, 1998).

TINTURARIA

O corante negativo é uma substância vegetal utilizada pelos indígenas que inibe a fixação do esfumaramento. Para a confecção deste, emprega-se, entre os Desana (Brasil), a cinza branca do tronco e as cascas de cupiúba misturada com água e com o sumo da folha de cubiu (Ribeiro, 1988).

OUTROS

É uma espécie de rápido crescimento e tolerante à luz direta, recomendada para reflorestamentos homogêneos ou heterogêneos (Lorenzi, 1998).

O pilão é feito, pelos índios Waiwai, utilizando-se a madeira da cupiúba (Ribeiro, 1988).

Nas Guianas, a cupiúba é usada para fazer canoas (Milliken *et al*., 1986).

» Informações adicionais

A madeira é pesada, com uma densidade de 0,87 g/cm³, dura, de textura média, grã irregular a revessa, com cheiro desagradável quando fresca, de média resistência mecânica e alta resistência ao ataque de organismos xilófagos (Lorenzi, 1998). Possui cerne castanho amarelo ou bege claro, passando a rosado quando recém cortado e, com o decorrer do tempo, para castanho avermelhado. Tem um gosto adstringente; superfície de lustre mediano. É uma boa fonte de celulose, possuindo resistência ao rasgo, cujos valores superam àqueles encontrados na celulose do eucalipto (Loureiro *et al*., 1977). Exala um cheiro desagradável de cupim, principalmente quando molhada (Le Cointe, 1947).

A madeira é utilizada como combustível, particularmente para o preparo de alimentos (Milliken *et al*., 1986). Também é usada para construção naval e civil, como vigas, caibros, ripas, batentes de portas e janelas, tábuas para assoalhos e rodapés, para a fabricação de móveis comuns e carrocerias, para obras externas, como dormentes, postes, moirões, cruzetas, pontes, estacas, dentre outros (Lorenzi, 1998). É utilizada também para construir vigas e deques (Duke & Vasquez, 1994).

Segundo Botosso & Vetter (1991), a cupiúba possui um crescimento mais lento, por apresentar madeira mais densa, quando comparada com espécies menos densas.

É uma espécie com potencial carbonífero (Daniel *et al*., 1994).

Informações econômicas

O plantio da cupiúba em sistemas agroflorestais é uma das alternativas para a diversificação de renda em propriedades rurais (Arco-verde *et al*., 2000).

Em Manaus, a madeira dessa espécie alcança valores relativamente altos, chegando a ser vendida por US$ 250/m³ (Lima *et al*., 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Alimento humano	Comestível.
Caule	Decocção	Medicinal	Analgésico oral.
Caule	Infusão	Medicinal	Tratamento da coluna.
Caule	Suco	Medicinal	Aliviar dor de dente.
Caule	-	Outros	Fabricação do pilão e canoas.
Folha	Decocção	Cosmético	Pintar pele e cabelos.
Folha	Tintura	Cosmético	Colorir o cabelo de cor preta.
Folha	Decocção	Medicinal	Tratamento de catarata.
Folha	Suco	Medicinal	Infecções nos olhos, catarata, varíola e cicatrizante da pele.
Caule	-	Tinturaria	Confecção do corante negativo.
Fruto	-	Alimento humano	Comestível.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização, em geral.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamento.

Quadro resumo de uso de *Goupia glabra* Aubl

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A. de; FERNANDES, N.P. **Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia central**. Manaus: INPA, 1978.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A. de; FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.9, n.1, p.163-198, 1979.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.9, n.2, p.249-265, 1993.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

ARAUJO, P.A. de M.; MATTOS FILHO, A. de. Estrutura da madeira de *Goupia glabra* Aubl. (GOUPIACEAE)* - (III). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.19, p.149-153, 1973.

ARCO-VERDE, M.F.; SCHWENGBER, D.R.; DUARTE, O.R.; LUCAS, J.G. dos S. Avaliação silvicultural da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) e cupiúba (*Goupia glabra*) em sistemas agroflorestais no Estado de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a Biodiversidade e compondo a paisagem rural**. **Anais**... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000. p.61-62. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L. da; SILVA, M.G. da. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6. p.95-117. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BOTOSSO, P.C.; VETTER, R.E. Alguns aspectos sobre a periodicidade e taxa de crescimento em 8 espécies arbóreas tropicais de floresta de terra firme (Amazônia). **Revista do Instituto Florestal**, v.3, n.2, p.163-180, 1991.

CARVALHO, F.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6.

DANIEL, O.; OHASHI, S. T.; SANTOS, R. A. Produção de mudas de *Goupia glabra* (cupiúba): efeito de níveis de sombreamento e tamanho de embalagens. **Revista Árvore**, v.18, n.1, p.1-13, 1994. Resumo... Disponível em: <http://www.ufms.br/ensino/deptos/profsdca/omardan/omarpag2trabalhos.htm#T8>. Acesso em: 29/09/2003.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GARCIA, L.C.; LIMA, D. de. **Fenologia reprodutiva de espécies florestais da Amazônia**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1998, 2p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Pesquisa em Andamento, 43).

JÁCOME, R.R.; QUEIROZ, W.T. de; BARROS, A.V. de. Análise estrutural de uma área florestal situada no planalto de Curuá-Una, Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.277-279.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura,** v.13A, p.46-49, 1982.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotánicas de la comunidad andoque de la Amazonía colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p.

LIMA, A. P.; LIMA, O.P.; MAGNUSSON, W. E.; HIGUCHI, N.; REIS, F. Q. Regeneration of five commercially-valuable tree species after experimental logging in an Amazonian forest. **Revista Árvore**, v.26, n.5, p.567-571, 2002.

LOPEZ, A.; HUDSON, J. B.; TOWERS, G. H. N. Antiviral and antimicrobial activities of Colombian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.189-196, 2001.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MORI, S.A.; BECKER, P. Flooding affects survival of Lecythidaceae in Terra Firme Forest near Manaus, Brazil. **Biotropica**, v.23, n.1, p.87-90, 1991.

MORY, A. de M.; JARDIM, F.C. da S. Comportamento de *Goupia glabra* Aubl. (Cupiúba) em diferentes níveis de desbastes por anelamento em florestas naturais. **Revista Ciências Agrárias**, v.36, p.55-66, jul./dez. 2001.

OLIVEIRA, F.A.; MYAWAKI, A.; MOURA, R.J.; FERRAZ, C.S. Performance de desenvolvimento e crescimento de espécies pioneiras e clímax na reabilitação de áreas alteradas na Amazônia Oriental. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANAL, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2. p.720.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PAULA, J.E. de. Estudo comparativo da estrutura anatômica das madeiras de setenta e duas espécies brasileiras pouco conhecidas. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.9, n.40, p.29-37, out./nov./dez. 1979.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

PINTO, A.C.M.; HIGUCHI, N.; IIDA, S.; SANTOS, J. dos; RIBEIRO, R.J.; ROCHA, R.M.; SILVA, R.P. da. Padrão de distribuição espacial de espécies florestais que ocorrem na região de Manaus – AM. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. Capítulo 1.

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, 155-233, 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SAITO, S.; SAKAI, T.; NAKAMURA, S.; HIGUCHI, N. Three types of seedling establishments of tree species in na amazonian terra-firme Forest. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. Capítulo 3.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VIEIRA, G.; HOSOKAWA, R.T. Composição florística da vegetação da regeneração natural. 1. Anos após diferentes níveis de exploração de uma floresta tropical úmida. **Acta Amazônica**, Manaus, v.19, n. único, p.401-413, 1989.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.

Sinônimos Científicos: *Sacoglottis uchi* Huber

Nomes Vulgares: Brasil | uchi-amarelo, uchi-liso, uxipucu (Amazônia); uchi-pucu (Amazonas e Pará); uchi (Pará); fruta-de-pobre, uxi, uxi-liso. Kremp (índios Kayapó).

Descrição botânica

"Planta de casca fina, rugosa 2-3mm de espessura, castanha, com manchas castanho-claras, internamente com manchas grandes negras e castanhas, e pequenas esbranquiçadas. Ramificação mais ou menos espalhada, com ramos acima de 1m de comprimento. Copa ampla arredondada, cerca de 7m de altura por 10m de diâmetro. Árvore com até 28m de altura por 90cm de diâmetro, tronco ereto sem sapopema. Folhas simples, alternas, persistentes, pecioladas, coriáceas, firmes ou flexíveis; lâmina etílico-lanceolada ou oblongo-elíptica, margem crenada, ligeiramente espessada, ápice longo acuminado, frequentemente cuspidado, base obtusa ou aguda ou abruptamente cuneada, 8-28m de comprimento por 2,3-8cm de largura, brilhante, glabra ou pubérola em direção a base na face superior e glabra na face inferior; nervura mediana proeminente na face superior e mais proeminente na face inferior; nervuras secundárias delicadas, do tipo broquidódromo, em 12-20 pares, promínulas na face inferior e levemente promínulas na face superior; pecíolos subarredondados, sulcados na face superior, levemente alados na margem, pubescentes ou glabros. Estípulas ausentes. Inflorescências axilares, algumas vezes extra-axilares, pubescentes, paniculado-cimosas, muito mais curvas que as folhas, até 7cm de comprimento, com brácteas e bractéolas. Flores hermafroditas, actinomorfas, diclamídeas, aromáticas, pequenas, com cerca de 5mm de comprimento; pedúnculos pubescentes, espessos, até 1mm de comprimento; pedicelos curtos,0,2-0,5mm de comprimento, pouco espessos, hirtelo-pubescentes; 5 sépalas, orbiculares ou agudas, imbricadas hirtelo-pubescentes por fora e glabras por dentro, margem pubérula, concrescidas na base, até 0,7mm de comprimento; 5 pétalas, livres, esverdeadas ou verdes ou amareladas, linear-oblongas, um pouco espessas, subobtusas ou subagudas, prefloração contorta, hirtelo-pubescentes por fora e por dentro, 3-3,5mm de comprimento por 1-1,4mm de largura; 20-30 estames, geralmente 25, filetes espessos, angulosos, densamente papilosos, concrescidos na base, 1,5-2mm de comprimento, alternado no comprimento, os mais longos com anteras maiores opostas sépalas; anteras com cerca de 0,9mm de comprimento, com 4 tecas globosas, geralmente duas na base do conectivo e duas um pouco acima, de 0,2mm de comprimento, conectivo prolongado, lanceolado, de 0,7mm de comprimento; às vezes 2 das 4 tecas são estéreis; disco com 10 escamas triangulares, com cerca de 0,6mm de comprimento, unidas na base; 1 carpelo, ovário súpero, 5-locular, sublobosa, glabro; lóculos uniovulados, opostos as sépalas, 0,9-1mm de altura; óvulos anátropos; estilete terminal, robusto, mais longo que o ovário, de 1,1mm de comprimento; estigma capitado, 5-lobado. Fruto em drupa oblongo-elipsóide, castanha ou verde-amarelada, arredondada nas extremidades, 4-6cm de comprimento por 2-3,8cm de largura; epicarpo coriáceo quando seco, quase liso, 1mm de espessura; mesocarpo carnoso-farináceo (parte comestível), oleoso, aromático, de gosto agradável, 2-5mm de espessura, endocarpo lenhoso, duro, profundamente 5-sulcado em sentido longitudinal, com 5 estrias salientes, divididas em 2 equidistantes, exceto em uma das extremidades, formando uma secção 10-radiada; sementes mais frequentemente de 2-3, oblongas, de 30mm de comprimento por 7mm de espessura" (Prance & Silva, 1975).

Distribuição

Originária da Amazônia brasileira (Souza *et al*., 1996). É encontrada no estuário do Pará e regiões de Bragantina, Guamá e Capim, na parte ocidental do Marajó e regiões dos Furos (Shanley *et al*, 1998). Também encontrada nas matas altas de terra firme do Amazonas e Pará e em estado nativo na Reserva Florestal Ducke. Cultivada (raramente) na colônia Santo Antônio - Manaus (Prance & Silva,1975). O uchi também é cultivado na capital do Pará (Huber, 1900).

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia, de luz difusa, característica de floresta tropical clímax da região Amazônica. Apesar de ocorrer no estado espontâneo somente na mata primária, tolera perfeitamente seu cultivo em áreas semi-abertas (Lorenzi, 1998). Gênero exclusivamente amazônico, característico de mata de terra firme (Fonseca, 1954). Os indivíduos que re-

presentam a espécie sobem, por muitas vezes, até o teto da floresta (Fróes, 1959). O uchi é árvore de grande porte que se desenvolve muito lentamente. Cresce em condições de clima quente e úmido característico das regiões de baixa altitude e em solos úmidos e muito úmidos mas bem drenados de terra firme (Ferrão, 2001).

Segundo Prance & Silva (1975), a floração ocorre em julho-agosto-setembro. Já de acordo com Huber (1900), as flores aparecem no mês de junho, no mesmo tempo que as folhas novas, sem que a árvore fique despida das antigas folhas. No entanto, de acordo com outros estudiosos, o uxizeiro floresce entre outubro e novembro (Shanley *et al*., 1998). Segundo Carvalho (1980), os botões florais dessa espécie ocorrem de julho a setembro; as flores aparecem de agosto a outubro.

A disseminação e queda dos frutos ocorrem na mesma época de aparecimento dos frutos maduros. Segundo Souza *et al*. (1996), a propagação da planta é por sementes, com germinação entre 9 e 10 meses. As árvores frutificam a partir de 15 anos de idade.

A frutificação acontece de dezembro a junho-julho do ano seguinte (Prance & Silva, 1975). As frutas caem em fevereiro e maio e são muito apreciadas

pela fauna local (queixada, caititu, quati e macacos). O catipuru come até as sementes do uxi e papagaios e araras derrubam as frutas mesmo verdes (Shanley *et al*., 1998). Segundo Carvalho (1980), os frutos verdes aparecem de agosto a maio e os frutos maduros de março a maio.

Em um trabalho, intitulado "Dispersão e consumo de frutos caídos de uxi-amarelo (*Endopleura uchi*) por mamíferos da floresta natural da Estação ZF-2 do INPA, Amazônia Central" foi relatado que há indicações de que os frutos de uxi-amarelo são levados principalmente por mucuras (Marsupiais: *Caluromys philander*, *Didelphhis marsupialis* e *Metachirus nudicaudatus*) e cutiara (*Myoprocta acouchy*) durante a estação de frutificação, enquanto que os caroços são consumidos pelo quatipuru (*Sciurus aestuans*) após esta estação. Em princípio, analisando as mudas e os frutos marcados, estes animais podem ser considerados como dispersores das sementes de *E. uchi* (FAO, 1986).

Cultivo e manejo

Mesmo que informações científicas digam que o uxi é difícil para manejar e economicamente inviável, existem centenas de famílias perto da cidade de Belém plantando, manejando e vendendo uxi. A germinação ocorre de 10 a 16 meses, o crescimento é lento na sombra, mas cresce até um metro por ano no sol e a produção demora de 12 a 20 anos para ocorrer (Shanley *et al*., 1998).

Segundo Peret (1985) a planta é especialmente cultivada por enxertia, devido ao seu lento desenvolvimento. Dado o tamanho da árvore, o fruto não é colhido, mas aguarda-se que se desprenda da árvore e caia no chão. As sementes são colocadas no terreno, envolvidas ainda no endocarpo. Com o objetivo de apressar a germinação da semente tem-se ensaiado a utilização das sementes desprovidas de endocarpo, mas os resultados não têm sido muito favoráveis na medida em que, com muita frequência, se afeta o embrião no ato de partir o endocarpo (Ferrão, 2001).

Lorenzi (1998) cita que os frutos, após recolhidos do chão, devem ser amontoados em sacos plásticos por alguns dias até a decomposição parcial da polpa para facilitar a remoção das sementes. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 30 unidades, cuja viabilidade em armazenamento geralmente é curta. As sementes devem ser colocadas para germinação logo que colhidas diretamente em embalagens individuais deixadas em local semi-sombreado e contendo substrato organo-argiloso. As sementes (uma por embalagem) devem ficar enterradas a 3-4cm e o viveiro irrigado duas vezes ao dia. A emergência corre em 9-10 meses e a taxa de germinação geralmente é alta (Lorenzi , 1998).

Segundo Revilla (2002b), o método de cultivo é através de transplante de mudas, com capinagens bimensais nos três primeiros anos; o espaçamento recomendado é de 5mx5m ou 7mx7m (para uso da casca); recomenda-se associá-la com espécies anuais como macaxeira ou banana nos primeiros anos, porém o solo tem que estar bem adubado.

Utilização

A planta se presta bem para a arborização, artesanato, alimento humano, insetífugo e para o uso medicinal.

ARTESANATO

A semente, quando cortada, forma várias estrelas e pode ser usada no artesanato, na fabricação de colares e pequenas peças (Shanley *et al*., 1998).

ALIMENTO HUMANO

Devido ao tamanho da árvore, o fruto não é colhido, mas aguarda-se que se desprenda da árvore e caia no chão, porém só é consumido alguns dias depois quando adquire as características mais apreciadas.

Quando pronta para o consumo a casca cede facilmente à pressão dos dedos. Apresenta um período de conservação relativamente longo durante o qual desidrata, o tegumento encarquilha, fica duro e resistente, mas mantém as suas características de aroma e sabor (Ferrão, 2001). Esse fruto é um importante complemento na alimentação das classes populares (Cavalcante, 1991)

O fruto é consumido *in natura* puro ou com farinha de mandioca (Cavalcante, 1991). A polpa é aromática, doce e agradável ao paladar (Fonseca, 1954). Calzavara *et al*. (1978), observou que o fruto é composto de: mesocarpo (polpa), 39,50%; caroço lenhoso, 58,45%; amêndoas, 2,05%. O mesocarpo tem umidade de 40% e, quando seco, contém: óleo, 22,97%; água, 8,63%; proteína, 3,68% e azoto, 0,59%. A polpa do uchi possui a seguinte composição: 40% de umidade, 0,9% de protídios, 12,2% de glicídios, 20,2% de lipídios, 1% de sais minerais e 26% de fibras (Cavalcante, 1991). O fruto é altamente calórico devido ao grande conteúdo de ácido oléico. Essa parte da planta também tem alto índice de fibras e fitoesteróis e um conteúdo notável de vitaminas C, E e sais minerais (Marx *et al*., 2002). A polpa fornece 8-10% de óleo amarelo de ótima qualidade para a cozinha (Lorenzi, 1998). Pode ser usado na fabricação de picolé, sorvete, vinho, suco e óleo (que pode ser empregado na culinária). Em Belém o picolé de uchi é um dos sabores mais populares (Shanley *et al*., 1998).

INSETÍFUGO

A semente pode ser usada na defumação de ambientes para espantar insetos (Shanley *et al*., 1998).

MEDICINAL

O chá (que possui gosto levemente ácido) da casca do tronco de uxi com casca de ameixeira e lavagem da casca do uxi com casca de cajueiro é eficaz contra diarréia (Amorozo, 1997). Segundo Revilla (2002b), da casca pode-se fazer chás ou banhos que são indicados também no tratamento de miomas e resfriados e, segundo Revilla (2001), pode ser também utilizado contra distúrbios menstruais e inflamações de mulher.

O fruto do uchi pode ser utilizado também para chás que são eficazes contra inflamações (Berg & Silva, 1986).

O óleo extraído do uchi pode ser obtido, com ótimo rendimento, tanto da polpa quanto da amêndoa. O óleo extraído da polpa mostra composição que se assemelha a dos óleos de abacate e oliva, sendo os componentes principais os ácidos palmítico e oléico (Carvalho *et al*., 1981). O óleo da polpa, segundo Calzavara *et al*. (1978), é de cor amarelo-citrina, com leves reflexos esverdeados, transparente e límpido, sem sabor apreciável, aroma lembrando o de oliva. Suas características são: densidade a 25º/4ºC, 0,9083; refração a 40ºC, 1,4596; ponto de fusão ºC, < 0ºC; ponto de solidificação, < 0ºC; índice de iodo, 73,1; acidez (oléico), 7,7%; glicerina (calca), 9,7%; ésteres, 170,0; ácidos graxos totais, 92,8%. Já a composição do óleo é a seguinte: ácidos voláteis, 0,1% ácido oléico, 64,4%; ácido linoléico 1,7%; ácido linolênico 4,9%, ácido sólido 21,7%, residual(C3H5) 4,4%, insaponificáveis 1,0%. Os ácidos sólidos, segundo tudo indica, devem ser constituídos de ácido palmítico e estereático, talvez com pequena quantidade de ácidos superiores.

O óleo extraído dos frutos pode ser usado como hidratante da pele e antiinflamatório (Revilla, 2002a). Segundo Shanley *et al.* (1998), esse óleo tem aplicação no tratamento de sinusite nas crianças, sendo passado morno nas narinas e também, empregado no tratamento de prisão de ventre, friccionando-o morno na barriga.

Para tirar o óleo, deixe as frutas amadurecerem, depois lave bem. Raspe e coloque a massa e casca na vasilha com água apenas cobrindo a massa. Leve ao fogo para ferver. enquanto ferve, mexa com uma colher. Quando a água seca, o óleo começa a sair. Com pouca massa, leva 1 hora para sair todo o óleo; com 500 uxis, leva 2 horas fervendo. Quinhentos uxis bem carnudos podem dar 2,5 litros de óleo. A qualidade do óleo do uxi é tão boa quanto a do óleo de oliva (Shanley *et al*., 1998).

Calzavara *et al*. (1978) constataram também que a amêndoa, que se encontra no caroço, é composta de: óleo 5,18%, água 65,36%, acidez 2,05%, proteína 11,56%, azoto 1,85%. Já a análise química do caule mostrou a presença de bergenina (que está relatada na literatura por sua atividade antiinflamatória) e de 8,10-dimetoxibergenina (Luna *et al*., 2000).

O pó que existe dentro do caroço do uxi pode ser utilizado contra coceira (Shanley *et al*., 1998). As sementes, em forma de pó, são utilizadas também contra hemorragia uterina (Matta, 1912).

ORNAMENTAL

A planta se presta bem para a arborização pública (Matta, 1912). Usada no paisagismo, principalmente para arborização de parques e grandes jardins (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A madeira tem sido extraída pela indústria madeireira, prestando-se no emprego da marcenaria (Shanley

et al., 1998) e para fazer postes e vigas (Parrota *et al*., 1995). A madeira é pesada, apresentando densidade de 0,93g/cm³, textura média, grã direita e possui ótima resistência mecânica e durabilidade (Lorenzi, 1998).

Dados sócio-culturais

Os habitantes da região onde é encontrada utilizam a semente na defumação de ambientes para espantar maus espíritos. Para isso, quebram as sementes, colocam dentro de uma lata e acendem (Shanley *et al*., 1998).

Informações econômicas

A fruta é muito apreciada, e atinge bons preços no mercado. A produção varia de 300 a 4000 frutas por árvore. As grandes redes de sorveteria têm se mostrado um bom mercado consumidor, fazendo o preço do fruto subir nos últimos anos (Shanley *et al*., 1998). Segundo Revilla (2001), nos primeiros anos a produção é pequena: 20kg de fruto por planta ao ano. As plantas com mais de 20 anos chegam a produzir 100kg de fruto por ano. Esta produtividade não se repete todos os anos, pois a espécie apresenta ciclos de produção, com anos de alta seguidos de anos de baixa produtividade. Considerando árvores adultas 100kg/árvore/100 árvores pode ter uma produção de até 10ton./ha./ano.

A proporção diminuta de óleo que se pode tirar deste fruto inteiro, a dificuldade em separar a massa do mesocarpo e amêndoa, não o torna aproveitável para a indústria de óleos (Pesce, 1941).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	A casca é utilizada contra diarréias, miomas, resfriados, distúrbios menstruais e inflamação de mulher.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Como alimento.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Usado na culinária.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Fabricação de picolé, sorvete, vinho, suco e óleo.
Fruto	Infusão	Medicinal	Antiinflamatório.
Fruto	Óleo	Medicinal	Contra sinusite, prisão de ventre, antiinflamatório e hidratante.
Semente	-	Artesanato	Fabricação de colares e pequenas peças.
Semente	Fumaça	Insetífugo	Usado para espantar insetos.
Semente	Pó	Medicinal	Contra coceira e hemorragia uterina.
Inteira	Integral	Ornamental	Usada na arborização paisagística.

Quadro resumo de uso de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.9, n.2, p.249, 1993.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

ARRUDA, A.C.; BENTES, M.H.S.; SERRUYA,H. Avaliação quantitativa do teor de beta-caroteno em oleaginosas da Amazônia. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 3., 1982, Manaus. **Anais**... Manaus: Conselho Regional de Química da 6ª região, 1982. p.243-249.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. p.140-149.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. **Pesquisas da Floresta Amazônica Brasileira** "Projeto Jacarandá" (fase1). Disponível em: <http://www.mct.gov.br/prog/ppg7/projetos/projjacaranda.pdf>. Acesso em: 25/09/2003.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978. 99p.

CARVALHO, F.O.P. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.R.C.; ROCHA FILHO, G.N. da; SERRUYA, H. Análise dos óleos de três frutos comestíveis da região amazônica – cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Spreng Shum, Sterculiaceae), mari (*Poraqueiba paraensis*, Icacinaceae) e Uxi (*Endopleura uxi*, Humiriaceae). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUIMICA NA AMAZÔNIA, 1 e 2., 1980, Belém. **Anais**... São Luis: [s.n.], 1981.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

FAO – **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1954. 281p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

HUBER, J. ***Arboretum amazonicum***. Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica. 1ª década. Pará: MPEG, 1900.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LUNA, J.S.; SILVA, T.M.; BENTO,E.S.; SANT'ANA, A.E.G. Isolamento e identificação estrutural dos constituintes químicos de *Endopleura uchi* (Humiriaceae). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000, Poços de Caldas. **Resumos**... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 2000. Disponível em: <http://www.sbq.br/ranteriore/23/resumos/0597-1>. Acesso em: 15/01/2003.

MARX, F.; ANDRADE, E.H.A.; ZOGHBI, G.B.; MAIA, J.G.S. Studies of edible Amazonian plants. V. Chemical characterisation of Amazonian *Endopleura uchi* fruits. **European Food Research Technology**, v.214, p.331-334, 2002. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 15/01/2003.

MATTA, A.A. da. **Flora medica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia, Manaus**. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: Supercores, 1998. 125p.

SHANLEY, P.; GAIA, G.R. **Equitable ecology**: collaborative learning for local benefit in Amazonia. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/agsy>. Acesso em: 25/09/2003.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VILHENA, R.C.Q. **Anatomia foliar de humiriaceae**. 1976. 128f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1976.

Humiria balsamifera Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | caganita, couramira, fruta-de-caju, gla-baixa, guagiru-doce, mangue-doce, mirim, muréua, murta, murtão, murta-do-nativo, murtim, murto, umiri-de-cheiro, pau-preto, quaresmeira, taurnino, turanira, turi, umiri, umiri-bálsamo, umiri-do-pará, umirim, umirizeiro. **Outros Países |** oloroso (Colômbia); tabaniro (Guiana); bois rouge tisane, houmiri (Guiana Francesa); turi (Guiana Inglesa); apacharana (Peru); tawanangro (Suriname); basra bolletrie, bastard bulletwood, chamisa, couranir, loro shungo, parinarillo, quinilla negra, turi.

Descrição botânica

"Planta com altura variando de 4-25m, dotada de copa globosa densa, podendo se apresentar como simples arbusto em alguns habitats. Tronco geralmente curto, de 30-40cm de diâmetro com casca rugosa impregnada de um bálsamo resinoso e aromático. Folhas cartáceas, de forma e tamanho variáveis, de 6-15cm de comprimento por 3-6cm de largura. Inflorescências cimoso-paniculares, terminais, contendo muitas flores brancas de 5mm de altura. Fruto drupa elipsóide, glabra, de cor roxo-escuro, com polpa carnosa quando maduro" (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

Espécie muito variável morfologicamente é dividida em 14 variedades botânicas, sendo as mais comuns: *balsamifera* (típica), *guianensis* e *floribunda* (Lorenzi, 1998).

Distribuição

Ocorre na Venezuela, Peru, Colômbia, Suriname, Guiana e no Brasil, onde já foi observado em diversas localidades, como o Estado do Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Sergipe, Rio de Janeiro e Goiás (The New York Botanical Garden, 2004). Lorenzi & Matos (2002) mencionam que é nativa em todo litoral Norte e Nordeste.

» Informações adicionais

H. balsamifera var. *floribunda* ocorre no Amazonas, Pará, Maranhão, Alagoas, Sergipe, Ceará, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Acre. *H. balsamifera* var. *parviflora* ocorre do Rio de Janeiro ao Pará (Pereira, 1966).

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia, heliófita, seletiva xerófita, característica de formações abertas das regiões Amazônicas (campinas) e litorânea do sudeste do país (restingas). De modo geral, aparece na região amazônica, nas matas de terra firme e em campinas de areia branca, e nas restingas litorâneas do sudeste do país e do sul da Bahia (Lorenzi, 1998). Segundo Alencar (1990) é característica da vegetação de campos sombreados e campos abertos. Conforme Revilla (2002) habita terrenos altos e arenosos.

A espécie possui certa plasticidade quanto ao clima, como sua dispersão indica, adaptando-se com certa facilidade à região de savana, adquirindo então um porte arbustivo. Nas regiões mais favoráveis chega a atingir 30m de altura (Ferrão, 2001).

A floração varia de um local para outro, sendo mais acentuada entre os meses de maio a setembro, seguindo-se em pouco tempo a frutificação (Cavalcante, 1991). Em Manaus, a espécie foi observada em plena floração na estação seca, nos meses de junho a agosto (Alencar, 1990).

Os frutos amadurecem, principalmente, de outubro a janeiro (Lorenzi, 1998). Segundo Alencar (1990), o pico de frutos maduros ocorre na estação seca, nos meses de setembro e novembro. Na Venezuela tem-se um período curto de frutificação em fevereiro, na estação seca (Melnyk, 2003).

O fruto é muito apreciado por pássaros (Cavalcante, 1979). Em uma área da região amazônica brasileira observou-se a associação de animais à planta, tais como paca-branca, cutia-branca, jaboti, paca-vermelha e queixada, que se alimentam dos frutos (Posey, 1984).

A mudança foliar, segundo Alencar (1990), ocorre na estação chuvosa e na transição para a estação seca, nos meses de abril e junho.

» Informações adicionais

H. balsamifera var. *floribunda* é considerada indicadora do dossel máximo da floresta, tem floração de abril a agosto e outubro. Já a *H. balsamifera* var. *parvifolia* floresce o ano todo (Giordano, 1996a).

Para a variedade *floribunda* a frutificação ocorre em abril, junho, agosto e outubro; já a variedade *parvi-*

folia frutifica o ano todo (Giordano, 1996a). A dispersão das sementes, na variedade *floribunda*, segundo Macedo (1977), pode ser auxiliada pelos morcegos, já que, foi visto que a espécie está adaptada à disseminação por esses mamíferos.

Cultivo e manejo

Um quilo de sementes contém aproximadamente 6500 unidades. Para a produção de mudas indica-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou recolhê-los no chão logo após sua queda. Em seguida os frutos devem ficar em saco plástico até iniciar o apodrecimento da polpa e facilitar a separação das sementes (Lorenzi, 1998).

As sementes devem ser semeadas em canteiros, logo após a colheita, em locais semi-sombreados e usando substrato organo-arenoso; devem ser cobertas com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 2-3 meses a uma taxa de germinação, geralmente, baixa. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado moderado (Lorenzi, 1998).

Utilização

A *H. balsamifera* é utilizada como alimento humano, corante e para fins medicinais.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos podem ser consumidos crus (Giordano, 1996a) e quando maduros possuem sabor doce, cor roxo-escuro ou negro, sendo muito apreciados pelas populações interioranas e pelos índios (Cavalcante, 1979).

MEDICINAL

Alguns exemplares de *H. balsamifera* apresentam seiva balsâmica medicinal (Giordano, 1996a) que exsuda da casca e é denominada bálsamo-de-umiri (Lorenzi & Matos, 2002). Este bálsamo, quando submetido à ação do fogo, torna-se um tipo de resina usada na medicina indígena (Corrêa, 1984), é reputada como anti-helmíntica e expectorante, é considerada substituta ao bálsamo-do-peru ou bálsamo-do-tolu extraído de *Myroxilum peruiferum* (Lorenzi & Matos, 2002). Esse exsudado também pode ser utilizado contra blenorragia (Le Cointe, 1947) e gonorréia (Revilla, 2002).

A seiva que exsuda do caule tem gosto insípido, de cheiro agradável, cor amarela, podendo se tornar incolor quando purificada. Em algumas fases do ano esta seiva, rica em óleo, escorre pelo tronco, aromatizando o ambiente (Matta, 2003).

As cascas são consideradas um bom carminativo e excitante da mucosa gástrica. Pode ser feita tintura das cascas 1:5 e 1:10 com álcool a 60º, até 10 gramas por dia (Matta, 1912). A casca também tem uso para tratar gonorréias, sendo que em decocção pode ser útil para curar erisipelas. Índios Palikur "molham" o algodão numa decocção da casca para dores de dente e índios Barasana aplicam o pó da casca em cortes e feridas (Duke & Vasquez, 1994). A infusão da casca é útil para disenteria amebiana. Nas cascas foi encontrada a presença de bergenina numa concentração de cerca de 3%, e também alguns derivados de isocumarina (Lorenzi & Matos, 2002).

Na Guiana, índios Kurupukari usam o umiri para tratar disenteria, úlceras da pele, tosses e varíola (Johnston & Colquhoun, 1996).

TINTURARIA

Os frutos fornecem tinta preta para tingir palhas do artesanato (Paixão, 1997).

» Informações adicionais

A *H. balsamifera* possui madeira pesada (densidade 0,95g/cm^3), dura, de textura fina a média, grã direita, compacta e muito durável mesmo sob condições adversas. Pode ser empregada na construção civil e naval, em obras externas, como dormentes, postes e moirões (Lorenzi, 1998).

A espécie *H. balsamifera* var. *parvifolia* oferece variadas possibilidades de uso paisagístico por sua variação de porte e forma (Paixão, 1997). As folhas jovens e a casca de *H. balsamifera* var. *parvifolia* são utilizadas em forma de chá para curar diarréia e febre. A casca pode ser transformada em pó e ser pulverizada repetidamente sobre os cortes para acelerar sua cicatrização. Já o decocto da casca pode ser empregado para sanar feridas crônicas e contra dor de dente e sua infusão contra disenteria amebiana (Giordano, 1996a).

Informações econômicas

Os frutos são regularmente comercializados nas feiras livres da região Norte do país (Lorenzi, 1998). Na região do Salgado (Curuçá, Marapanim), onde o umiri é abundante, a produção de frutos é bastante apreciável, pelo que, em novembro, muitas pessoas vão realizar a colheita. Os melhores frutos, os mais procurados, são aqueles produzidos pelas árvores de campina (Cavalcante, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	-	Disenteria, úlceras da pele, tosses e varíola.
Caule	-	Medicinal	Carminativo e excitante da mucosa gástrica; também para tratar gonorréias.
Caule	Decocção	Medicinal	Sanar erisipelas e dor de dente.
Caule	Infusão	Medicinal	Disenteria amebiana.
Caule	Pó	Medicinal	Acelerar cicatrização em cortes e feridas.
Caule	Seiva	Medicinal	Anti-helmíntica, balsâmica, expectorante e contra blenorragia e gonorréia.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Como alimento.
Fruto	-	Tinturaria	Fornece tinta preta.

Quadro resumo de uso de *Humiria balsamifera* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALENCAR, J.C. Interpretação fenológica de espécies lenhosas de campina na reserva biológica de campina do INPA ao Norte de Manaus. **Acta Amazônica**, Manaus, v.20, único, p.145-183, 1990.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

GIORDANO, L.C. da S. Estudo taxonômico de Humiriaceae no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.34, n.2, p.5-50, jul./dez. 1996a.

GIORDANO, L.C.da S. **Estudo taxonômico de Humiriaceae no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 1996. 162f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996b.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MACEDO, M. Dispersão de plantas lenhosas de uma campina amazônica. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.1, suplemento, p.1-69, 1977.

MAISCH, J.M. Notes on some old remedies. **Americam Journal of Pharmacy**, v.60, n.7, jul. 1888. Disponível em: <http://www.swsbm.com/AJP/AJP_1888_No_7.pdf>. Acesso em: 22/01/2003.

MATTA, A.A. da. **Flora médica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELNYK, M. Indigenous interprise for the domestication of trees and the commercialization of their fruits. Washington, FAO. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/w3735e/w3735e15.htm>. Acesso em: 22/01/2003.

MONTEZUMA, R.C.M.; ARAÚJO, D.S.D. Estrutura da vegetação em uma restinga de Ericácea em Carapebus – RJ: dados preliminares. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.141.

PAIXÃO, R.J. **Arbustos das restingas do Estado do Rio de Janeiro, uso e valor paisagístico**. 1997. 180f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

PEREIRA, C. Contribuição ao conhecimento da flora do estado da Guanabara. Família Humiriaceae. **Rodriguésia**, v.25, n.37, p.123-131, 1966.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.112-126.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & **Economic Botany** Series. v.2).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Humiria balsamifera*. New York. Disponivel em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VILHENA, R.C.Q. **Anatomia foliar de humiriaceae**. 1976. 128f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1976.

Sacoglottis guianensis Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | axuá (Amazonas, Goiás e Mato Grosso); paururu (Maranhão); oiti-de-morcego, oiticica-de-morcego (Pernambuco); achuá, cumaté, ichuá, macucu–murici, pararu, parurú, uachuá, uaxacá, uaxuá, uchirana, uchuá, uxirana.

Descrição botânica

"Árvore de médio porte ou arbusto consoante as condições de vegetação, ramos novos finamente pubescentes, tornando-se depois glabros. Folhas dísticas, simples, de pecíolo levemente alado e dilatado na base, limbo oblongo ou oblongo-elíptico (8-15x3-6cm), obtuso ou arredondado na base, acuminado no ápice, largamente dentado, coriáceo, glabro e reticulado. As flores, reunidas em inflorescências axilares ou pseudo-terminais, são hermafroditas, de pedicelos glabros, sépalas orbiculares e pubescentes, 5 pétalas lanceoladas e glabras e 10 estames. O fruto é uma drupa falciforme, oblonga ou oblonga-oval, com cerca de 3cm de comprimento, glabra de coloração vermelho-alaranjada na altura da maturação, contendo no seu interior uma polpa levemente açucarada" (Ferrão, 2001).

Distribuição

Já foi reportada a presença dessa espécie na Colômbia, Venezuela e Guianas (Milliken *et al*.,1986).

É também encontrada no Brasil nos Estados de Mato Grosso, Goiás, Bahia, Sergipe, Amazonas, Roraima e Amapá (The New York Botanical Garden, 2004), Pernambuco, Pará (Ferrão, 2001) e Rio de Janeiro - região serrana de Teresópolis (Gomes, 1977).

Aspectos ecológicos

Planta característica das formações semi-abertas da região Amazônica (campos e campinas), principalmente das zonas do baixo Amazonas e Tapajós (Lorenzi, 1998). Apresenta frequência alta, porém bastante descontínua na sua dispersão ao longo da área de distribuição (Cavalcante, 1979). A presença dessa espécie pode ocorrer em mata alta de terra firme (Lorenzi, 1998), várzea, campos úmidos, campinas, restinga arenosa ou mata de encosta, Cerrado intermediário, Restinga arbórea intercalada com coqueiral (The New York Botanical Garden, 2004) e praias (Cavalcante, 1991). O porte da planta varia de acordo com o ambiente, apresentando-se como árvore grande na mata e arbusto ou arvoreta no campo (Cavalcante, 1991). Árvore do segundo andar da mata virgem, que às vezes chega ao teto da floresta (Fróes, 1959). É planta perenifólia, heliófita e seletiva xerófita (Lorenzi, 1998).

A floração ocorre de julho a setembro e a frutificação ocorre nos meses de dezembro ou janeiro (Lorenzi,1998). A dispersão da semente se dá pela fauna silvestre (Lorenzi,1998), principalmente pássaros e mamíferos (Vieira *et al*.,1996) que também, muitas vezes, utilizam as sementes em sua dieta. Entre esses animais podemos citar morcegos (Bizerril & Gastal, 1996), araras, tartarugas, pacas e antas (Milliken *et al*, 1986).

» Informações adicionais

Foi observada a presença do fungo *Micropeltis selecta* em plantas de axuá (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

Normalmente não é cultivada, tendo seus frutos e outras partes, quando necessário, coletados da planta silvestre (Ferrão, 2001).

Os frutos devem ser recolhidos do chão logo após a queda espontânea, deixando-os em seguida amontoados em saco plástico até iniciar a decomposição da polpa para facilitar a separação das sementes. Um quilograma de sementes limpas contém aproximadamente 450 unidades (Lorenzi, 1998).

Quando plantadas, as sementes devem ser postas para germinação logo que colhidas (pois a longevidade em armazenamento é normalmente curta) em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-arenoso. Em seguida cobri-las com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 3-4 meses e a taxa de germinação é superior a 50%. As mudas devem ser transplantadas para embalagens individuais quando com 4-5cm e daí diretamente para o local definitivo em 6-7 meses (Lorenzi,1998).

Utilização

A planta, apesar de não ser largamente explorada economicamente, é utilizada de diversas formas

pela população das regiões onde se encontra. Pode ter uso na alimentação, uso medicinal e ornamental e ainda, pode ser usada como corante, sendo muito versátil quanto à utilização.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos verde-amarelados são comestíveis (Gomes, 1977), sendo consumidos na forma natural. Quando bem maduros possuem sabor doce e agradável (Cavalcante,1991).

MEDICINAL

A planta, segundo Corrêa (1984), pode ser usada para fins medicinais, pois é considerada anti-reumática e útil contra gota articular.

ORNAMENTAL

A árvore possui características ornamentais e por isso é recomendado seu uso na arborização paisagística (Lorenzi,1998).

TINTURARIA

Em algumas comunidades amazônicas esta planta é usada para tornar o interior de cuias e cabaças tingidas de cor negra brilhante (para esse procedimento é utilizada a casca da planta) (Rizzini & Mors, 1976). A casca contém 4% de tanino e dela pode ser extraído um corante de cor vermelho-escura, passando ao preto brilhante quando tratada com amoníaco (Lorenzi, 1998).

OUTROS

Recomenda-se o uso dessa espécie para o reflorestamento com fins ecológicos (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A madeira dessa planta pode ser utilizada na construção civil e em obras externas como postes, dormentes e pontes (Lorenzi, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Tanino	Tinturaria	Tingimento de pequenas peças.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
-	-	Medicinal	Anti-reumática e contra gota articular.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização paisagística.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamento.

Quadro resumo de uso de *Sacoglottis guianensis* Benth.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BIZERRIL, M.X.A.; GASTAL, M.L.A. Uso dos frutos de Sacoglottis guianensis (Humiriaceae) por pequenos mamíferos em mata de galeria. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.332.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil.** Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SIQUEIRA, J.C.de. **Utilização popular das plantas do Cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981.60p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. Sacoglottis guianensis. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 2004.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Vismia brasiliensis Choisy

Nomes Vulgares: Brasil | caáopia, lacre, pau-de-lacre, purga-de-vento.

Descrição botânica

"Altura de 6-10m, dotada de copa globosa e densa, com ramos novos rufo-pubérulos. Tronco ereto e cilíndrico, de 30-50cm de diâmetro, com casca grossa e fissurada longitudinalmente, com descamamento em placas estreitas e compridas. Folhas simples, opostas subcoriáceas, nitidamente discolores, de bordos inteiros e ondulados, com a face superior glabra e a inferior cinéreo-pubérula, de 8-14cm de comprimento por 4-7cm de largura, sobre pecíolo glabro de 2-5cm de comprimento. Inflorescências em panículas piramidais terminais, de 6-12cm de comprimento, com flores brancas. Fruto baga-esférica, glabra, de cor verde-amarelada, mesmo quando madura, com polpa suculenta, contendo muitas sementes baciliformes pequenas"(Lorenzi, 1998).

Distribuição

Segundo Fonseca (1927) o lacre é encontrado na Amazônia, nas Guianas e nos Estados limítrofes. No Brasil ocorre nos estados da Bahia até São Paulo e Minas Gerais (Lorenzi, 1998).

Aspectos ecológicos

O pau-de-lacre, *Vismia brasiliensis* Choisy, é uma planta semidecídua, ciófita até heliófita, secundária, característica de mata semidecídua de altitude, onde é ocasional. Ocorre predominantemente no interior de formações secundárias (capoeiras e capoeirões), de terrenos que se localizam em vales e meia encosta, em solo argiloso e de boa fertilidade (Lorenzi, 1998).

A produção de sementes durante o ano é bastante grande, sendo disseminadas pela avifauna. O florescimento ocorre nos meses de novembro-dezembro e os frutos amadurecem de março a maio e são bastante procurados por pássaros (Lorenzi, 1998).

Cultivo e manejo

Para a obtenção de sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Depois, devem ser deixados amontoados em saco plástico durante alguns dias até a sua decomposição parcial, para facilitar a separação das sementes, por meio da lavagem em água corrente. Em um quilo de sementes estão contidas aproximadamente 270 mil unidades (Lorenzi, 1998).

Já para a obtenção de mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar, logo que colhidas, em canteiros semi-sombreados, em substrato organo-arenoso. Depois, devem ser cobertas com uma fina camada de substrato peneirado, devendo ser irrigadas duas vezes ao dia. Em geral, a taxa de germinação é baixa, devendo a emergência ocorrer em 30-50 dias (Lorenzi, 1998).

Utilização

O pau-de-lacre possui usos medicinais, dentre outros.

MEDICINAL

A casca do tronco do pau-de-lacre fornece um suco resinoso, amarelo-alaranjado, que se solidifica, passando à cor castanha, chamado de goma-lacre ou goma-guta-da-américa, que possui propriedades purgativas (Fonseca, 1927).

OUTROS

O pau-de-lacre é indicado para a composição de reflorestamentos heterogêneos para recuperação da vegetação de áreas ciliares degradadas (Lorenzi, 1998).

A goma exsudada da casca do caule possui aplicações industriais (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Possui madeira moderadamente pesada, com densidade de 0,64g/cm^3, macia, de textura média, grã ondulada, pouco resistente e de baixa durabilidade. É empregada para uso interno em pequenas construções, marcenaria, confecção de brinquedos e caixotaria, bem como para lenha e carvão (Lorenzi, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	Propriedades purgativas.
Caule	-	Outros	Aplicações industriais.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamento.

Quadro resumo de uso de *Vismia brasiliensis* Choisy.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.

Nomes Vulgares: Brasil | lacre, lacre-branco, lacre-preto, lacre-verdadeiro, pichirina. **Outros Países |** oema pienja (Suriname).

Descrição botânica

"Árvore de 6 a 7m de altura com râmulos redondos com entrenós de 3 a 6cm de extensão; folhas de 8 a 13cm de comprimento e 3 a 7cm de largura, elípticas ou elíptico-lanceoladas, longo ou curto-acuminadas, subcuneadas na base, peninérveas de margem inteiriça, com 8 a 12 veias primárias reticuladas, na face ventral meio luzidias, enegrecendo ao secar, na face dorsal verde-foscas, pontilhadas de glândulas imersas; pecíolo de 1cm de comprimento ou menor; inflorescência em curvas terminais e axilares corimbiformes, com poucas flores; gemas florais globosas; flores curto-pediceladas, tendo as lacínias do cálice 6mm de comprimento e 3mm de largura, obtusas, coriáceas, opacas de margem subpelúcida, binérveas, de nervos muito salientes, curvas para baixo depois de abrir a flor, com a face externa pontilhada de pequenas glândulas pretas; pétalas de 1cm de comprimento ou menores, e 3mm de largura, esverdeados, com a face interna viloso-avermelhada e a externa pontilhada de glândulas negras esparsas; baga de 1cm de comprimento, enegrecente, com sulcos longitudinais, a base aderente ao cálice e a coroa aos estiletes persistentes; semente de 2mm de comprimento, cilíndrica, levemente curva" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Espécie nativa da América do Sul, ocorrendo na Guiana, Suriname, Venezuela, Bolívia, Trinidade e Tobago, Brasil (USDA, 2004) e Guiana Francesa (The New York Botanical Garden, 2004). Segundo Revilla (2002), ocorre na Amazônia e Corrêa (1984) informa a ocorrência desde as Antilhas até o Brasil. No Brasil, ocorre nos estados do Acre, Roraima (The New York Botanical Garden, 2004), Pará (Corrêa, 1984), Amazonas e Minas Gerais (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1982).

Aspectos ecológicos

O lacre-branco, *Vismia cayennensis* (Jacq.) Pers., habita solos pedregosos, baixadas tropicais, capoeiras (The New York Botanical Garden, 2004) e margens de rios (Corrêa, 1984). É ocasional na margem de lugares úmidos (Revilla, 2002). É comum ser encontrada em savanas ao longo de riachos (Roosmalen, 1985) e em florestas secundárias (Parrota *et al*., 1995).

Segundo La Rotta *et al*. (198-), os frutos não são consumidos por nenhum animal.

Utilização

O lacre-branco é utilizado para fins medicinais.

MEDICINAL

A infusão das folhas é usada pelos índios Miraña da Colômbia, em banhos corporais por pessoas que estão se recuperando de alguma enfermidade, com o objetivo de limpar o seu corpo (La Rotta *et al*., 198-).

O lacre-branco apresenta, internamente, estruturas secretoras que são empregadas para tratar danos causados por ácaros (Tuesta *et al*., 1988).

Devido a presença de vismiofenona D, essa espécie exibe uma atividade inibitória do HIV (Lopez *et al*., 2001).

Foram realizados estudos sobre os efeitos que o lacre-branco poderia causar no organismo humano, caso fosse ingerido, e verificou-se que o resíduo de extrato etanólico preparado com os frutos verdes, quando administrado por via intraperitoneal e intramuscular, provoca um certo grau de depressão do sistema nervoso central e periférico, que se reflete em sonolência, ataxia e paralisia flácida irreversível. Quando a administração é oral, produz tumefação da língua e irritação da mucosa oral. Portanto, o uso dessa planta deve ser feito com muito cuidado, evitando-se aplicá-la diretamente na pele (Tuesta *et al*., 1988).

» Informações adicionais

É considerada planta melífera (Rocha & Silva, 2002) e cianogenética (Diaz *et al*., 1978).

A madeira obtida do lacre-branco é fraca (Rocha & Silva, 2002).

A madeira do lacre-branco possui os seguintes componentes químicos: sitosterol, β-amirin, ácido betulínico,

1,8-dihidroxi-3-metil-6-metoxiantraquinona, friedelina, friedelan-3β-ol, 7-(trans-3-metil-1-butenil)-fiscion (vismiaquinona), 7-(3-metil-2-oxobutil)-fiscion (vismiaquinona B) (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1982) e lupeol (Miraglia *et al*., 1981).

Foram isolados do extrato das folhas de *V. cayennensis* benzofenonas, vismiafenonas D-G (Fuller *et al*., 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Banhos corporais.
-	-	Medicinal	Tratar danos causados por ácaros e atividade inibitória do HIV.

Quadro resumo de uso de *Vismia cayennensis* (Jacq.) Pers.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. Contribuição ao estudo do gênero *Vismia* Vandelli (Guttiferae). **Acta Amazônica**, v.4, n.2, p.15-18, 1974.

BERG, M.E. van den. Contribuição adicional ao estudo de *Vismia cayennensis* (Jacq.) Pers. (Guttiferae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.15, n.2, p.167-171, dez. 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DIAS FILHO, M.B. **Ecophysiological studies of four amazonian weedy species:** implications for their invasive potential. 1994. 220f. Dissertation (Doctor of philosophy) - Faculty of the Graduate School of Cornell University, Cornell, 1994.

DIAZ, A.M.P.; PORTUS, M.I.G.; SILVA, M.F. Algumas plantas cianogênicas da região amazônica. **Acta Amazônica**, Manaus, v.8, n.4, p.679-685, 1978.

FULLER, R.W.; WESTERGAARD, C.K.; COLLINS, J.W.; CARDELLINA, J.H.; BOYD, M.R. Vismiaphenones D-G, new prenylated benzophenones from *Vismia cayennensis*. **Journal of Natural Products**, v.62, n.1, p.67-9, jan. 1999. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9917284&dopt=Abstract>. Acesso em: 04/08/2004.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of amazonian plants. **Acta amazônica**, Manaus, v.12, n.3, p.613-614, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LOPEZ, A.; HUDSON, J.B.; TOWERS, G.H.N. Antiviral and antomicrobial activities of Colombian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.189-196, 2001.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MESQUITA, R.C.G.; DELAMÔNICA, P.; LAURANCE, W.F. Effect of surrounding vegetation on edge-related tree mortality in Amazonian forest fragments. **Biological Conservation**, v.91, p.129-134, 1999.

MIRAGLIA, M.C.M.; MESQUITA, A.A.L.; VAREJÃO, M.J.C.; GOTTLIEB, O.R.; GOTTLIEB, H.E. Anthraquinones from *Vismia* species. **Phytochemistry**, v.20, n.8, p.2041-2042, 1981.

NELSON, B.W.; MESQUITA, R.; PEREIRA, J.L.G.; SOUZA, S.G.A.; BATISTA, G.T.; COUTO, L.B. Allometric regressions for improved estimate of secondary forest biomass in the central Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.117, p.149-167, 1999.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PINHEIRO, R.M.; MAC-QUHAE, M.M.; BETTOLO, G.B.M.; MONACHE, F.D. Prenylated anthranoids from *Vismia* species. **Phytochemistry**, v.23, n.8, p.1737-1740, 1984.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 212p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação n. 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Vismia cayennensis* (Jacq.) Pers. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TUESTA, E.P.; CALLE, S.V.; CH., H.J. Efectos secundarios de *Vismia cayennensis* (Jacq.) Pers. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988. **Relatório Técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988. 97p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 16/03/2004.

YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, A.A.; CARVALHO FILHO, A.P. **Ensaio de espécies florestais no planalto Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 11).

Vismia guianensis (Aubl.) Pers.

Nomes Vulgares: Brasil | capianga (Bahia); árvore-da-febre, caaopiá, caá-opiá, caopiá, goma-lacre, lacre, lacre-branco, lacre-preto, lacre-vermelho, lacri, pau-de-febre, pao-de-lacre, pau-de-lacre, pau-de-sangue. Siiriama sihi (Yanomami). **Outros Países |** bois à dartes, bois-cossais (Guiana Francesa); pienja, swienanie, kawe-pindia (em dialeto taki-taki, Guiana Holandesa); bloodwood (Inglaterra); lacre-blanco, lacre amarillo (Venezuela).

Descrição botânica

"Arborescente com 3-4m de altura, com râmulos fortemente tetrágonos, canaliculados e ferrugíneo--pubérulos em direção ao ápice. Folhas cartáceas, lanceoladas, elíptico-ovais ou elíptico-lanceoladas, com 6-15cm de comprimento e 4-6,5cm de largura, ápice acuminado, base arredondada, margem intergérrima, glabérrima e brilhosa, face superior, tomentosa, ou, mais raramente, pubérulo-cinéreo na face inferior. Inflorescências terminais ou raramente axilares, paniculiformes; flores com lacínios do cálice ovado-agudos, com 4,5mm de comprimento e 3,5mm de largura, coriáceos, persistentes no fruto; pétalas obovadas ou ovais, obtusas brevemente unguiculada, face externa geralmente estriada longitudinalmente, face interna apresentando vilosidades finas e brancacentas; androceu com estames em falanges poliandras, com 6mm de comprimento e cerca de 3,5mm de largura, pódio e filetes hisurtos, antera diteca; gineceu com ovário ovóideo de 3mm de comprimento e diâmetro, estiletes com 3mm, estigmas depresso-captados. Baga arredondada, lisa ou ligeiramente rufescente, superficialmente sulcada, coroada com restos dos estiletes, polispérmica; semente enegrecida, lisa e brilhante, testa com aspecto minuto-foveolado" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Segundo Berg (1971), essa espécie possui algumas variedades, dentre elas: *Vismia guianensis* var. *glabrata*, *V. guianensis* var. *persicoides*, *V. guianensis* var. *manaosensis*, *V. guianensis* var. *acuminata*, *V. guianensis* var. *paraensis*, *V. guianensis* var. *goeldiana*, *V. guianensis* var. *villosissima* e *V. guianensis* var. *pulverulenta*.

Segundo Santos & Machado (1998), as flores apresentam dois tipos florais: brevistilos e longistilos, o que caracteriza heterostilia do tipo distílica. A antese é diurna, sendo que as flores têm duração de um dia. Segundo os mesmos autores, o volume de néctar obtido das flores foi ca. 2,0µl, a concentração de açúcares variou entre 46% e 68% em ambas as formas florais e a viabilidade do pólen foi de 93%, sendo maior nas flores brevistilas. O tamanho dos grãos de pólen também é maior nas flores brevistilas. Em ambas as formas florais, os grãos são subtriangulares, tricolpados e com resina reticulada.

Ambas as formas florais são actinomorfas, hermafroditas, pentâmeras, com o cálice dialissépalo, coriáceo, externamente ferrugíneo e esverdeado na face interna e a corola dialipétala. As pétalas são membranáceas e possuem a coloração amarelo-esverdeada, com pêlos na face interna. Essa coloração da corola e do cálice é bastante atrativa aos polinizadores. O comprimento dos estames difere nas duas formas florais, sendo que nas flores brevistilas é mais longo e nas longistilas, mais curto (Santos & Machado, 1998).

O gineceu tem ovário súpero, pentacarpelar e pentalocular, sendo 25 óvulos por lóculo, em geral. As flores brevistilas possuem estigmas ovalados, com papilas arredondadas e nas flores longistilas, estigmas circulares e alongados, com papilas maiores que as das flores brevistilas (Santos & Machado, 1998).

Os óvulos são anátropos, bitegumentados, com endotélio, os quais dão origem a sementes anátropas, bitegumentadas e exalbuminosas. A testa é unisseriada, de cor vermelha, com células de conteúdo fenólico. É observado a presença de esclereides com paredes anticlinais onduladas no exotégmen, contendo cristais prismáticos de oxalato de cálcio. O embrião é rico em material lipídico e possui eixo hipocótilo-radicular cilíndrico e cotilédones foliáceos (Mourão & Beltrati, 2000).

Os estômatos só ocorrem na face abaxial da folha (Campos & Girnos, 1999).

Segundo Vasconcelos *et al*. (1972), os grãos de pólen são descritos como sendo "grãos zonotremes, 3-colporados, subprolatos, exina reticulada, (muri simplibaculato), sexina e nexina mais ou menos com a mesma espessura, sendo que a nexina torna-se mais espessa nas margens da ora, colpi longos e finos, ora lalongata".

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002b). Ocorre no Peru (Milliken, 1997), no Suriname, na Venezuela, na Colômbia, em Trindade (Vasconcelos *et al*., 1972), na Bolívia (Robson, 2003) e nas Guianas (Campos & Girnos, 1999). No Brasil, ocorre nos estados de Roraima (Milliken, 1997), Maranhão, Bahia, Pernambuco, Minas Gerais (Vasconcelos *et al*., 1972), Amazonas, Pará (Mourão & Beltrati, 2000) e é raramente encontrada no estado do Mato Grosso (Guarim Neto, 1984).

Aspectos ecológicos

O lacre, *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers., é uma espécie pioneira de mata tropical úmida e que ocorre em campos, beiras de matas (Campos & Girnos, 1999), capoeiras (Revilla, 2002b), savanas (Roosmalen, 1985) e Cerrado (Guarim Neto, 1984). Ocorre, também, em florestas secundárias (Parrota *et al*., 1995). Segundo Dias Filho & Dawson (2000), o lacre habita ambientes alterados e sujeitos a secas, sendo capaz de lidar com estresses hídricos de longa duração. Ocorre em solos de médios a pobres, arenosos e ácidos, com pluviosidades anuais superiores a 2500mm, temperatura média anual de 28ºC e fotoperiodismo de doze horas durante o ano (Berg, 1971).

Segundo Fontes (1999), essa espécie tende a formar conjuntos densos, de pequeno porte, investindo bastante em grandes copas e troncos mais grossos para sustentá-las. Isso dificulta o estabelecimento de plantas competidoras e, consequentemente, o fechamento da vegetação. O fato de apresentar reprodução vegetativa favorece a rápida ocupação do espaço horizontal.

De acordo com estudos realizados por Saito *et al*. (2003), observou-se que o lacre apresentou maior densidade média de mudas (Ds) e maior razão do número de amostras nas quais apareceram essa espécie (Rq) em clareiras do que em floresta fechada.

A floração se dá de novembro a março, prolongando-se até maio, sendo que alguns indivíduos atingem o pico de floração entre dezembro e janeiro. O padrão de floração é do tipo anual e intermediário, visto que tem duração menor que cinco meses. Já a frutificação tem início em janeiro, prolongando-se até junho, podendo-se encontrar de 8 a 16 bagas em cada ramo. Não foi observada a formação de frutos apomíticos (Santos & Machado, 1998). Em cada fruto existem 177,64 ± 50,72 sementes. Quando maduras as sementes possuem a coloração vermelha (Mourão & Beltrati, 2000).

Após o início da antese, ocorre a deiscência das anteras e a exposição dos grãos de pólen. Durante esse período, os estigmas apresentam-se esverdeados e receptivos, tornando-se marrons após o murchamento da flor (Santos & Machado, 1998).

As flores são bastante atrativas aos visitantes, sendo visíveis a longas distâncias, devido à coloração amarelo-esverdeada da corola e ferrugínea do cálice (Santos & Machado, 1998).

A quantidade de néctar produzido por flor é pequena (2µl), o que induz o polinizador a visitar diversas flores, possibilitando a ocorrência de polinização cruzada e, consequentemente, o aumento do fluxo gênico (Santos & Machado, 1998).

Segundo Santos & Machado (1998), os polinizadores efetivos dessa espécie foram a *Polybia* sp. (Vespidae) e algumas espécies de abelhas, como a *Hylaeus* sp. (Colletidae) e *Augochloropsis* sp. (Halictidae). Segundo os mesmos autores, foi observada a presença de formigas nas partes vegetativas e reprodutivas de *V. guianensis*. É uma espécie que apresenta melitofilia.

Mesmo quando maduros os frutos permanecem com a coloração verde, não sendo visualmente possível distinguí-los dos imaturos (Dias Filho, 1999). Porém, segundo Mourão & Beltrati (2000), depois da maturação o fruto se torna marrom.

A propagação do lacre é feita por morcegos, os quais se alimentam do fruto e também por meio de brotações a partir das raízes (Dias Filho, 1999). As espécies mais comuns de morcegos são *Artibeus cinereus*, *A. concolor*, *A. jamaicensis*, *A. lituratus*, *Carollia perspicillata*, *C. brevicauda*, *Phyllostomus discolor*, *Rhinophylla pumilio*, *Sturnira lilium* e *S. tildae* (Lobova & Mori, 2005). Algumas aves frugívoras também estão relacionadas com o meio de propagação do lacre, sendo que alguns pássaros, como os pipiras (*Ramphocelus carbo*), os bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*), os sabiás (*Turdus* sp.) e o saís (*Docnis cayana*) se alimentam das bagas (Berg, 1971). Quanto ao sistema de reprodução, *V. guianensis* é autoincompatível e xenógama (Santos & Machado, 1998). Segundo Fontes (1999), foi observada a presença de reprodução vegetativa.

A germinação é do tipo fanerocotiledonar (Vieira *et al*., 1996).

Segundo Berg (1971), não foi constatado ataque de fungos.

» Informações adicionais

Estudaram-se os padrões de crescimento e distribuição de biomassa, assim como as trocas gasosas do lacre sob alto e baixo regime de luz. Não foram observadas diferenças quanto a assimilação de CO_2, porém, as plantas submetidas a alta radiação tiveram uma taxa de respiração maior. Já a área foliar por unidade de massa total, tanto da planta quanto da folha, foram maiores nas plantas submetidas à baixa radiação. A alocação da biomassa foi um outro fator que variou, sendo que para as raízes foi maior em alta radiação e para as hastes e pecíolos foi maior em baixa radiação (Dias Filho, 2000a).

Quando comparada com a espécie *S. crinitum*, o lacre apresentou tecidos mais rígidos e menor potencial osmótico sob hidratação e na perda de turgor. A vantagem de apresentar tecidos mais rígidos é que com uma pequena perda de água, o lacre desenvolve gradientes de potencial hídrico das folhas ao solo, o que permite o aumento da absorção de água de solos mais secos (Dias Filho & Dawson, 2000).

Cultivo e manejo

O lacre rebrota, de uma forma muito agressiva, a partir do caule lenhoso e das raízes, sendo isso estimulado quando a planta tem a sua parte aérea atingida, devido à perda da dominância apical (Dias Filho, 1999).

É considerada espécie invasora, muito problemática em pastagens, porém não é tóxica para o gado. Deve-se cuidar em não se fazer a roçagem ou a queima em plantas adultas, pois isso pode estimular o aparecimento de novos rebrotes, o que torna a infestação mais densa. Já em plantas muito jovens, roçagens frequentes ou a queima adequada podem apresentar um controle eficiente, além da aplicação de herbicidas sistêmicos. Nesse caso, quando as infestações são pequenas, recomenda-se aplicar a calda a 4% da formulação comercial de 2,4D + Picloran no toco cortado, bem próximo ao solo. Para plantas mais desenvolvidas, é recomendável fazer a anelagem e aplicar a calda a 10% do mesmo produto. Quando as infestações são mais densas, recomenda-se a aplicação foliar de herbicidas sistêmicos, como o 2,4D + Picloran ou Glyphosate, no rebrote do lacre, ao redor de 20 dias após a roçagem (Dias Filho, 1999).

Utilização

O lacre apresenta diversos usos, dentre eles: corante, cosmético, medicinal, dentre outros.

COSMÉTICO

O látex ou goma-resina, extraída do lacre é utilizado no preparo de uma goma resinosa, chamada “goma guta americana”, que é usada para a fabricação de esmalte para unhas (Lorenzi & Matos, 2002).

MEDICINAL

É uma planta usada para o tratamento de malária, no estado de Roraima, Brasil (Milliken, 1997). Foi isolado do lacre a vismiona H com potencial atividade antimalarial (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Segundo Campos & Girnos (1999), o lacre também é usado contra afecções das vias urinárias.

A decocção das folhas é utilizada como anti-reumática (Berg, 1971) e, juntamente com a espécie *Canthium glabriflorum* como um tônico do sangue para crianças em formação (Seo *et al*., 2000). As folhas também possuem propriedades antipirética e anti-reumática (Lorenzi & Matos, 2002). Segundo Revilla (2002b), o chá das folhas é empregado como anti-reumático.

O lacre é usado contra coceiras e contra panarício. Para isso, devem ser utilizadas 2 polegadas da casca picada, misturada a meio copo de álcool a 96 GL e meio copo de água filtrada. Em seguida, deve-se deixar macerando em um frasco escuro por 10 dias e depois aplicá-la sobre as lesões (Silva, 2003). O chá obtido da casca do lacre é empregado como tônico, antifebril, drástico e antimicótico. A casca também possui propriedade antipirética e anti-reumática (Lorenzi & Matos, 2002).

Segundo Matta (2003), a goma-resina presente no lacre é composta de 30 a 45% de resina e de 10 a 20% de goma, sendo que a resina é solúvel na acetona. Possui propriedade resolutiva e catártica, sendo indicada para doenças de pele (dermatoses), principalmente impinges (Lorenzi & Matos, 2002), para afecções gástricas (Berg, 1971), além de possuir propriedades purgativas (Le Cointe, 1939). No caso de ser utilizada como purgativo, drástico e resolutivo, deve-se utilizar uma emulsão, de 1 a 3 gramas até a dose de 4 gramas (Matta, 2003). O leite obtido do lacre também é utilizado no combate a impinge (Brasil, 1995-1997).

O látex obtido do lacre pode ser usado para tratar ferimentos, devendo-se, para isso, aplicá-lo diretamente sobre as feridas, sendo utilizado para esse fim, entre os índios Yanomami do Brasil, além de ser usado contra queimaduras de pele (Milliken & Albert, 1997). Já na Guiana, o látex é utilizado para tratar problemas de pele, coceiras e enfermidades bucais (Milliken & Albert, 1997). O látex também pode ser usado contra pano branco (Amorozo & Gély, 1988).

A seiva obtida da casca é tida como resolvente e drástico, devendo-se utilizar 3 a 4 grãos em emulsão de amêndoas e xarope de cascas de laranja. Porém, aconselha-se que se deve reduzir a pílulas depois de diluído (Castro, 1941). Quando são feitas incisões na

casca do lacre, observa-se a seiva de cor amarelo-alaranjado, que se solidifica, tornando-se castanho (Le Cointe, 1939). A seiva, que possui diversos usos medicinais, pode ser obtida por dois processos: fazendo-se incisões na casca, deixando por um ou mais dias ou pode-se acender fogueiras ao redor da árvore, para que, com isso, a casca rache e o líquido escorra em maior abundância (Castro, 1941).

As raízes também são utilizadas contra doenças de pele (Peres *et al*., 2000).

TINTURARIA

É utilizada como corante (Johnston & Colquhoun, 1996).

O látex ou goma-resina, extraída do lacre é utilizado no preparo de uma goma resinosa, chamada "goma guta americana", muito utilizada em pinturas (Lorenzi & Matos, 2002).

OUTROS

O lacre fornece matéria-prima para pasta de celulose (Berg, 1971).

» Informações adicionais

Alguns estudos fitoquímicos realizados mostraram que a coloração da goma-resina e dos frutos é devido à presença de derivados da antrace, como antraquinonas e vários derivados da antracena parcialmente hidrogenada (antranóides) (Lorenzi & Matos, 2002).

A polpa do fruto é rica em amido (Mourão & Beltrati, 2000).

A madeira possui alburno amarelo e o cerne castanho-claro. Pode ser empregada na marcenaria e na carpintaria (Revilla, 2002b), além de ser utilizada em construções rudimentares, cercas, cabos de ferramentas ou vassouras (Berg, 1971).

A planta é considerada melífera (Rocha & Silva, 2002).

Foi observada a presença de dois tipos de metabólitos fenólicos antialimentar: vismionas e ferrugininas. As vismionas se acumulam em várias concentrações nas folhas e nos caules de plantas novas. Já as ferrugininas se acumulam exclusivamente em ductos secretores do corpo secundário do caule e em cavidades secretoras dos frutos (Monacelli *et al*., 1997).

Segundo Peres *et al*. (2000), está presente nessa espécie a xantona tetraoxigenada. Foram, também, isoladas das raízes duas benzocumarinas denominadas de vismiaguianinas A e B e cinco novas benzofenonas denominadas vismiaguinonas A, B, C, D e E (Seo *et al*., 2000). Além disso, também foram encontrados nas raízes de *Vismia guianensis* os seguintes compostos: geraniloxiemodina, geraniloxiemodina anthrone, madagascina anthrone, bianthrone A_1, vismiona H e quatro xantonas preniladas (V_1, V_2, V_{1a}, V_{2a}) (Botta *et al*., 1986). Também são tidos como componentes de *Vismia guianensis*, os compostos antranóides e quinóides (Seo *et al*., 2000).

Segundo Seo *et al*. (2000), o extrato de clorofórmio solúvel obtido das raízes do lacre exibiu atividade citotóxica contra carcinoma epidermoide oral humano.

Informações econômicas

Como a demanda é muito pequena em relação a essa planta, não existe um comércio, sendo o seu uso doméstico (Revilla, 2002a).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tratamento de malária, queimaduras de pele e feridas, afecções das vias urinárias e febres.
-	-	Outros	Pasta de celulose.
-	-	Tinturaria	Corante.
Caule	-	Medicinal	Coceiras e panarício.
Caule	Látex	Cosmético	Esmalte para unhas.
Caule	Látex	Medicinal	Tratamento de feridas e de pano branco.
Caule	Resina	Medicinal	Contra doenças de pele, propriedades resolutivas, catárticas e purgativas.
Caule	Seiva	Medicinal	Resolvente e drástico.
Caule	-	Medicinal	Antipirética e anti-reumática.
Caule	Infusão	Medicinal	Tônico, antifebril, drástico e antimicótico.
Caule	Látex	Tinturaria	Pintura.
Folha	-	Medicinal	Antipirética.
Folha	Decocção	Medicinal	Anti-reumática.
Folha	Infusão	Medicinal	Anti-reumática.
Raiz	-	Medicinal	Doenças de pele.

Quadro resumo de uso de *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den. Notas sobre *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy e suas novas variedades. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, n.40, p.1-15, set. 1971.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BOTTA, B.; MONACHE, G.D.; MONACHE, F.D.; BETTOLO, G.B.M.; MENICHINI, F. Vismione H and prenylated xanthones from *Vismia guineensis*. **Phytochemistry**, v.25, n.5, p.1217-1219, 1986.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG – 7**. Projeto Reservas extrativistas. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

CAMPOS, D.F.F.; GIRNOS, E.C. Anatomia foliar de *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.3.

CARVALHO, C.J.R.; SÁ, T.D.A.; SOUSA, N.C.; COIMBRA, H.M. Características físico-hídricas de tecidos foliares de cinco espécies típicas da mata secundária da Amazônia Oriental. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. 221p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 69).

CASTRO, J.M. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.8, n.7, p.149-88, jul. 1941.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DIAS FILHO, M.B. **Ecophysiological studies of four amazonian weedy species**: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Dissertation. (Doctor of philosophy) - Faculty of the Graduate School of Cornell University, Cornell, 1994.

DIAS FILHO, M.B. **Plantas invasoras em pastagens cultivadas da Amazônia**: estratégias de manejo e controle. Belém: EMBRAPA–CPATU, 1999. 103p.(EMBRAPA–CPATU. Documentos, 52).

DIAS FILHO, M.B. Physiological responses of *Vismia guianensis* to contrasting light environments. (Respostas fisiológicas de *Vismia guianensis* a diferentes condições de luminosidade). In: CRUZ, E.D.; SIMÃO NETO, M.; MANESCHY, R.Q. C**oletânea de resumos de trabalhos realizados no Campo Experimental de Paragominas**, Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000a. p.60. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

DIAS FILHO, M.B. Root and shoot growth in response to soil drying in four Amazonian weedy species. (Crescimento da raiz e parte aérea em resposta ao secamento do solo em quatro plantas invasoras da Amazônia). In: CRUZ, E.D.; SIMÃO NETO, M.; MANESCHY, R.Q. **Coletânea de resumos de trabalhos realizados no Campo Experimental de Paragominas**, Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000b. p.61. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

DIAS FILHO, M.B.; DAWSON, T.E. Physiological responses to soil moisture stress in two Amazonian gap-invader species (Respostas fisiológicas de duas espécies pioneiras da Amazônia ao estresse hídrico). In: CRUZ, E.D.; SIMÃO NETO, M.; MANESCHY, R.Q. **Coletânea de resumos de trabalhos realizados no Campo Experimental de Paragominas**, Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000. p.62-63 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

FONTES, M.A.L. Padrões alométricos em espécies arbóreas pioneiras tropicais. **Scientia Forestalis**, v.55, p.79-87, 1999.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. Rio de Janeiro: **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abril/junho. 1984.

HÖFER, H.; HANAGARTH, W.; GARCIA, M.; MARTIUS, C.; FRANKLIN, E.; RÖMBKE, J.; BECK, L. Structure and function of soil fauna communities in Amazonian anthropogenic and natural ecosystems. **European Journal Soil Biology**, v.37, p.229-235, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA-INPA. The chemical composition of amazonian plants. **Acta Amazônica**, Manaus, v.12, n.3, p.613-614, 1982.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

KARAPIRE, C.; KOLANCILAR, H.; OYMAN, U.; ICLI, S. Fluorescence emission and photooxidation studies with 5,6- and 6,7-benzocoumarins and a 5,6-benzochromone under direct and concentrated sun light. **Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry**, v.153, p.173-184, 2002.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LOBOVA, T.A.; MORI, S.A. **Bat/Plant Interactions in the Neotropics**. Atlas of Seeds Dispersed by Bats in the Neotropics: *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy. The New York Botanical Garden, EUA, 2005. Disponível em: <http://www.nybg.org/botany/tlobova/mori/batsplants/batseedatlas/seedatlas_frameset.htm>. Acesso em: 22/06/2011.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami indians of Brazil, part II. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.264-278, 1997.

MONACELLI, B.; PASQUA, G.; RASCIO, N.; BOTTA, B.; MONACHE, G.D.; VITALI, A.; CHIAPPETA, A. The cellular distribution of antifeedant prenylated anthranoids in the tissues of *Vismia guianensis* during development. **Wiener Klinische Wochenschrift**, v.198, n.3-4, p.170-176, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.springer.at/periodicals/issue.jsp?periodicalID=0043-5325>. Acesso em: 11/03/2005.

MONACHE, F.L.; TORRES, F.F.; BETTOLO, G.B.M. Chemistry of *Vismia* genus. Note V: γ-hydroxy- and γ, γ'-Dihydroxy-ferruginin A. **Journal of Natural Products**, v.43, n.4, p.487-494, 1980.

MOURÃO, K.S.M.; BELTRATI, C.M. Morphology and anatomy of developing fruits and seeds of *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.61, n.1, p.147-158, 2000.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PERES, V.; NAGEM, T.J.; OLIVEIRA, F.F. Tetraoxygenated naturally ccurring xanthones. **Phytochemistry**, v.55, p.683-710, 2000.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

ROBSON, N.K.B. **Flora of the Venezuelan Guayana**. *Vismia*. Missouri Botanical Garden-MBG, EUA. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/ven-guayana/clusiaceae/page16.shtml>. Acesso em: 30/09/2003.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 212p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SAITO, S.; SAKAI, T.; NAKAMURA, S.; HIGUCHI, N. Three types of seedling establishments of tree species in na amazonian terra-firme forest. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. Cap.3.

SANTOS, M.J.L.; MACHADO, I.C. Biologia floral e heterostilia em *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae). **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.3, p.451-464, 1998.

SEO, E.K.; WANI, M.C.; WALL, M.E.; NAVARRO, H.; MUKHERJEE, R.; FARNSWORTH, N.R.; KINGHORN, A.D. New bioactive aromatic compounds from *Vismia guianensis*. **Phytochemistry**, v.55, p.35-42, 2000.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série Grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOMMER, R.; SÁ, T.D.A.; VIELHAUER, K.; ARAÚJO, A.C.; FÖLSTER, H.; VLEK, P.L.G. Transpiration and canopy conductance of secondary vegetation in the eastern Amazon. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.112, p.103-121, 2002.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

VASCONCELOS, N.C.; CARVALHO, M.J.C.; ANDRADE, T.A.P. de; BERG, M.E. van den. O pólen em plantas da Amazônia: família Guttiferae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.44, p.1-10, 1972.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Poraqueiba paraensis Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | humarí, mari, mari-amarelo, mari-do-Pará, mari-gordo, mari preto, marizeira, mary, mary-gordo, oumari, umari, umari-comum, umari-do-Pará, umari-gordo, umary. **Outros países |** guacure, umari (espanhol).

Descrição botânica

"Árvore pequena ou mediana, geralmente em torno de 6-8m de altura, às vezes, atingindo até 20-25m, copa mais alta do que o tronco, ramos jovens com escasso tomento pubérulo. Folha com pecíolo de 2-3cm de comprimento, supra-canaliculado, lâmina subcoriácea, de 12-23cm de comprimento (mais comum de 16-20cm) e 7,5-15cm de largura (mais comum de 10-11cm), largo-elíptica ou ovado-elíptica, base arredondada, obtusa ou subtruncada, ápice curto-acuminado, margem levemente revoluta, supra e infra glabra, nervura principal forte proeminente na face inferior e sulcada na superior, nervuras laterais de 4-6 pares, raro 8, arqueado-ascendentes, nervuras terciárias promínulas em ambas as faces. Inflorescência em pequenas panículas espiciformes. Flores sésseis, munidas de 3 minúsculas brácteas carnosas e triangulares; cálice com 5 sépalas triangulares subinbricadas, com as margens minuto-ciliadas, internamente glabras e esparso-minuto-pilosas por fora; corola com 5 pétalas subcarnosas, lanceoladas ou elíptico-lanceoladas, de prefloração valvar, às vezes, mais ou menos livres na antese, com 4-5mm de comprimento e 2mm de largura, pouco ou bastante pilosas na face interna, ao longo dos septos; estames 5, filetes achatados cuneiformes, com a parte mais larga um pouco acima do meio, conectivo robusto, quase tetrágono-piramidato, anteras com 4 lojas alongadas; ovário glabro ou minuto pubescente, ovado-globoso, com 2mm de altura (com estilete) e 1-1,2mm de diâmetro, unilocular, com 2 óvulos, estilete curto, com estigma rudimentar" (Cavalcante & Carvalho, 1971). "Fruto uma drupa elipsóide de 6-8cm de comprimento, casca fina, amarelo-alaranjada, mesocarpo carnoso-oleoso, cerca de 5mm de espessura; endocarpo fibroso, delgado, envolvendo uma volumosa semente de 6cm de comprimento" (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

P. paraensis e *P. sericea* são muito semelhantes. *P. sericea* possui frutos ovado-globosos, oblíquos e carenados e *P. paraensis* oblongos ou elipsóides, sem carena e um pouco maiores (Souza *et al*., 1996). Também podem ser diferenciadas pelas folhas, que são maiores na espécie *P. sericea*, esta possui nervuras laterais mais afastadas e em menor número (Cavalcante & Carvalho, 1971). Muitos admitem serem variedades de uma mesma espécie (Red de Desarollo Sostenible de Colombia, 2003).

Distribuição

Ocorre na Venezuela (USDA, 2003) e no estado do Pará, Brasil (Ferrão, 2001) onde está distribuída em todo o estuário até o Baixo Amazonas (Souza *et al*., 1996).

Aspectos ecológicos

O umari ocorre comumente nas matas e capoeirões, de forma espontânea ou cultivada (Cavalcante, 1972). Habita matas de terra firme (Revilla, 2002), não-alagadas (Pesce, 1941) e úmidas (Le Cointe, 1947). Frutifica de janeiro a julho (Peret, 1985). Em Manaus, a safra é de janeiro até abril (Altman *et al*., 1965b). Possui sementes do tipo recalcitrante (Carvalho *et al*., 2001).

Cultivo e manejo

É uma espécie de difícil aclimatação (Porto, 1936). A propagação é feita por sementes (Souza *et al*., 1996).

Utilização

O umari é empregado para diversos fins, a saber: alimento animal, alimento humano, medicina e saboaria.

ALIMENTO ANIMAL

A polpa não comestível e a semente possuem elementos nutritivos que podem ser aproveitados para o preparo de ração para animais (Altman *et al*., 1965b).

ALIMENTO HUMANO

O fruto do umari é muito apreciado na Amazônia (Altman *et al*., 1965b), apesar de ser considerado, por alguns, enjoativo (Le Cointe, 1947). Do fruto, aproveita-se uma parte relativamente pequena, cerca de 30% e o restante é jogado fora (Altman *et al*., 1965b).

Os frutos são consumidos *in natura*, sendo frequente misturá-los com farinha de mandioca (Cavalcante, 1972). A polpa do fruto é consumida pela comunidade de Caxiuanã, no Pará, na forma de tapioca (Lisboa *et al*., 2002). O fruto também pode ser empregado no preparo de geléias, pois apresenta boa aceitabilidade e, depois de incubada a 35ºC e 55ºC, não apresentou alteração da embalagem, nem mesmo indícios de desenvolvimento microbiano (Santos & Ribeiro, 1995).

O fruto do umari possui um tamanho médio de 6,45cm de comprimento e 3,36cm de diâmetro, apresenta pouca quantidade de polpa (32,34%), sendo também pouco ácida (pH = 4,8), fibrosa (8,01%), com teor de extrato etéreo de 16,68% e poder calórico 238,36 kcal/100g (Santos & Ribeiro, 1995).

A polpa fornece cerca de 33,3% de óleo límpido, avermelhado, com composição semelhante aos óleos de abacate e oliva. A polpa possui o ácido palmítico e oléico como os seus principais componentes (Carvalho *et al*., 1981).

As sementes do umari possuem um albúmen amiláceo, sendo também comestíveis (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

O fruto é considerado vermífugo e vomitório (Peret, 1985).

SABOARIA

A polpa e as sementes fornecem gorduras que podem ser utilizadas na fabricação de sabão (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

A madeira pode ser útil para construção e carvão (Red de Desarollo Sostenible de Colombia, 2003).

Em experimentos de Carvalho *et al*. (1981), o rendimento em óleo da polpa foi de 33,3%. A composição percentual em ácidos graxos, determinada por cromatografia gás-líquida foi de: 29,82% de ácido palmítico, 66,43% de ácido palmitoléico, esteárico e oléico e 3,75% de ácido linolênico relativos à polpa. Outras características analisadas foram: índice de refração a 40ºC = 1,4552, densidade a 40ºC = 0,901; índice de acidez = 1,0; índice de iodo = 66,3 e índice de matéria insaponificável = 0,02. Segundo os autores, da extração hexânica das amêndoas do umari obteve-se apenas 0,3% de óleo.

Segundo estudos de Arruda *et al*. (1982), o rendimento em óleo da casca mais a polpa foi de 26,41% e a 9.190µg/100g do óleo de beta-caroteno, ao passo que a amêndoa não apresentou rendimento em óleo e nem a presença de beta-caroteno. Altman *et al*. (1965b) encontraram um rendimento de 53,5% em óleo extraído da polpa.

Quando submetida a uma prensa quente, a polpa fornece 12% do seu peso de um óleo castanho-amarelo escuro (Le Cointe, 1947).

O óleo da polpa apresenta densidade a 15ºC = 0,9135, ponto de solidificação igual a 4,1ºC, acidez em oléico = 21%, índice de saponificação = 196 (Pesce, 1941) e ponto de fusão 16,5ºC (Altman *et al*., 1965a).

Em observações, o fruto fresco do umari apresentou, em média: 46,65g o fruto inteiro; a casca mais a polpa comestível pesaram 13,83g, o que equivale a 29,64% do fruto inteiro; a polpa não comestível pesou 10,22g, equivalendo a 21,90% e o caroço pesou 22,58%, o que equivale a 48,40% (Altman *et al*., 1965b).

A casca mais a polpa comestível apresentam 4,46% de proteínas, 47,80% de gorduras, 1,80% de cinzas e 0,16% de óxido de cálcio. Já a polpa não comestível apresenta 2,98% de proteínas, 16,86% de gorduras, 15,43% de amido, 1,85% de cinzas e 0,23% de óxido de cálcio. O caroço, sem a casca, possui 4,53% de proteínas, 0,39% de gorduras, 63,80% de amido, 1,83% de cinzas e 0,10% de óxido de cálcio (Altman *et al*., 1965b).

O índice de peróxido varia entre 6,9 e 8,3 (Red de Desarollo Sostenible de Colombia, 2003).

Os compostos pinorresinol e emmotin Z foram isolados em *P. paraensis* (Kaplan *et al*., 1991).

Informações econômicas

O umari é cultivado em quintais e hortas para suprimento familiar (Ferrão, 2001). Os frutos são encontrados nas feiras de Belém/PA de janeiro a junho (Cavalcante, 1972). Em Manaus, o preço do umari ou mari é um pouco elevado; podiam ser vendidos cerca de 10 mil frutos por dia, durante a época da safra (Altman *et al*., 1965b).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Polpa	Alimento animal	Preparo de ração animal.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Óleo rico em ácidos palmítico e oléico.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Usada como tapioca, para geléia; também com farinha de mandioca.
Fruto	-	Medicinal	Vermífugo e vomitório.
Fruto	Polpa	Saboaria	Fabricação de sabão.
Semente	-	Alimento animal	Preparo de ração
Semente	-	Alimento humano	Alimentação.
Semente	-	Saboaria	Fabricação de sabão.
Semente	-	Saboaria	Fabricação de sabão.

Quadro resumo de uso de *Poraqueiba paraensis* Ducke.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden – MBG. Tropicos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALTMAN, R.F.A.; SILVA, M.L.; NEVES, M.C. da S. O óleo do fruto de umari (*Poraqueiba paraensis*, Ducke e *P. sericea*, Tul.). In: INPA. **Estudos sobre o fruto de umari (*Poraqueiba paraensis* Ducke e *P. sericea* Tul.)**. Manaus: INPA, 1965a. p.13-18. (Química, 8).

ALTMAN, R.F.A.; OLIVEIRA, P.C. de; SILVA, E.G.O. A composição química do fruto do "umari". In: INPA. **Estudos sobre o fruto de umari (*Poraqueiba paraensis* Ducke e *P. sericea* Tul.)**. Manaus: INPA, 1965b. p.5-12. (Química, 8).

ALTMAN, R.F.A.; OLIVEIRA, P.C. de; SILVA, E.F.O. A composição química do fruto do umari. In: EMBRAPA. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977a. p.268. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

ALTMAN, R.F.A.; SILVA, M.L.; NEVES, M.C.da.S. O óleo do fruto do umari (*Poraqueiba paraensis*, Ducke e *P. sericea*, Tul.). In: EMBRAPA. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977b. p.190.

ARRUDA, A.C.; BENTES, M.H.da S.; SERRUYA, H.; Avaliação quantitativa do teor de beta-caroteno em oleaginosas da Amazônia. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 3., 1982, Manaus. **Anais**... Manaus: Conselho Regional de Química da 6ª Região, 1982. p.246-249.

CARVALHO, J.R.C.; ROCHA FILHO, G.N. da; SERRUYA, H. Análise dos óleos de três frutos comestíveis da região amazônica – cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Spreng Shum, Sterculiaceae), mari (*Poraqueiba paraensis*, Icacinaceae) e Uxi (*Endopleura uxi*, Humiriaceae). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUIMICA NA AMAZÔNIA, 1. e 2., 1980, Belém. **Anais**... São Luis: [s.n.], 1981.

CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (Comunicado técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CJUP; CNPq, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CAVALCANTE, P.B.; CARVALHO, M.J.C. O gênero *Poraqueiba* (Icacinaceae) na Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Botânica, Belém, v.39, p.1-11, jul. 1971.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

GOULART, M.O.F.; BENTO, E.de.S.; TRAINOTTI, A.; ALVES, R.J.; MAIA, J.G.S.; OLIVEIRA, G.G.de.; OLIVEIRA, A.B.de. Sesquiterpenoid emmotins from two *Poraqueiba* species. **Phytochemistry**, v.39, n.4, p.835-838, 1995.

KAPLAN, M.A.C.; RIBEIRO, J.; GOTTLIEB, O.R. Chemogeographical evolution of terpenoids in Icacinaceae. **Phytochemistry**, v.30, n.8, p.2671-2676, 1991.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia, Manaus**. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975.

RED DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE COLOMBIA - RDS. **Amazonas**. *Poraqueiba paraensis* Duke. Colômbia, 2003. Disponível em: <http://www.amazonas.rds.org.co/libros/51/5100004a.htm#I11>. Acesso em: 24/02/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SANTOS, C.N.P. dos. RIBEIRO, C.C. Caracterização do fruto e elaboração de geléia da polpa de mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. **Resumos**... Salvador: ABQ, 1995. p.394.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

Poraqueiba sericea Tul.

Nomes Vulgares: Brasil | mari, mari-preto, mary, umari, umari-do-amazonas, umari-preto, umari-roxo, umaro-do-amazonas, umary, umary-do-amazonas. **Outros Países |** guacure, humari, umari (espanhol); umari d'amazonie, umari rouge (francês). Koata (Andoque), wa-mõ (Barasana), mwa-mó (Gwanano); ma-mo-hoyyê (Kubeo), guacure de barro (Nimee), how (Puinave), guacure rojo (Tapagua), guacure negro (Toroko), guacure amarillo (Yicane), nê-ká-ná (Witoto).

Descrição botânica

"Árvore de 8-12m de altura, copa ampla e ramificada. Folhas simples, alternas, com pecíolos de 3,0-3,5cm; lâmina coriácea, elíptico-ovada, margem inteira, ápice acuminado, base redonda, glabra na face superior, de 18-26cm de comprimento e 8-15cm de largura. Inflorescência em panículas terminais de 3-7cm de comprimento. Flores hermafroditas, sésseis, actinomorfas, diclamídeas, lobos obtuso-ovados, densamente seríceos; receptáculo globoso; 5 sépalas, gamossépalas, lanceoladas; 5 pétalas, ovado-lanceoladas; 5 estames hipóginos; anteras rimosas longitudinalmente, dorsifixas; ovário súpero e estilete terminal. O fruto é uma drupa ovado-oblonga, de 80-140g, com 5-10cm por 4-6cm, epicarpo fino, entre roxo-escuro e preto-brilhante, ou entre amarelo-esverdeado e amarelo-avermelhado; mesocarpo amarelo-alaranjado, textura oleosa de 0,2-0,5cm de espessura, correspondendo a 20-30% do peso do fruto; endocarpo duro e lenhoso, acondicionando uma semente de 4-6cm de comprimento. Tem aroma peculiar e acentuado" (Souza *et al*., 1996).

» Informações adicionais

O nome da espécie tem origem indígena (Falcão & Lleras, 1980). A palavra umari tem origem Jibaro (Penn, 2003).

Existe uma alta diversidade genética entre os frutos de espécies conhecidas como umari em relação ao seu tamanho, forma e cor dos frutos (amarelo, verde-amarelo, roxo e negro), bem como a cor, sabor e conteúdo de azeite da polpa (Villachica, 1996). Distinguem-se duas espécies de umari, uma conhecida como umari-comum ou amarelo, que é *P. paraensis*, e o umari-do-amazonas ou roxo, que é *P. sericea* (Altman *et al*., 1965b).

Distribuição

Ocorre na região Amazônica (Revilla, 2001), sendo encontrada também no Peru, Colômbia (Falcão & Lleras, 1980) e Equador (Ferrão, 2001). No Brasil, ocorre no estado do Amazonas (Falcão & Lleras, 1980).

Aspectos ecológicos

O umari-roxo é uma espécie perenifólia, heliófita, seletiva xerófita e clímax, que habita matas pluviais de terra firme (Lorenzi, 1998) e também bosques secundários (Revilla, 2001).

Ocorre em zonas com chuvas acima de 1700mm. O clima favorável para o umari-roxo é tropical chuvoso, tolerando um período seco de 3 meses. Tem uma boa adaptação a diferentes tipos de solo, ocorrendo em terrenos não inundáveis, em solos de textura variável, desde os arenosos até os argilosos. Requer abundância de matéria orgânica e boa drenagem, não tolerando alagamento (Revilla, 2001).

Prance & Silva (1975) mencionam que o florescimento ocorre a partir de agosto e setembro e a frutificação de novembro a dezembro, às vezes, em janeiro. No entanto, Falcão & Lleras (1980), em seus estudos, mencionaram que, na região de Manaus, o florescimento ocorre na época de menor precipitação pluviométrica, a saber: meses de junho a outubro, com o período de safra ocorrendo de janeiro a março, época de muitas chuvas. Em Iquitos, a floração foi observada de janeiro a abril e também em agosto e setembro (Villachica, 1996).

A abertura das flores ocorre predominantemente pela manhã. Observou-se que grande parte das flores se abre em dias ensolarados, comparando-se com dias nublados e que a duração da frutificação é menor em árvores mais velhas. Há a ocorrência de mudança foliar, principalmente, nos meses entre março e junho (Falcão & Lleras, 1980).

A polinização ocorre, principalmente, por abelhas de várias espécies. Porém, também foi observada tal ação por vários insetos visitantes, pertencentes às ordens Hymenoptera, Coleoptera, Hemíptera, Díptera e Lepdoptera (Falcão & Lleras, 1980).

Os frutos maduros caídos próximos à árvore são apreciados por animais (Villachica, 1996), como a anta dentre outros (La Rotta *et al*., 198-). A polpa e as sementes são muito consumidas por roedores (Lorenzi, 1998).

Cultivo e manejo

É uma planta amplamente conhecida no oeste da Amazônia (Schultes & Raffauf, 1990). É cultivada pelos silvícolas (Falcão & Lleras, 1980) e em pomares domésticos do norte do Brasil (Lorenzi, 1998). O umari-roxo produz anualmente uma quantidade moderada de sementes viáveis, sendo que em um quilograma de sementes estão presentes cerca de 73 unidades (Lorenzi, 1998).

A propagação do umari-roxo é feita por meio de sementes (Revilla, 2001), que têm germinação epígea (Villachica, 1996). Para a obtenção de sementes, Lorenzi (1998) cita que os frutos podem ser colhidos diretamente da árvore, assim que se inicia sua queda espontânea, e também do chão, logo após a queda. Deixando-os amontoados durante alguns dias a polpa é decomposta parcialmente facilitando, assim, a remoção das sementes com uma lavagem em água corrente.

Para a produção de mudas, os caroços podem ser colocados para germinar em embalagens individuais, com substrato orgânico-arenoso. Estas embalagens devem ser mantidas à meia-sombra, e cobertas em seguida. Dentro de 4-6 semanas ocorre a emergência, com uma taxa média de germinação. As mudas devem ser transplantadas para o local definitivo em 7-8

meses e apresentam um desenvolvimento moderado no campo (Lorenzi, 1998). O cultivo também pode ser feito enterrando o fruto inteiro (La Rotta *et al*., 198-). Revilla (2001), menciona que, em canteiro, a germinação ocorre de 40 a 60 dias, com crescimento vigoroso, alcançando uma altura acima de 40cm nos 10 primeiros dias e mais de 2m nos primeiros 6 meses.

A plantação deve ser realizada no início da estação chuvosa, em local com covas de 30x30x30cm - contendo substrato misturado com argila, areia e matéria orgânica decomposta. O espaçamento utilizado depende da intensidade do cultivo, variando de 3-5 x 5-8m (Revilla, 2001).

No método de cultivo empregado para o umari-roxo, recomenda-se capinar de 3 a 4 vezes a cada ano, até o quinto ano; aplicando-se, posteriormente, uma limpeza geral quando se iniciar a produção de frutos, facilitando, assim, a colheita que é feita no chão (Revilla, 2001).

Quando cultivado em sistemas agroflorestais, o umari-roxo pode ser associado com outras espécies, sendo as mais comuns: arroz, macaxeira, banana, caju, pupunha, buriti, pau-rosa, cedro e castanha. A produção ocorre entre o quarto e sexto ano. Passados 15 anos, a produtividade é reduzida e a planta cortada é utilizada para fazer carvão (Revilla, 2001).

Já foi observada morte de plantas adultas, porém, não se sabe a causa (Revilla, 2001). Foram observadas a presença de antracnose e afídios (FAO, 1986). Alguns coleópteros provavelmente acarretam dano econômico, visto que já foram observados muitos deles com ações predatórias sobre os frutos (Falcão & Lleras, 1980).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

É preciso ter cuidado ao coletar os frutos, que devem estar maduros ou semi-maduros, pois não são climatéricos, ou seja, não completam a maturidade depois de retirados da árvore (Villachica, 1996). A colheita é feita manualmente do solo quando os frutos caem da árvore já maduros. É feita, diariamente, à medida que os frutos caem para evitar perda de qualidade. Os frutos semi-maduros podem ser colhidos diretamente da árvore (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Os frutos danificados devem ser eliminados, a fim de que esses não comprometam os bons, para que não ocorram perdas devido ao esmagamento durante o transporte e a comercialização. O tempo de armazenamento dos frutos é de 1 a 2 semanas (Revilla, 2001).

Utilização

O umari-roxo é utilizado para alimentação animal e humana, como cosmético, em jogos e lazer e como medicinal, dentre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Os frutos são empregados para o preparo de ração animal para porcos, peixes e outros animais (Revilla, 2001).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são apreciados pela população amazônica (Lorenzi, 1998), principalmente, por crianças (Ferrão, 2001). Possui sabor e cheiro muito fortes, mas são considerados deliciosos (FAO, 1986). Podem ser consumidos *in natura*, na forma de sucos e manteiga (Revilla, 2001). A polpa dos frutos é usada na confecção de pratos regionais, em mistura com farinha de mandioca (Ferrão, 2001) ou cozida com arroz (FAO, 1986). Entre os índios Miraña, na Colômbia, é preparado o cazabe com o fruto ralado do umari-roxo juntamente com a massa de mandioca (La Rotta *et al*., 198-). A polpa também é utilizada no preparo de uma bebida fermentada (Schultes & Raffauf, 1990).

Da polpa e da amêndoa podem ser extraídos óleos comestíveis (Lonrenzi, 1998). O óleo obtido dos frutos é aproveitado no preparo de arroz cozido (Falcão & Lleras, 1980) e para fritar peixes (Duke & Vasquez, 1994). Também pode ser utilizado para fazer manteiga (Penn, 2003).

Quando assadas, as sementes são comestíveis (La Rotta *et al*., 198-). As sementes contêm 60% de amido e 4,5% de proteína, podendo ser úteis na provisão de alimentos (FAO, 1986).

COSMÉTICO

O óleo é empregado na produção de cosméticos (Revilla, 2001).

JOGOS E LAZER

As crianças usam o endosperma cortado em pequenos pedaços para fazer óculos de brinquedo (Penn, 2003).

MEDICINAL

O umari-roxo é usado como contraceptivo pelos witoto, no Peru (Duke & Vasquez, 1994). A infusão das folhas secas é empregada contra a diarréia (Delgado & Sifuentes, 1995; Revilla, 2001) e diz-se que é valorizada em todo noroeste amazônico como remédio para disenteria bacilar (Schultes & Raffauf, 1990).

Menciona-se que o amido das sementes tem uso dermatológico (Peru, 2003). O suco das sementes e o talco obtido do amido extraído delas são empregados contra brotoejas (Revilla, 2001).

OUTROS

As sementes contêm 60% de amido e 4,5% de proteínas. Diz-se que em algumas áreas do Peru as sementes amilosas são usadas em lavanderia (FAO, 1986). O amido obtido das sementes é empregado para engomar roupa (Falcão & Lleras, 1980).

» Informações adicionais

O mesocarpo comestível compreende de 20 a 30% do peso do fruto (FAO, 1986). O fruto inteiro pesa cerca de 48,10g; a casca somada à polpa comestível pesa 14,43g; a polpa não comestível compreende 11,98g e o caroço pesa 19,91g (Altman *et al*., 1965b).

A polpa possui 20,1g/100g de carboidratos, 8,9g/100g de fibras, 3900µg/100g de carotenóides e 0,25mg/100g (Souza *et al*., 1996). Em 100g de polpa comestível mais a casca de umari-roxo, tem-se, segundo Altman *et al*. (1965b), 2,9g de proteínas, 49,56g de gorduras, 1,66g de cinzas, 0,13g de óxido de cálcio e 9,56g de amido.

O fruto do umari-roxo contém 25% de seu peso em óleo de cor amarelo-escuro, apresentando odor semelhante ao da avelã. Esse óleo contém: 0,9135 de densidade, 21% de acidez em oléico, índice de saponificação de 196, índice de iodo de 71,8% e índice de refração (n.D a 15ºC) de 1,6485 (Falcão & Lleras, 1980). O ponto de solidificação corresponde a 0,3ºC, o ponto de fusão, a 16ºC e a porcentagem de ácidos graxos, a 92,40 (Altman *et al*., 1965a).

A madeira é de coloração pardo-avermelhada, rija (Revillla, 2002b), moderadamente pesada, dura, apresentando densidade de 0,77g/cm^3, de textura média a grossa, grã direita, medianamente resistente, sendo pouco durável (Lorenzi, 1998). Possui contração tangencial de 7,82, contração radial de 3,87 e contração volumétrica de 11,52 (Villachica, 1996). É utilizada em carpintaria, construção, carvoaria (Revilla, 2001), marcenaria e fabricação de tamancos (Falcão & Lleras, 1980).

Testes mostraram que não há a presença de alcalóides nessa espécie (Schultes & Raffauf, 1990).

Informações econômicas

O plantio comercial do umari-roxo ocorre em pequena escala, tendo, porém, ótimas possibilidades de sucesso. Já o extrativismo tem potencial moderado em áreas naturais (Revilla, 2001).

A planta pode começar a frutificação aos três anos de idade (Souza *et al*., 1996). Os frutos podem pesar cerca de 70g (FAO, 1986). Em plantio com mais de 600 plantas/ha, a produção pode chegar a 3t/ha/ano e de 4 a 5t/ha/ano após o 6º ano. Chega a produzir 15t/ha/ano em condições ótimas (Revilla, 2001). Souza *et al*. (1996) citam que uma árvore com 4 anos de idade produz de 65kg a 150kg de frutos/planta, podendo atingir 70 a 200kg aos 12 anos.

São comercializados a fruta fresca, as folhas secas, a polpa dos frutos, a madeira, o óleo e a manteiga. O maior consumo dos frutos é no varejo, sendo comercializados a R$0,50 o quilograma, o que pode gerar de R$ 1.500,00 a R$ 4.000,00/ha/ano. Já no atacado, o umari-roxo é vendido por R$ 0,40 o quilograma, gerando entre R$ 1.200,00 e R$3.200,00 (Revilla, 2001).

O grande conteúdo de óleo presente no mesocarpo, juntamente com o rápido crescimento que essa espécie apresenta, tem resultado em experimentos para examinar essa espécie como possível fonte de óleo vegetal (FAO, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contraceptivo.
Folha	Infusão	Medicinal	Diarréia.
Fruto	-	Alimento animal	Preparo de ração.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Ao natural, na forma de sucos e manteiga.
Fruto	Óleo	Alimento humano	Preparo de arroz cozido e para fritar peixe; fabricação de manteiga.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Em mistura com farinha de mandioca, cozido com arroz e no preparo de bebida fermentada.
Fruto	Ralado	Alimento humano	Preparo do cazabe.
Fruto	Óleo	Cosmético	Produção de cosméticos.
Semente	Assado	Alimento humano	Alimentação.
Semente	Óleo	Alimento humano	Pode ser extraído óleo comestível.
Semente	Outra	Jogos e lazer	Para fazer óculos de brinquedo.
Semente	Suco	Medicinal	Brotoejas.
Semente	-	Outro	Engomar roupa.
Semente	-	Medicinal	Brotoejas e uso dermatológico.

Quadro resumo de uso de *Poraqueiba sericea* Tul.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden – MBG. MOBOT. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALTMAN, R.F.A.; SILVA, M.L.; NEVES, M.C. da S. O óleo do fruto de umari (*Poraqueiba paraensis*, Ducke e *P. sericea*, Tul.). In: INPA. **Estudos sobre o fruto de umari (*Poraqueiba paraensis* Ducke e *P. sericea* Tul.)**. Manaus: INPA, 1965a. p.13-18. (Química, 8).

ALTMAN, R.F.A.; OLIVEIRA, P.C. de; SILVA, E.G.O. A composição química do fruto do "umari". In: INPA. **Estudos sobre o fruto de umari (*Poraqueiba paraensis* Ducke e *P. sericea* Tul.)**. Manaus: INPA, 1965b. p.5-12. (Química, 8).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P.B.; CARVALHO, M.J.C. O gênero *Poraqueiba* (Icacinaceae) na Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Botânica, Belém, v.39, p.1-11, jul. 1971.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. **Fruits from America**: an ethnobotanical inventory. Colômbia. *Poraqueiba sericea* Tul. (Icacinaceae). Disponível em: <http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/Ficha%20Poraqueiba%20sericea.htm>. Acesso em: 24/02/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FALCÃO, M. de A. **Aspectos fenológicos, ecológicos e produtividade de algumas fruteiras cultivadas na Amazônia**. 1979. 201f. Tese (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1979.

FALCÃO, M.A.; LLERAS, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do umari (*Poraqueiba sericea* Tulasne). **Acta Amazônica**, Manaus, v.10, n.3, p.445-462, 1980.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Rome, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. 652p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotánicas de la comunidad andoque de la Amazonía colombiana. **Colombia amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotanico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicacões e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1998. v.2.

MILLER, R.P. Estudo da fruticultura tradicional dos índios Waimiri-Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NOS PAISES DO MERCOSUL. 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1994. v.2, p.449-464. (Documentos, 27).

PENN, J. **Agroforestry & Ethnobotany**. Rainforest Conservation Fund – RCF. Specied Data Sheets. *Poraqueiba sericea* Tul. Disponível em: <http://www.rainforestconservation.org/agroforestry-ethnobotany>. Acesso em: 07/10/2003.

PERU. Ministerío de Agricultura del Peru. Portal Agrario. Cultivos amazônicos: *Poraqueiba sericea*. Disponível em: <http://www.portalagrario.gob.pe/cult_amazonicos.html> Acesso em: 24/02/2003.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PRANCE, G.T. Future of the Amazonian rainforest. **Futures**, v.22, n.9, p. 891-903, nov. 1990.

PRANCE, G.T. What is ethnobotany today? **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, p.209-216, 1991.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXII. Notes, primarily of field tests and native nomenclature, on biodynamic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.3, p.251-272, 1983.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & **Economic Botany** Series. v.2).

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb.

Nomes Vulgares: Brasil | coquinho, lírio-folha-de-palmeira, marupá, marupaí, marupá-piranga, marupari, marupazinho, palmeirinha. **Outros Países |** jasin huaste, pacahuasten, pacha huaste, pachahuasten, piri-piri, yagua piripiri (Peru); yahuar piri piri, wá-ro.

Descrição botânica

"Herbácea bulbosa e rizomatosa, acaule, entouceirada, de 20-30cm de altura. Bulbos com escamas semelhantes à cebola, de cor vinho externamente, exudando látex branco quando cortados" (Lorenzi & Matos, 2002), possuem 4cm de comprimento por 2,5cm de largura, cobertos por envoltórios que dão origem às folhas (Revilla, 2001, 2002b). "Folhas simples, inteiras, plissadas longitudinalmente, de cerca de 25cm de comprimento. Flores brancas ou rosadas, dispostas numa panícula ampla no ápice de um longo escapo rígido acima da folhagem, que se abrem apenas ao por do sol" (Lorenzi & Matos, 2002), com 5-6 pétalas soldadas na base (Revilla, 2001, 2002b).

» Informações adicionais

No trabalho realizado por Goldblatt & Le Thomas (1992) foi constatado que o gênero *Eleutherine* possui grão de pólen monossulcado, onde a exina é heterogênea nas diferentes partes do grão, com as faces proximais quase perfuradas.

Distribuição

E. bulbosa é nativa da América tropical (Lorenzi & Matos, 2002), incluindo a Amazônia brasileira (Revilla, 2002a), em especial o estado de Roraima (Revilla, 2001).

Aspectos ecológicos

Ocorre em zonas úmidas a campo aberto ou semi-sombreado, além de ser resistente a inundações. O clima predominante é o tropical úmido a seco, com temperatura média anual de 26 a 27ºC e de moderada à alta precipitação pluvial. O solo é moderadamente úmido, arenoso a areno-argiloso, rico em matéria orgânica (Revilla, 2001). Cresce em solos abundantes em matéria orgânica em Loreto e Ucayali (Peru), até os 1.500m de altitude (Peru Ecologico, 2004).

Presente também nos campos secos da Amazônia brasileira, esta espécie multiplica-se por bulbos, tornando-se, portanto, persistente em muitas áreas a ponto de ser considerada "planta daninha". Nas regiões Sul e Sudeste perde a parte aérea no inverno e na região Nordeste formam touceiras decumbentes (Lorenzi & Matos, 2002).

Floresce nos meses de maio e junho (Revilla, 2001).

Cultivo e manejo

A propagação dá-se mediante a divisão de bulbos no momento da plantação, os quais devem ser enterrados a uma profundidade de 2cm (Revilla, 2001).

A espécie pode ser plantada em qualquer época do ano, devendo-se aplicar adubos mensais com matéria orgânica. O espaçamento ideal é de 0,20m x 0,20m (Revilla, 2001).

Há um bom estabelecimento da espécie quando cultivada em canteiros e sem sombreamento de arbustos ou árvores. No entanto, em sistemas mais intensivos, pode-se evitar a elaboração de canteiros e estabelecer diretamente linhas de marupazinho (Revilla, 2001).

Ming (1996), estudou a produção de bulbos da espécie em questão, visando determinar o peso do bulbo e o espaço de plantio. Os resultados de seu experimento indicaram maiores crescimentos individuais em biomassa de bulbos quando se utilizou bulbos mais pesados e maior espaço de plantio (com variações de 3,5% a 23,04%). O total de bulbos (kg/ha), inferido pelos resultados, indicaram uma maior colheita quando se utilizaram bulbos mais pesados com menores espaços de plantio.

No Brasil, ocasionalmente cultiva-se a espécie *Eleutherine plicata* Herb., a qual detém características muito semelhantes e possui as mesmas propriedades que *Eleutherine bulbosa*, sendo assim, considerada por muitos autores como a mesma espécie (Lorenzi & Matos, 2002).

Nenhuma ameaça natural, como problemas fitófagos, tem sido observada (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O bulbo e a folha devem ser coletados manualmente, sendo que o primeiro é a partir do 4º ou 5º mês após a plantação (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Os bulbos devem ser lavados para eliminar os restos de terra e raízes, retirando-se as partes externas e, secados ao sol para trituração, até se obter um pó tipo farinha, utilizado posteriormente. Geralmente empregados em estado fresco, podem durar de 2 a 3 semanas. No caso de procedimento de secagem com fins de conservação, a duração é de até um ano (Revilla, 2001).

Utilização

Os usos de *E. bulbosa* são definidos como cosmético, medicinal e ornamental.

COSMÉTICO

O extrato fluido das batatas do marupazinho é um coadjuvante no tratamento da celulite (Revilla, 2002b).

MEDICINAL

Apesar de ser amplamente utilizado na medicina caseira de quase todo o Brasil, especialmente na região Amazônica, cujo hábito foi iniciado pelas populações indígenas, ainda não há comprovação científica da eficiência nem da segurança das preparações do marupazinho. A partir do extrato dessa espécie, são atribuídas propriedades antimicrobianas e ação dilatadora da coronária, potencialmente útil no tratamento de doenças cardíacas (Lorenzi & Matos, 2002).

Numa avaliação de plantas medicinais tradicionais com efeito cicatrizante no Peru, Villegas *et al*. (1997) citam o uso de *E. bulbosa*, devido ao emprego da filtragem por decocção da casca, usada para lavar injúrias externas.

Os bulbos quando fervidos são usados contra diarréia, cólica, disenteria e espasmos (Revilla, 2001). Além disso, o chá dos bulbos frescos é empregado no combate a hemorragias pós-parto (Revilla, 2002a).

Na Amazônia, como medicação caseira no tratamento de diarréia e amebíase, são fervidos dois bulbos cortados em pequenos pedaços durante 15 minutos em meio litro de água e se ingerindo uma xícara (chá) antes das refeições. Não se deve guardar para o dia seguinte (Lorenzi & Matos, 2002). Portanto, para o tratamento de amebíase e disenteria, Vieira (1991, 1992) ressalta o preparo de dois tipos de chá, tomados em dose normal. O primeiro consiste em tomar três "batatas" de marupazinho e 10g de casca de marupá e colocar em um litro de água. Ferver durante 15 minutos, deixar esfriar, coar e beber várias vezes ao dia. No segundo chá, é necessário deixar esfriar, coar e tomar uma xícara antes das refeições; não se devendo guardar o chá de um dia para outro.

Delgado *et al*. (1997) ressaltam que os curandeiros Tamayo Mori, Francisco e Marin Jarama, de Iquitos, Peru, indicam que o bulbo é usado para fins contraceptivos. Para tanto, deve-se realizar o cozimento de três bulbos em 250ml de água até que se reduza a 30ml. A administração das doses consiste em um copinho três dias antes e três dias depois da menstruação. Segundo Delgado & Sifuentes (1995), na administração via oral da espécie, o bulbo é empregado em decocção como antidiarréico e antiespasmódico e a trituração do mesmo com vinho tinto, exerce a função de abortivo.

Ao redor de Pucallpa, Peru, os bulbos são usados como equimóticos. Os dominicanos usam para amenorréia e menopausa, e ao redor de Iquitos, a decocção serve para tratar dores de estômago e diarréia causada por bactéria ou *Entamoeba hystolitica* (Duke & Vasquez, 1994).

Os bulbos vermelhos amassados e misturados com água servem para eliminar os vermes e parasitas (Revilla, 2001) e macerados com vinho tinto, a opção abortiva. O bulbo quando amassado, misturado com a barata *Periplaneta americana*, torrado com um pouco de óleo e aplicado quente, acredita-se ser uma ajuda em feridas infecciosas causadas por pregos oxidados (Duke & Vasquez, 1994).

Os indígenas das Guianas usam os bulbos para o preparo de emplastro em aplicação externa contra ferimentos e contusões visando acelerar a cicatrização (Lorenzi & Matos, 2002). Os bulbos em forma de emplastros servem para tratar golpes e deslocamentos (Revilla, 2001). O bulbo ainda é usado em pomadas para tratar epilepsias e contrações nas fibras musculares (Duke & Vasquez, 1994).

Da utilização dos bulbos da planta tem-se que: o sumo ou o pó é cicatrizante e combate hemorragias; aplicado gota a gota combate conjuntivites. O suco misturado com água combate helmintíases; o sumo é usado contra hemorragia intestinal, úlceras gástricas e infecções (Revilla, 2001).

Conforme manda a tradição popular, os rizomas são empregados contra gastralgia, histeria, diarréia e vermes intestinais, além da reputação existente de terem uma ação anti-fertilidade, sendo empregada no Haiti como contraceptivo (Lorenzi & Matos, 2002).

A infusão do rizoma é antidiarréico e combate as cólicas e hemorróidas (Luz, 2001). A infusão das folhas é empregada contra a tosse (Revilla, 2001, 2002a).

ORNAMENTAL

Devido às atrativas flores brancas que possui, *E. bulbosa* é empregada como ornamental (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

Na composição química da espécie é citada a presença de naftoquinonas e antraquinonas do tipo crisofanol, além de uma sapogenina esteroidal (Lorenzi & Matos, 2002), a qual é o princípio ativo conhecido (Vieira, 1991, 1992).

No trabalho executado por Delgado *et al*. (1997), a composição química de *E. bulbosa* revelou a presença de alcalóides, esteróides livres, hidroxibenzóico, quinonas, antraquinonas, cumarinas fixas, flavonóides e chalcona auronas.

Analisando as plantas utilizadas no Haiti como agentes antifertilidade, Weniger *et al*. (1982) encontraram no extrato da espécie uma antraquinona conhecida como anthracene-9,10-dione-1,5-diol-4-methoxy-3-metil-2-ácido carboxilíco metil éster, na região dos bulbos.

Segundo Alves *et al*. (2003), o extrato diclorometano preparado a partir das partes subterrâneas de *E. bulbosa*, mostrou forte atividade no ensaio direto bioautográfico com o fungo fitopatogênico *Cladosporium sphaerospermum*. Foi possível isolar a nova naftoquinona eleutheriona [8-methoxy-1-methyl-1,3-dyhydronaphtho(2,3-c)furan-4,9-dione], e os componentes já conhecidos: eleutherina [9-methoxy-1(R),3(S)-dimethyl-3,4-dihydro-1H-benzo(g)isochromene-5,10-dione]; isoeleutherina [9-methoxy-1(R),3(R)-dimethyl-3,4-dihydro-1H-benzo(g)isochromene-5,10-dione; e eleutherol [4-hydroxy-5-methoxy-3(R)-methyl-3H-naphtho(2,3c)furan-1-one]. Todos os compostos quinonas demonstraram forte atividade antifúngica, exceto o eleutherol.

No trabalho realizado por Goldblatt & Le Thomas (1992) foi constatado que o gênero *Eleutherine* possui grão de pólen monosulcado, onde a exina é heterogênea nas diferentes partes do grão, com as faces proximais quase perfuradas.

Dados sócio-culturais

E. bulbosa consta como uma espécie pertinente ao conhecimento medicinal dentro das atividades extrativistas praticadas por mulheres em comunidades de mata, em reservas extrativistas no Acre (Kainer & Duryea, 1992).

Informações econômicas

O plantio comercial realizado com *E. bulbosa* é em pequena escala (uso doméstico). Para o extrativismo, pode ser encontrada na mata em pequena quantidade, não possuindo necessariamente esse potencial (Revilla, 2001). É necessário uma maior demanda, pois trata-se de uma planta cultivada de alta produção, ao passo que não existem produtores atacadistas (Revilla, 2002b). Dependendo do trato agrícola e seleção das variedades, a espécie chega a produzir 3 a 4 ton/ha/ano de peso fresco, podendo chegar até 6 toneladas em situações ideais (Revilla, 2001).

Atualmente, a comercialização é feita com a planta viva, batatas, caules e folhas desidratadas, direcionada a mercados locais regionais e nacionais. O maior consumo registrado é no varejo em mercados e feiras da cidade (Revilla, 2001). Segundo informações do portal Peru Ecologico (2004), o yahuar piri piri é uma fonte potencial de ingresso para os povos da região amazônica, graças as suas singulares qualidades medicinais que lhe asseguram uma origem interessante, dentro do campo da medicina natural.

De acordo com as condições agrícolas e seleção de variedades, os recursos gerados por essa cultura podem variar. Para o ganho bruto anual, o quilo é vendido no varejo a R$1,20, podendo gerar R$4.000,00 a R$5.000,00/ha/ano; no atacado o valor médio do quilo é de R$0,80, gerando de R$3.000,00 a R$4.000,00/ha/ano. Para o ganho líquido anual, no varejo pode alcançar de R$3.000,00 a R$4.000,00/ha/ano, enquanto que no atacado esse valor cai para R$2.000,00 a R$3.000,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Medicinal	Propriedades antimicrobianas e ação dilatadora da coronária, potencialmente útil no tratamento de doenças cardíacas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Infusão	Medicinal	Chá da planta para controle da fertilidade e transtornos cardíacos.
Caule	Extrato	Cosmético	Extrato fluido das batatas é um coadjuvante no tratamento da celulite.
Caule	-	Medicinal	O bulbo aplicado gota a gota combate conjuntivites; amenorréia e menopausa. Seu sumo é cicatrizante (aplica-se sobre as feridas) e combate hemorragias, hemorragia intestinal, úlceras gástricas e infecções. Também é usado em pomadas para tratar epilepsias e contrações nas fibras musculares. Os rizomas são empregados contra gastralgia, histeria, diarréia e vermes intestinais, além da reputação existente de terem uma ação anti-fertilidade.
Caule	Decocção	Medicinal	A Filtragem por decocção da casca é usada para lavar injúrias externas.
Caule	Emplastro	Medicinal	Os bulbos machucados em forma de emplastros servem para tratar golpes e deslocamentos e em aplicação externa, contra contusões e ferimentos visando acelerar a cicatrização.
Caule	Infusão	Medicinal	Os bulbos fervidos são usados contra diarréia, cólica, disenteria e espasmos; dores de estômago e diarréia causada por bactéria ou ***Entamoeba hystolitica***; também combatem a amenorréia e possuem fins contraceptivos (Peru). O chá dos bulbos frescos é empregado no combate à diarréia, disenteria, espasmos e hemorragias pós-parto. A infusão do rizoma é antidiarréica e combate cólicas e hemorróidas.
Caule	Macerado	Medicinal	Os bulbos vermelhos amassados e misturados com água servem para eliminar os vermes e parasitas; a trituração ou macerado dos bulbos com vinho tinto, exerce a função de abortivo; a maceração combate a amenorréia.
Caule	Outra	Medicinal	O bulbo amassado e misturado com a barata "*Periplaneta americana*", torrado com um pouco de óleo e aplicado quente, acredita-se ser uma ajuda em feridas infecciosas causadas por pregos oxidados.
Caule	Pó	Medicinal	O pó dos bulbos é cicatrizante e combate hemorragias; aplicação local do pó dos bulbos secos.
Caule	Suco	Medicinal	O suco dos bulbos misturado com água combate helmintíases.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra a tosse.
Inteira	Integral	Ornamental	Empregada como ornamental devido às atrativas flores brancas.

Quadro resumo de uso de *Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.

Bibliografia

ALVES, T.M.A.; KLOOS, H.; ZANI, C.L. Eleutherinone, a Novel Fungitoxic Naphthoquinone from *Eleutherine bulbosa* (Iridaceae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.98, n.5, p.709-712, jul. 2003.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonia peruana utilizadas por curanderos y chamanes com fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of Amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.1-8.

GOLDBLATT, P.; LE THOMAS, A. Pollen apertures, exine sculpturing and phylogeny in Iridaceae subfamily Irioideae. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.75, p.301-315, 1992.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. E**conomic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.1, p.88-96, mar. 2001.

MING, L.C. Yield of *Eleutherine bulbosa* - Iridaceae as affected by weight of bulbs and planting spacing. **Acta Horticulture (ISHS)**, v.426, p.551-554, 1996. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/426/426_59.htm>. Acesso em: 26/04/2005.

PERU ECOLOGICO. Biodiversidade medio ambiente, recursos naturales. **Yahuar piri piri**. ***Eleutherine bulbosa***. Disponível em: <http://www.peruecologico.com.pe/flora_medic_gal_07.htm>. Acesso em: 14/06/2004.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. v.1.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VILLEGAS, L. F.; FERNÁNDEZ, I. D.; MALDONADO, H.; TORRES, R.; ZAVALETA A.; VAISBERG, A. J.; HAMMOND, G. B. Evaluation of the wound-healing activity of selected traditional medicinal plants from Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.55, n.3, p.193-200, 1997.

WENIGER, B.; HAAG-BERRURIER, M.; ANTON, R. Plants of Haiti used as antifertility agents. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.1, p.67-84, jul.1982.

WENIGER, B.; ROUZIER, M.; DAGUILH, R.; HENRYS, D.; HENRYS, J.H.; ANTON, R. La medicine populaire dans le plateau central d'Haiti. 2 inventaire ethnopharmacologique. **Journal of Ethnopharmacology**, v.17, p.13-30, jul.1986.

Krameriaceae

Autor:

Artur Orelli Paiva

Krameria argentea Mart. ex Spreng.

Nomes Vulgares: Brasil | carrapicho-do-ceará, ratainha-da-terra, ratainha-do-ceará, ratanha-da-terra, ratania-da-terra. **Outros Países |** brazilian krameria, brazilian rhatany, brown rhatany, rhatany.

Descrição botânica

"Arbusto, ereto, curto, robusto e delgado com 20-60cm de altura, geralmente ramificado principalmente na base e distalmente ao longo dos ramos; onde os ramos são verdes fosco, densamente tomentosos ou seríceos tendendo à glabros, estriados quando secos. Folhas simples, ovadas, com 31-35mm de comprimento, incluindo o pecíolo de 4-7mm de comprimento, de 10-13mm de largura, agudas mucronadas com uma apícula de até 1mm, estreitamente cuneada na base das lâminas, inteiras, densamente douradas a esparsamente hirsuta com três veias conspícuas. Inflorescências terminais, ramificadas e distalmente congestionadas; botões florais tomentosos, de 2-5mm de comprimento, cada um separado em pedúnculo e pedicelo, por um par de bractéolas lineares a lanceoladas e mucronadas de 4-5mm de comprimento com cerca de 1mm de largura no ponto médio; o pedúnculo e bractéolas são persistentes se a flor abortar; os botões são simetricamente ovados no contorno, 4 sépalas fortemente coniventes, ovadas, inteiras, frequentemente escariosas marginalmente, tomentosas na face dorsal da porção central vermelho-escuro a carmim; sépala superior de 5-7mm de largura, 8-9mm de comprimento, sépala inferior de 4-8mm de largura, 8-10 de comprimento; sépalas laterais levemente mais estreitas do que as sépalas inferiores; pétalas glandulares cuneadas, com cerca de 4mm de comprimento, 2,5-3,0mm de largura, rosa vermelho-escuro à violeta, cobertas na face dorsal com pintas longas, paralelas, verticalmente orientadas; pétalas petalóides (2-) 3, presas, 4-6mm de comprimento, livres, ou levemente conatos na base por 2mm, expandidas apicalmente tendendo a agudas, rômbicas ou arredondadas, lâminas mais ou menos oblanceoladas de 1,0-1,5mm de largura, vermelho-escuro, distalmente branca ou verde-amarelado embaixo; quatro estames inseridos na porção conata das pétalas petalóides, didínamos, com o par maior com 5-10mm de comprimento e o par mais curto 4,5-8,0mm, cor-de-rosa; pólen 36-38µm de diâmetro, 3 poríferos com poros alongados de até 20µm de comprimento e 5µm de largura; ovário ovóide, espinhoso, laranja, amarelo, verde ou branco, com cerca de 3mm de comprimento e sustentando um grosso, glabro, arqueado, avermelhado espinho com 3mm de comprimento. Frutos globosos, de 4-6mm de diâmetro, excluindo espinhos, glabro a esparsamente piloso, densamente espinhoso, com espinhos cuja base toca-se ou quase; espinhos individuais marrom-alaranjado-escuro, 1,0-2,3mm de comprimento, cerca de 0,4mm de diâmetro basal, sem pragana, às vezes com tricomas ondulares na base" (Simpson, 1989).

» Informações adicionais

K. argentea é conhecida no comércio como ratânia-do-pará ou ratânia-do-brasil (Grieve, 2003).

Distribuição

No Brasil distribui-se pela Bahia, Distrito Federal, Goiás (USDA, 2003), Minas Gerais e Piauí (Alto Paraíba Piauiense e Baixa Grande do Ribeira) (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003). Corrêa (1984) menciona que a dispersão da espécie vai da Amazônia até o Ceará. Em Goiás, a espécie foi encontrada na Chapada dos Veadeiros. Na Bahia, em Correntina (The New York Botanical Garden, 2004).

.

Aspectos ecológicos

O habitat de *K. argentea* é o Cerrado ou mesmo áreas adjacentes, como campos (brejo) (The New York Botanical Garden, 2004).

Utilização

Os usos de *K. argentea* restringem-se basicamente à aplicação medicinal e como curtume.

CURTUME

Os extratos taníferos das raízes das espécies do gênero *Krameria* foram muito utilizados no passado (Simpson, 1991) e servem para a indústria do curtume (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

As espécies do gênero *Krameria* constituíram uma erva muito importante na medicina européia e euro-americana entre os anos 1820 e 1920. Os usos foram

numerosos e se centralizaram bem nas propriedades adstringentes das raízes (Simpson, 1991).

Segundo Corrêa (1984), *K. argentea* tem as mesmas aplicações de *K. tomentosa*. Portanto, a raiz adstringente tem emprego medicinal para combater a diarréia, disenteria, certas hemorragias, estomatites mercuriais, mucos crônicos da vagina e da uretra, rachaduras do ânus e dos seios, bem como quaisquer afecções e outrora também foi usada como base para vários dentifrícios.

No Brasil, o córtex da raiz serve para tratar dores de estômago e suas mucilagens. A decocção da raiz no Brasil e na Europa é usada no combate à diarréia e previne o sangramento (Simpson, 1991).

A droga obtida de *K. argentea* é constituída pelas cascas das raízes e o princípio ativo é o tanino (10-13%) (Rizzini & Mors, 1976).

» Informações adicionais

A droga contém 2% de cinzas após incineração (USDA, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Tanino	Curtume	Indústria do curtume.
Raiz	-	Medicinal	Adstringente, tem emprego medicinal para combater a diarréia, disenteria, certas hemorragias, estomatites mercuriais, mucos crônicos da vagina e da uretra, rachaduras do ânus e dos seios, quaisquer afecções e também como base para vários dentifrícios. O córtex da raiz serve para tratar dores de estômago e suas mucilagens.
Raiz	Decocção	Medicinal	Combate a diarréia e previne o sangramento.

Quadro resumo de uso de *Krameria argentea* Mart. ex Spreng.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. *Krameria argentea* Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 29/01/2003.

GRIEVE, M. Botanical. **A modern herbal**: *Krameria triandra* (R. and P.). Disponível em: <http://botanical.com/botanical/mgmh/rhatania.html>. Acesso em: 29/01/2003.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

SIMPSON, B.B. **Krameriaceae**. New York: Organization for Flora Neotropica, 1989. 109p. (Flora Neotropica. Monograph 49).

SIMPSON, B.B. The past and present uses of rhatany (Krameria, Krameriaceae). **Economic Botany**, v.45, n.3, p.397-409, 1991.

THE BRITISH PHARMACEUTICAL CODEX. ***Krameria* Root**. Disponível em: <http://www.henriettesherbal.com/eclectic/bpc1911/krameria.html>. Acesso em: 29/01/2003.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Krameria argentea*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 4/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 09/06/2003.

Krameria tomentosa A. St.-Hil.

Nomes Vulgares: Brasil | carabicho dos cavallos, carrapicho, carrapicho-de-boi, carrapicho-de-cavalo, ratainha-da-terra, ratânhia-do-Brasil, ratânhia-da-terra, ratania, ratania-de-nova-granada, ratania-savanille.

Descrição botânica

"Arbusto ereto, de ramos esgalhados até 2m de altura; ramos novos verdes crescentemente tomentosos distalmente; ramos estriados, tomentosos ou variavelmente híspidos. Folha simples francamente lanceolada a ovada, 20-35mm de comprimento incluindo o pecíolo, levemente carnosa quando fresca, usualmente, densamente tomentosa nas duas superfícies com a nervura central e frequentemente duas nervuras laterais visíveis na face abaxial. Flores crescem em racemos laterais ou terminais com raquis densamente tomentoso; botões florais de 2,5-5,0mm de comprimento, cada qual separado um do outro distalmente em pedúnculo e pedicelo por um par de bractéolas lineares, de até 2mm de comprimento e cerca de 1mm de largura; o pedúnculo e a bractéola persistem se a flor abortar; botões assimétricos, ovóides com a face ventral expandida; quatro sépalas, coniventes, lanceoladas a ovadas, rosa a carmim escuro, tornando-se brancas com a idade; tomentosas a seríceas nas superfícies dorsais; a sépala superior de 7-10mm de comprimento, 2,5-5mm de largura, ovada, raciforme; sépalas laterais quase tão largas quanto inferiores; pétalas glandulares com contornos retangulares, com 4,0-4,5mm de comprimento, 2-3mm de largura, roxo-escuro a vermelho, manchada para fora a partir do ovário, cobertas dorsalmente com finas e alongadas vesículas, orientadas verticalmente; pétalas petalóides (2-) 3, presas, 5-10mm de comprimento, variavelmente conatos na base por 0,10-0,35mm, expandindo-se distalmente em lâminas deltadas com cerca de 1mm de largura, vermelhas no ápice, verdes abaixo; estames (3-) 4, didínamos, inseridos na base das pétalas petalóides, livres além do ponto de inserção, com o par mais comprimido, com 5,0-5,4mm de comprimento e os mais curtos 2,0-4,5mm de comprimento, verdes, brancos ou creme; pólen 26-32µm de diâmetro; ovário ovóide, com 2-3mm de comprimento. Frutos globosos, 4,5-6,5mm de diâmetro, excluindo-se os espinhos, densamente tomentosos e portanto numerosos e dispersos espinhos; espinhos individuais vermelhos com pontas amarelas, com 2,5-5,0mm de comprimento e 0,20-0,25mm de diâmetro basal, densamente gloquidiados na extremidade distal e sustentando alguns longos tricomas unicelulares na base" (Simpson, 1989).

» Informações adicionais

Possui a variedade *elliptica* Huber no Ceará (Corrêa, 1984).

Distribuição

Segundo Ducke (1949), a espécie, no Pará, é encontrada na Serra de Paituna, perto de Monte Alegre e no território do alto Rio Branco, Amazonas, e em São Marcos, além de ser vista também no nordeste do Brasil e Guiana. De acordo com Simpson (1989), a espécie é encontrada no litoral leste do Brasil, do Amazonas a Minas Gerais (Simpson, 1989).

Aspectos ecológicos

Sub-arbusto de campos altos arenosos (Ducke, 1925, 1949), encontrado principalmente em dunas do litoral até elevações de 900m de altitude (Simpson, 1989).

A floração dá-se esporadicamente no decorrer do ano (Simpson, 1989).

Utilização

Os usos de *K. tomentosa* restringem-se basicamente à aplicação medicinal e curtume.

CURTUME

A planta possui grande porcentagem de tanino (Cruz, 1965). Os extratos taníferos das raízes das espécies do gênero *Krameria* foram muito utilizados no passado (Simpson, 1991) e servem para a indústria do curtume (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

K. tomentosa é indicada comumente quando se exige a administração de um medicamento adstringente, nos casos de diarréia e disenterias (Cruz, 1965). As espécies do gênero *Krameria* constituíram uma erva muito importante na medicina européia e euro-americana entre os anos 1820 e 1920. Os usos foram

numerosos e se centralizaram bem nas propriedades adstringentes das raízes (Simpson, 1991).

Na medicina popular, a raiz adstringente é empregada no combate às estomatites e certas hemorragias, diarréias e infecções da gengiva (Siqueira, 1981; Silva *et al*., 1998). Com largo emprego na farmacopéia mundial, é usada também para combater a disenteria, mucos da vagina e da uretra, rachaduras do ânus e dos seios e ainda foi tida como base para vários dentifrícios (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O estudo fitoquímico preliminar realizado com a espécie, permitiu que fossem isolados e identificados o 3-oxo-24-metilenocicloartano e nor-neolignana. Dando continuidade ao estudo fitoquímico do extrato clorofórmico das raízes desta planta, o fracionamento cromatográfico permitiu o isolamento da nor-neolignana e de duas neolignanas benzofuranicas (Silva *et al*., 1998).

No trabalho de Medeiros (1982) com a folha e caule do carrapicho-de-boi, não ocorreu hemólise no teste hemolítico. Para o teste de esteróides com 0,500ml, no caule foi encontrada uma concentração de 0,5 a 0,25mg/2ml, sendo que a reação foi negativa na folha; no teste de alcalóides não houve resultados positivos em ambas as partes; para flavonóides no caule foram encontradas concentrações menores que 0,1mg seguindo os testes de Mg + HCl, ácido bórico + oxálico e resultado geral, sucessivamente, na folha e a reação foi negativa; e para o teste de taninos, ocorreu uma alta precipitação na folha, seguindo os testes de cloreto férrico, gelatina precipitada e resultado geral, enquanto que no caule, foi encontrada uma quantidade moderada de precipitação para o primeiro teste e, para o segundo e resultado geral, uma quantidade pequena.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Indicada comumente quando se exige a administração de um medicamento adstringente nos casos de diarréia e disenterias.
Raiz	Tanino	Curtume	Extratos taníferos das raízes das espécies do gênero *Krameria*; indústria do curtume.
Raiz	-	Medicinal	Adstringente, é empregada no combate à estomatites e certas hemorragias, diarréia e infecções da gengiva; também usada para combater a disenteria, os mucos da vagina e da uretra, rachaduras do ânus e dos seios, e ainda como base para vários dentifrícios.

Quadro resumo de uso de *Krameria tomentosa* A. St.-Hil.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 866p.

DUCKE, W.A. As leguminosas do estado Pará. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.4, p.211-341, 1925.

DUCKE, W.A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248 p.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

SILVA, S.A.S.; SILVA, T.G.; CUNHA, E.V.L.; SILVA, M.S. Outros lignóides de *Krameria tomentosa*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.136.

SIMPSON, B.B. **Krameriaceae**. New York: Organization for Flora Neotropica, 1989. 109p. (Flora Neotropica. Monograph 49).

SIMPSON, B.B. The past and present uses of rhatany (*Krameria*, Krameriaceae). **Economic Botany**, v.45, n.3, p.397-409, 1991.

SIQUEIRA, J.C. de. **Utilização popular das plantas do Cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

Lamiaceae

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Aegiphila mollis Kunth

Sinônimos Científicos: Aegiphila salutaris Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | contra-cobra. **Outros Países |** contraculebra, contra-culebra (Venezuela); chirapa-sacha, chirapa shacha, haraca, huaca, rupiñas, utcus (Espanhol).

Descrição botânica

"Arbusto de folhas ovado-elípticas, curto-acuminadas no ápice, atenuadas em pecíolo na base, até 11cm de comprimento, inteiras, membranosas, peninervadas, hirto-pubescentes nas duas páginas; flores amarelo–esverdeadas, de cálice campanulado e corola infudibiliforme, dispostas em panículas terminais, folhosas na base" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre da Amazônia até São Paulo (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Espécie pioneira em capoeiras (Revilla, 2002).

Utilização

Planta mal cheirosa, reputada como antiofídico. Usada também como herbicida.

MEDICINAL

A espécie apresenta odor fétido, sendo as folhas preconizadas como antídoto eficaz contra o veneno de cobra (Corrêa, 1984).

OUTROS

A espécie é empregada como herbicida (Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	As folhas são usadas como antiofídico.
-	-	Outros	Herbicida.

Quadro resumo de uso de *Aegiphilla mollis* Kunth.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO ANDRÉS BELLO - SECAB. **Espécies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Colômbia: Programa de Recursos Vegetales del Convenio Andrés Bello, [1991?].

Hyptis atrorubens **Poit.**

Nomes Vulgares: Brasil | hortelã-brava, trevo-roxo. **Outros Países |** marubio oscuro.

Descrição botânica

"Caule rasteiro, avermelhado e enraizado na base; raiz perene; ramos alongados, ascendentes, piloso-pubescentes; folhas de 25mm, pecioladas, ovais, crenadas, cuneado-arredondadas na base, um pouco ásperas por cima, descoradas, glabras ou pilosas por baixo. Inflorescência em capítulos esféricos de 12mm de diâmetro, frutíferos, pedunculados; brácteas largo-ovais, membranáceas, venosas, pouco mais curtas que o capítulo, as exteriores obtusas e as interiores subulado-acuminadas, avermelhadas como os cálices e os pedúnculos; cálices mebranáceos, tubulares, truncados, com o bordo ciliado e a fauce entre dentes rígidos e agudos; corola branca, pontilhada de róseo; filamentos inferiormente pubescentes" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Tem a variedade *villosissima* (Corrêa, 1984).

Distribuição

Os locais de distribuição abrangem o oeste da África Tropical, na América do Norte (México) e na América do Sul em Belize, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, Caribe, Guiana Francesa, Guiana, Suriname, Venezuela, Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Paraguai (USDA, 2005). Corrêa (1984) menciona a sua ocorrência no México, Antilhas, Guianas e no oeste da África tropical, sendo que no Brasil ocorre nas matas do Amazonas, do Pará, Maranhão até a Bahia.

Aspectos ecológicos

Encontrada nos bosques tropicais perenifólios e mesófilos, entre os 700 e 1450m de altitude (SEMARNAT, 2003). Vegeta nos terrenos sombrios e de antigas culturas (Corrêa, 1984), na beira de estradas e em terrenos abandonados (Balbach, 198-). Considerada erva daninha em locais de cultivo intenso, pois tem crescimento lento (Vélez & Overbeek, 1950). Apresenta princípios alelopáticos (Salamanca *et al*., 2003).

Utilização

Planta de uso medicinal.

MEDICINAL

Planta usada para curar espinhas e manchas na pele (SEMARNAT, 2003). Foram atribuídas atividades antimicrobiana e antifúngica à espécie (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A infusão das folhas e sumidades floridas é béquica, sudorífica e antiespasmódica (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Planta apícola (Salamanca *et al*., 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Espinhas e manchas na pele. Possui atividade antimicrobiana e antifúngica.
Flor	Infusão	Medicinal	Béquica, sudorífica e antiespasmódica.
Folha	Infusão	Medicinal	Béquica, sudorífica e antiespasmódica.

Quadro resumo de uso de *Hyptis atrorubens* Poit.

Bibliografia

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

LUZ, A.I.R.; ZOGHBI, M.G.B.; RAMOS, L.S.; MAIA, J.G.S.; SILVA, M.L. da. Essential oils of some Amazonian Labiate, I. Genus *Hyptis*. **Journal of Natural Products**, v.47, n.4, p.745-747, 1984.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SALAMANCA, G.G.; SALAMANCA, P.D.; PÉREZ, F.C.R.; ZAPATA, M.R.F.; OSÓRIO, T.M. **Flora apícola indicadora Departamento del Tolima**. Universidad del Tolima. Disponível em: <http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/flora_apicola.htm>. Acesso em: 24/01/2003.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. *Hyptis atrorubens* Poit. México. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm/>. Acesso em: 18/02/20003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 16/11/2005.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

Ocimum gratissimum L.

Sinônimos Científicos:

Nomes Vulgares: Brasil | santa maria (Bahia); alfavaca, alfavaca-cheirosa, alfavaca-cravo, alfavacão, alfavaca-da-américa, alfavaca-de-cheiro, alfavaca-do-mato, alfavaca-do-pará, alfavaca-moruna, alfavaca-vaqueiro, alfavaca-silvestre, basílico-grande, canelinha-de-casa, chá-da-índia, clavo-de-madagascar, cravo, cravo-da-terra, erva-real, favaca, manjericão, manjericão-cheiroso, manjericão-da-folha-miúda, manjericão-dos-cozimentos, majericão-grande, remédio-de-vaqueiro. **Outros Países |** sessék (Abissínia); He-bag (Árabe); suvandu-talã (Ceilão); albahaca cimarrona (Cuba), albahaca montés (El Salvador); albaaca fina, albahaca de clavo, alfavaca moruna, clavo canela, orégano cimarrón, quiôio comum (Espanhol); basilic, basilic aux cuseniers, herbe royabe, menthe gabonaise, oranger de savonetier (Francês); mali-tulshi, miri tita, miri tutae puaka, miri nganga'ere, miri tupapaku, miri papa'a, miri taratomi, la'au sauga (Ilhas do Pacífico); babui-tulshi, ban tulsi, raamtullasa, ran tulasi (Índia); african basil, clove basil, east indian basil, russian basil, shrubby basil, sweet basil, tree basil, wild basil (Inglês); selasih (Malásia); albahaca del monte (México); balamoi (Philipinas); segurelha (Portugal); vanabarbarika, sumukha, rãmatuiasi (Sanskrta). Mutaa (Kamba); dididumbe, madudembe (Masango); bwar, mieny, mweny, okinga (Quênia, Luo).

Descrição botânica

"Subarbusto com aproximadamente 1-2m de altura, bastante ramificado, ramos glabros nos ângulos e pubescentes entre eles. Folhas com 5-15cm de comprimento por 2-5cm de largura, ovadas ou lanceoladas, base cuneada, ápice agudo, margens serreadas ou crenadas, glabras ou pilosas ao longo das nervuras ou ainda pubescentes em ambas as faces, principalmente nas mais jovens; pecíolo longo, viloso. Inflorescência em tirsos ramificados, com 8-15cm de comprimento, raque pubescente; flores 6, dispostas em verticilastros bem aproximados entre si, pedicelos com 2-3mm de comprimento, pubescentes. Cálice florífero com 2-3mm de comprimento, pubescente, o frutífero maior glabrescente, lacínio superior ovado ou arredondado, curtamente decurrente sobre o tubo, os inferiores concrescidos e mucronados. Corola alva, ligeiramente maior que o cálice, pubescente. Estames ligeiramente exsertos, os dois maiores com um apêndice dentiforme próximo à base. Estilete curtamente bífido, exserto" (Pereira, 1979).

» Informações adicionais

Existem diversos quimiotipos desta espécie, inclusive um designado eugenolifero (Lorenzi & Matos, 2002).

A origem do nome *Ocimum* é duvidosa. Provavelmente seria do grego 'okimom', nome pelo qual Theophastro, Hipócrates, Doiscorides e outros designavam uma erva não identificada com certeza. Poderia também estar relacionado com 'akinos', derivado de 'ózein', que significa 'cheirar', 'odorífero'. Alguns autores atribuem sua origem a 'oxys', que significa azedo, acre (Pereira, 1979).

Vieira *et al*. (2001) estudaram as diferenças morfológicas, químicas e genéticas de 12 tipos de alfavaca, em busca de marcadores para diferenciação de subespécies, sendo para essa espécie, 2n=40. Outro trabalho, de Grayer *et al*. (2002), usa os glicosídeos flavonóides das folhas como marcadores quimiosistemáticos do gênero. Dubey *et al*. (2000) afirmam que pesquisas com o óleo desta espécie levaram à descoberta de cinco quimiotipos.

Distribuição

Originária da Ásia, e subespontânea em todo o Brasil (Matos, 1998). Segundo Cruz (1965), é originária da Índia. Encontrada no estado silvestre na Bahia, Piauí e Maranhão (Cruz, 1965). Ocorre ainda no Ceará, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina e Guianas (Pereira & Pereira, 1973). Ocorre no Suriname, Colômbia e Paraguai (Stalcup, 2000). Segundo Pereira (1979), ocorre no Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Amazonas.

» Informações adicionais

Há duas possíveis rotas de introdução da alfavaca no Brasil. A primeira é através da colonização portuguesa, e mais recentemente, através de outros imigrantes europeus (italianos, alemães, poloneses). A segunda seria através do tráfico negreiro para a América. As espécies do gênero *Ocimum* se adaptaram perfeitamente ao Brasil, inclusive produzindo sementes (Vieira & Simon, 2000).

Aspectos ecológicos

Pode ocorrer como espontânea, em geral, em grandes formações, em locais bastante ensolarados, comumente junto a residências ou à beira de estradas, próximo às cidades, com todas as características de planta ruderal (Pereira, 1979).

Considerada espécie invasora nas ilhas do Pacífico (Pacific Island Ecosystems at Risk, 2003). Está entre as espécies invasoras que apresentam risco para diferentes ecossistemas. Swarbrick (1989) trata mais detalhadamente do problema, bem como dos métodos de controle da praga.

Cultivo e manejo

Planta de clima quente e úmido (Zoghbi *et al*., 2000), cultivada nos estados do Maranhão, Goiás, Santa Catarina e Mato Grosso (Maia *et al*., 2001). Plantada em hortas, quintais e jardins, a partir de sementes. Adapta-se em qualquer tipo de solo (Matos, 1998), vegetando bem sob árvores ou a pleno sol, em solo rico em matéria orgânica, pouco úmido (Zoghbi *et al*., 2000), bem como em solos ligeiramente acídicos com alta capacidade de retenção de água e baixo teor de matéria orgânica (Kayode & Akande, 1998).

Na propagação por sementes, estas devem ser colhidas assim que as espigas perdem a cor verde. Quando as sementes não são colhidas a tempo, se desprendem e podem germinar, formando novas mudas que podem ser aproveitadas para o plantio. As sementes germinam depois de cerca de dez dias depois de semeadas (Pimentel, 1994).

Também pode ser realizada a propagação vegetativa (Lorenzi & Matos, 2002). Em experimento, avaliou-se a propagação vegetativa, em estufa, de ramos laterais jovens do último ano, estacas não lenhosas de ramos de um ano de idade e estacas mais velhas, de 2 ou 3 anos de idade. Os melhores materiais para o enraizamento foram estacas não lenhosas de ramos de um ano de idade (Khosla & Pushpangandan, 1995).

O cultivo da alfavaca está geralmente associado a climas quentes (Grayer, 2001). Normalmente é plantada em sistema de horta, para atender a culinária, em espaçamento de 0,15 x 0,15m. Pode ser cultivada também em roçados, sem obedecer a espaçamento, no período chuvoso (Pimentel, 1994). Balyan & Sobti (1990) recomendam o espaçamento de 40x50cm, por ter apresentado maior conteúdo de óleo e de eugenol.

O plantio pode ser feito a lanço ou em sulcos, em canteiros anteriormente cultivados com hortaliças, para que a planta se beneficie do resíduo da adubação. Em canteiros deve-se fazer uma cobertura alta de palha até que as mudas possam suportar o sol direto, normalmente uma semana após a germinação (Pimentel, 1994). Experimento de Rocha *et al*. (2002), entretanto, mostrou que o sombreamento das sementes pode levar à diminuição da germinação. A pré-exposição a tempos de 20 e 15 minutos de iluminação foi considerada ótima para a germinação; as sementes apresentaram comportamento fotoblástico positivo (Kayode & Akande, 1998).

A plantação de *O. gratissimum* é viável economicamente por mais de 5 anos após o plantio. Poda, em nível do solo ou a 10cm de altura, deve ser feita logo após a colheita do segundo ano, com efeitos positivos sobre a quantidade da erva e do teor de óleo. Adiar a poda afeta adversamente a produção de erva e óleo (Balyan *et al*., 1992).

» Informações adicionais

As sementes desta espécie, dessecadas a 4-7% exibiram 80-95% de germinação, que não foi afetada significativamente pela estocagem em nitrogênio líquido (Decruse *et al*., 1999).

No estudo de um quimiotipo de *O. gratissimum*, o estágio de desenvolvimento das folhas aparentou ter influência na composição do óleo essencial da mesma. Os conteúdos totais de óleo essencial e de geraniol aumentaram com o crescimento e expansão da folha até que as folhas estivessem inteiramente maduras, e depois decresceram. A porcentagem relativa de geraniol no óleo aumentou de 51,6% nas folhas muito jovens para 73,3% nas folhas maduras e então decresceu para 64,2% nas folhas senescentes. A porcentagem total de sesquiterpenos decresceu de 42,9% nas folhas muito jovens para 20,2% nas folhas maduras e 26,9% nas folhas senescentes. Dos 17 constituintes identificados no óleo essencial, a maior parte estava presente em todos os estágios de desenvolvimento das folhas (Charles & Simon, 1993). Outro experimento, de Sanda *et al*. (2001), confirma que a composição do óleo é dependente da idade da planta.

Em experimento, observou-se a influência da adubação orgânica e da estação na produção do óleo essencial desta espécie. A adubação não exerceu influência na produção e conteúdo do óleo essencial, embora uma diferença significativa tenha sido encontrada para a época de colheita, em maio (outono) e agosto (inverno). Os principais constituintes do óleo essencial foram eugenol e 1,8-cineole. O teor de eugenol foi mais alto no outono, ao passo que a presença de outros compostos incluindo 1,8-cineole, ß-selineno e trans-cariofileno foram mais dominantes no tempo do inverno (Chaves *et al*., 2002).

Essa planta submetida à pulverização com solução de GA3, três vezes durante o período de crescimento, teve aumento da altura, comprimento dos internódios, área foliar, acumulação de matéria seca, quantidade de óleo essencial e teor de eugenol. O mesmo tratamento com Cycocel (chjormequat) apresentou efeito negativo sobre os parâmetros altura da planta, área foliar, acúmulo de matéria seca e comprimento de internódios (Umesha *et al*., 1991).

Esta espécie mostrou um maior teor de cálcio em suas folhas que os requerimentos diários (Lopes *et al*., 2001).

Há alguns trabalhos de seleção de variedades desta espécie, usualmente em relação à quantidade de eugenol no óleo essencial. Como os trabalhos de Bradu *et al*. (1990) e Zobenko & Arinshtein (1989).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta da planta deve ser feita entre 11 e 13 horas, período em que o teor de eugenol é mais elevado (Matos, 1998). O teor de eugenol é máximo ao meio dia, e mínimo às 17:00 h. O 1,8-cineol, princípio balsâmico de ação anti-séptica pulmonar e expectorante tem seu maior teor no fim no dia e pela manhã, quando então a planta deve ser colhida para banhos antigripais em crianças (Lorenzi & Matos, 2002). Em experimento, o teor e a qualidade máximos do óleo essencial foram obtidos quando o intervalo entre as colheitas estava entre 60-70 dias, ou seja, quando a cultura estava entre o início e o máximo da floração (Pillai & Chinnamma, 1995).

A colheita é feita arrancando-se a planta inteira para consumo imediato, ou então pode ser guardada em geladeira por um curto espaço de tempo (Pimentel, 1994).

PROCESSAMENTO

A remoção das inflorescências das plantas e a sua hidrodestilação separada das folhas aumentam o conteúdo de óleo essencial (Kaladharan *et al*., 1990).

Utilização

Planta amplamente utilizada como tempero, com bom potencial de uso cosmético e larga aplicação medicinal em vários países. Também tem usos diversos no controle de várias pragas agrícolas.

ALIMENTO HUMANO

Tem sido usada como condimento em culinária, devido ao seu odor e sabor semelhantes ao do cravo-da-índia (Lorenzi & Matos, 2002). A essência obtida da destilação das folhas e flores é muito usada na fabricação de licores e um pouco como tempero (Corrêa, 1984). Folhas, flores e frutos secos e pulverizados são excelente mistura para tempero de carnes (Matos, 1998). As folhas amassadas com água são úteis para fazer sopa em algumas partes da Nigéria (Thomas, 1989).

COSMÉTICO

O óleo essencial de *O. gratissimum* poderia substituir o eugenol puro na indústria farmacêutica e cosmética (Cortez *et al*., 1998).

FUNGICIDA

O óleo essencial da alfavaca apresentou atividade antifúngica (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Este óleo essencial foi eficiente contra os fungos fitopatogênicos *Colletotrichum capsici* e *Sclerotium rolfisii* (Khanna *et al*., 1991). Também inibiu a germinação de conídios de oídio (*Erysiphe polygoni*) na concentração de 250 ppm (Kishore & Shukla, 1996).

O extrato aquoso mostrou atividade inibitória do crescimento de *Fusarium moniliforme* em sementes de milho (Owolade *et al*., 2000). O extrato destilado cru inibiu a infecção por *Phytophtora palmivora* em cacau e o poder germinativo dos esporângios. Não foi muito eficiente contra lesões já instaladas. A eficácia do extrato como erradicante é limitada pela curta duração da ação, cerca de 3 horas (Awuah, 1994).

O extrato aquoso a quente das folhas da alfavaca reduziu o crescimento radial dos fungos *Ustilago maydis* (carvão do milho), *Ustilaginoidea virens* (carvão laranja do arroz), *Curvularia lunata* (podridão de curvularia) e *Rhizopus* sp. (podridão mole) (Awuah, 1989).

O pó de alfavaca protegeu embalagens de amendoim da contaminação por fungos, com inoculação por *Aspergillus parasiticus* (Awuah & Ellis, 2001). O trabalho de Awuah (1999) fornece testes mais detalhados.

INSETICIDA

Folhas trituradas desta erva são embebidas em água e o preparado é usado como inseticida em espigas de milho no Quênia (Githinji & Kokwaro, 1993).

O óleo essencial da alfavaca foi eficaz contra a lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*, na DL_{50}

de 0,518 µl/inseto. A atividade desse óleo essencial como inseticida pode ser devido à presença de monoterpenos em sua composição. Essas substâncias têm mostrado efeito tóxico sobre vários insetos e pragas agrícolas e têm a vantagem de ser menos estáveis no ambiente, diminuindo o risco de contaminação (Baptista *et al*., 2003).

O óleo essencial reduziu a densidade populacional da mosca branca (*Bemisia argentifolii*) na cultura de melão, quando os níveis de infestação eram baixos. Não se sabe se isso ocorreu por repelência ou mortalidade. Em altos níveis de infestação, o óleo não foi eficiente (Souza, 2003).

O extrato acetônico não teve efeito significativo sobre pulgões (*Aphis craccivora*) (Ofuya & Okuku, 1994).

Esta planta não mostrou efeito larvicida pronunciado contra o mosquito *Culex quinquefasciatus* (Pitasawat *et al*., 1998).

INSETÍFUGO

Em experimentos, a alfavaca agiu como larvicida e repelente de insetos de longa duração (mais que duas horas) (Lorenzi & Matos, 2002). As plantas são cultivadas perto de casa para repelir insetos. No entanto, a fragrância de suas flores atrai muitas formigas e outros insetos, ao invés de repeli-los (Thomas, 1989).

O óleo essencial desta planta, tanto em fumigação como em pó aromatizante teve ação insetífuga contra o caruncho (*Callosobruchus maculatus*). Também inibiu significativamente (96%) a eclosão de ovos. Proteção completa foi observada durante mais de três meses, com o óleo sob ambas as formas. O uso do óleo na forma de pó não teve nenhum resultado sobre a germinação do feijão caupi (Kéita *et al*., 2001). Um experimento de Odutayo *et al*. (2001) confirmou a ação repelente desta planta sobre o caruncho em feijão-caupi, desta vez, na forma de folhas pulverizadas.

O óleo essencial aspergido em plantação de arroz, na concentração de 0,6% na solução do spray reduziu o dano da alimentação do enrolador-da-folha (*Cnaphalocrocis medinalis*) em 64,5% (Nadarajan *et al*., 1996).

As folhas pulverizadas desta espécie foram eficientes em afastar o gorgulho-do-milho (*Sitophilus zeamais*) dos grãos de milho. Nem a palatabilidade nem a cor dos grãos foram afetadas (Banjo *et al*., 2001).

MEDICINAL

Planta utilizada como estimulante, carminativa, sudorífica, diurética, antitussígena, anticefalálgica, febrífuga, antiblenorrágica, para cessar vômitos e nas doenças nervosas, paralisias e tuberculose pulmonar (Zoghbi *et al*., 2000). Na África Ocidental, essa planta é usada para uma variedade de propósitos terapêuticos que incluem seu uso como diaforético, estomáquico, laxante, no tratamento de resfriado, febre e conjuntivite (Onajobi, 1986). No Vietnã, essa planta é usada como antipirético e antimalárico (Duñg & Loi, 1991). Na Índia, é usada pela medicina popular como estomáquico, antipirético, peitoral e em infecções vaginais (Dubey *et al*., 2000).

A erva inteira é usada popularmente como tratamento de diarréia (Thomas, 1989). Extrato da planta foi eficaz contra *Ascaris* e *Onchocerca* (Fakae *et al*., 2000) e no tratamento de hemorróidas (Olapade *et al*., 1993).

O óleo volátil da planta tem propriedades tanto microbianas quanto anti-helmínticas (Sandberg, 1980). O óleo essencial é útil contra dermatófitos (Lima *et al*., 1993); é incorporado a cremes para pele e usado em testes clínicos. Os cremes foram úteis em desordens dermatológicas causadas por complicações microbianas (Thomas, 1989). Um teste mostrou que em cremes para uso dermatológico, a concentração de 2% do óleo essencial de alfavaca se mostrou eficaz. As propriedades das bases afetaram sua atividade, sendo que foi mais eficaz em bases hidrofílicas. Solubilização e micro-emulsificação reduziram brutalmente sua atividade (Orafidya *et al*., 2001).

Tanto o óleo quanto a tintura da parte aérea da planta são aromatizantes bucais (Matos, 1998). O óleo essencial da planta foi incorporado em pasta de dentes para experimentos de (Thomas, 1989). Este óleo tem ação bactericida e analgésica de uso em odontologia devido ao eugenol (Lorenzi & Matos, 2002).

As folhas, flores e frutos servem para a preparação de chá abafado ou de tintura a 10 ou 20% em álcool diluído ao terço. A tintura caseira é preparada enchendo-se um frasco de boca larga com as folhas pondo-se, em seguida, álcool até a metade do frasco e água até enchê-lo. Filtra-se depois de três dias. O chá e a tintura diluídos em água são recomendados para uso como antissépticos e aromatizante bucal, em bochechos diários, após a escovação dos dentes (Matos, 1998). As sumidades floridas, folhas ou flores são usadas sob a forma de infuso, decoto, xarope, maceração e emplastro, em gripes, resfriados, afonias, sendo indicada também como emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero (Grandi *et al*., 1996).

Na Nigéria, as mulheres usam a folha de alfavaca para tratar convulsão febril em crianças (Ofovwe *et al*., 2002). No Quênia, as folhas são comidas para tratar dores de estômago (Githinji & Kokwaro, 1993).

Em El Salvador, se põe um punhado de folhas sobre os ouvidos, como remédio para dor de ouvidos (Ecoaldeia, 2003). As folhas da alfavaca mostraram um alto índice antiviral (110) contra as estirpes de HIV-1 (Ayisi & Nyadedzor, 2003).

As folhas são usadas em chás carminativos, sudoríficos e diuréticos (Lorenzi & Matos, 2002). O chá por infusão tem ação estimulante (Tenório *et al*., 1991). Também é usado como tônico, laxante, antisséptico e antipirético (Adesina, 1982), para tratar gripes, tumores (Stalcup, 2000), resfriado, bronquite, tosse e coqueluche, sendo útil nos embaraços gástricos, no combate às aftas (Pimentel, 1994), nas cólicas intestinais e menstruais (IEPA, 2000). As folhas, na forma de chá ou como tempero em comida, são empregadas no tratamento das enfermidades do útero e dos ovários (Voeks, 1996).

A infusão das folhas é útil no tratamento de infecção urinária (IEPA, 2000), sendo que uma infusão fria das folhas tem uso no alívio das desordens estomacais e hemorróidas (Thomas, 1989). Em Camarões, a infusão preparada com uma mão cheia de folhas em 1,5 litros de água, tomada na dose de um copo duas vezes ao dia por dois dias, é usada para tratar flatulência e estimular a digestão (Noumi & Yomi, 2001).

A dosagem do chá é de cinco folhas em um copo de água: tomar uma xícara de chá três vezes ao dia, até desaparecerem os sintomas, para crianças. Para adultos, faz-se um chá com dez folhas para dois copos de água e toma-se da forma descrita anteriormente (IEPA, 2000). Como diurético e para cálculos renais, recomenda-se a infusão de três colheres de sopa de folhas e extremidades floridas para um litro de água fervente. Deixar descansar dez minutos. Tomar três xícaras do chá morno sem adoçantes, após as refeições, durante o tempo necessário à cura. Para crianças, de acordo com suas idades, administrando-se chás fracos, proporcionais em porção-erva e posologia a uma sexta, uma terça ou meia parte das doses indicadas aos maiores de idade (Silva, 2003).

Uma decocção forte das folhas é usada para tratar aftas em crianças, fraqueza seminal e gonorréia (Joshi, 2000). O cozimento das folhas também pode ser usado no tratamento de alergias (Furtado *et al*., 1978) e é antiespasmódico, fazendo cessar os vômitos (Cruz, 1965). Na Nigéria a decocção das folhas é ingerida como forma de tratamento de diarréia (Orafidiya *et al*., 2001). A etnia Luo, do Quênia, usa esta espécie no tratamento de crianças, com dor de estômago e diarréia, 'yamo', 'wuoyo', sendo a decocção das folhas bebidas ou usadas em banhos de vapor (Geissler *et al*., 2002). Na região de Sangmelina, em Camarões, as folhas são usadas como abortivo. Três mãos cheias de folhas são fervidas em 1,5 litros de água e a solução é concentrada até 1 litro. Depois se bebe três xícaras três vezes ao dia. As folhas, por vezes, são adicionadas a outros abortivos para reforçar o efeito (Noumi & Tchakonang, 2001).

O banho com as folhas é usado como antigripal, especialmente em crianças, e para tratar casos de nervosismo, paralisia (Lorenzi & Matos, 2002) e dores (Adesina, 1982). No caso do tratamento de moléstias nervosas e paralisias, sob a forma de banhos, as folhas e o caule são usados preferivelmente secos (Corrêa, 1984). Também pode ser usado no tratamento de resfriados, bronquite (Tenório *et al*., 1991) e reumatismo (Cruz, 1965). Na região da Mata Atlântica, o banho preparado com as folhas é usado externamente para combater qualquer tipo de micose (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A essência, obtida por destilação das folhas, tem grande reputação como anticefalálgica e febrífuga (Corrêa, 1984). Para tratar dor de cabeça e febres pelo povo Masango, no Gabão, as folhas são maceradas e o suco resultante inalado, ou a decocção das folhas é bebida (Akendegué & Louis, 1994). Na Malásia, uma pasta obtida pela trituração das folhas é aplicada na pele com sarampo (Ong & Nordiana, 1999).

O xarope das folhas com mel é usado contra tosses, dores de cabeça e bronquites (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A tintura das folhas é usada no tratamento de gota e reumatismo (Ecoaldeia, 2003).

Na Europa, as folhas e as raízes da planta são usadas para tratarem mordidas de cobra (Houghton & Osibogun, 1993). A raiz é diurética, usada contra dores nos rins (Ecoaldeia, 2003). A decocção das raízes tem uso contra diarréia, distúrbios do estômago, dores de cabeça e como sedativo para crianças. O xarope preparado com as raízes é indicado contra tosses e dores de cabeça (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Em Kerala, na Índia, as raízes de *Calycopteris floribunda*, *Ocimum gratissimum*, *Aegle marmelos*, juntamente com as folhas de *Azadirachta indica*, e pimenta-do-reino são postas em decocção e tomadas para tratar varíola (Pushpangadan & Atal, 1986).

As sementes são usadas em dores de cabeça e neuralgias (Joshi, 2000). São reputadas como antiblenorrágicas (Corrêa, 1984). A bebida feita das sementes pelos árabes tem propriedades diuréticas e diaforéticas (Pimentel, 1994).

VETERINÁRIO

O óleo essencial de *O. gratissimum* e um de seus componentes, o eugenol, na concentração de 0,50%

mostraram habilidade de inibir a eclosão dos ovos do parasita *Haemonchus contortus*, mostrando assim potencial para uso no controle de helmintoses gastrintestinais de pequenos ruminantes (Pessoa *et al*., 2002).

Uma fração do extrato etanólico (F005) desta planta mostrou um efeito anti-helmíntico significativo em galinhas infectadas com *Ascaridia galli* em uma maneira dose-dependente (1500 mg/kg reduziu a sobrecarga de vermes em 55,8%) (Njoku & Asuzu, 1998).

O óleo essencial desta planta possui efeito carrapaticida (Prado & Furlan, 2003).

OUTROS

O óleo essencial desta planta é usado, como o óleo de cravo, para extrair eugenol (Rizzini & Mors, 1976).

» Informações adicionais

O teor de óleo essencial nas partes da planta decresce na seguinte ordem: inflorescências, folhas, caule e frutos (Thomas, 1989). A composição do óleo essencial desta espécie pode ser bastante diversa, de acordo com a variedade, cultivo, clima, local de cultivo, idade da planta dentre outros fatores. Dentre os trabalhos que tratam deste assunto estão: Zamureenko *et al*., (1984), Pandey & Chowdhury, (2001); Grayer *et al*. (2000); Yayi *et al*. (1999); Jirovetz *et al*. (1998); Sanda *et al*. (1998); Mohammed-Yusuf *et al*. (1998); Pino *et al*. (1997); Pino *et al*. (1996); Colson *et al*. (1991); Medici *et al*. (1992); Sanda *et al*. (2001); Lawrence (1997); Borges *et al*. (1997) e Mairapetyan (1982).

A variação na composição química do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* do tipo eugenólico foi estudada durante 11 horas, durante o dia. Uma variação considerável foi observada no conteúdo de eugenol, variando de 98% às 12 horas até 11% às 17 horas. Estes resultados mostram a influência da luz solar na produção de eugenol e podem ser úteis na indicação do ponto ótimo de colheita da planta (Silva *et al*., 1999).

O óleo essencial da alfavaca apresentou como componentes mais abundantes p-cimeno (29,69%), timol (13,4%) e um hidrocarbono de sesquiterpeno identificado como trans-β-farneseno (18,99%). Arilpropanóides como eugenol, isoeugenol e metileugenol, descritos na literatura como compostos identificados em *O. gratissimum*, não estavam presentes no espécime da amazônia (Maia *et al*., 1986).

De acordo com Dung & Loi (1991), a composição do óleo essencial dessa espécie se resume no seguinte: α-tujeno (0,005%), α-pineno (0,07%), sabineno (0,04%), β-mirceno (0,03%), α-terpineno (0,04%), p-cimeno (0,10%), limoneno (0,02%), 1,8-cineole (traços), cis-β-ocimeno (7%), trans-β-ocimeno (0,30%), terpinoleno (0,03%), linalool (0,10%), alocimeno (0,04%), terpineno-4-ol (0,90%), eugenol (74%), α-cubebeno (0,60%), α-copaeno (0,50%), β-bourboneno (0,50%), β-ylangeno (0,20%), β-elemeno (0,20%), β-cariofileno (4,50%), citronelilacetato (0,10%), metilchavicol (0,02%), α-humuleno (0,25%), α-terpineol (0,30%), D-germacreno (8,80%), β-cubebeno (0,20%), γ-mauroteno (0,02%), δ-cardideno (0,80%), mirtenol (0,04%), óxido de cariofileno (0,03%) e calameno (0,02%).

O óleo essencial do tipo A apresenta a seguinte composição química, em porcentagem: α-pineno (1,3), sabinano (0,9), β-pineno (0,7), mirceno (5,6), p-cimeno (29,7), γ-terpineno (0,3), linalol (1,3), α-tujona (0,5), borneol (1,4), terpinen-4-ol (0,5), α-terpineol (0,9), timol (13,1), carvacrol (0,9), β-cariofileno (2,0), alloaromadendreno (5,3), (E)-β-farneseno (19,0), sesq. oxig(220) (2,8) (Maia *et al*., 2001).

O óleo essencial das folhas (3,60&) contém eugenol (77,3%), 1,8 cineol (12,1%), b-cariofileno (2,3%), (z)-ocimeno (2,1%), o que justifica seu uso na confecção de licores como sucedâneo do óleo de cravo-da-índia (Lorenzi & Matos, 2002).

O óleo essencial das flores contém, em porcentagem: α-pineno (1,3); canfeno (0,3); sabineno (3,1); mirceno (1,0); 1,8 cineol (18,4); (Z)-β-ocimeno (2,5); (E)-β-ocimeno (0,8); hidrato-de-cis-sabineno (0,2); terpinoleno (0,1); linalol (7,7); aloocimeno (0,1); trans-diidro-α-terpineol (1,1); 4-terpineol (0,1); α-terpineol (1,5); δ-elemeno (1,6); eugenol (14,8); β-elemeno (7,9); metileugenol (1,3); β-cariofileno (10,0); γ-elemeno (0,2); trans-α-bergamoteno (0,3); α-humuleno (3,7); aloaromadendreno (0,7); germacreno D (0,5); β-selineno (0,2); biciclogermacreno (11,6); germacreno A (3,6); δ-cadineno (traços); β-sesquifelandreno (traços); elemol (0,2); germacreno B (1,8); espatulenol (0,7); óxido de cariofileno (0,5); globulol (0,1); epóxido de humuleno II (0,1); β-eudesmol (0,5) (Zoghbi *et al*., 2000).

Os componentes voláteis das partes aéreas de *O. gratissimum* foram isolados por hidrodestilação, extração hexânica e extração supercrítica com CO_2. Análise desses extratos mostrou que contêm poucos compostos e diferem quantitativamente do óleo essencial, sendo que as concentrações de timol e carvacrol são mais altas no extrato (Pino *et al*., 1998).

Vieira & Simom (2000) estudaram os óleos voláteis de plantas em floração extraídos por hidrodestilação. Acessos de *O. gratissimum* mostraram alto teor de eugenol (40-66%) e timol (31%), em percentagem relativa do teor de óleo total. Foi verificado também que os óleos voláteis de alfavaca naturalizados no Brasil refletem a extensão dos tipos químicos encontrados em seus países de origem.

Em Cuba, as folhas e flores de *O. gratissimum* apresentaram como constituintes principais timol e p-cimeno. Na China, o óleo essencial apresentou 21 constituintes, sendo eugenol, cis-ocimeno, cis-cariofileno e alfa-muuroleno os constituintes majoritários. No Brasil, foram caracterizados 34 constituintes, compostos principalmente de mono e sesquiterpenos. Os constituintes majoritários foram metil-eugenol e eugenol. O óleo essencial desta planta crescendo em Ruanda apresentou timol e eugenol, hidrocarbonetos como p-cimeno, e apresenta ainda atividade antimicrobiana (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Os cadinenos γ-muuroleno e δ-cadineno foram encontrados nesta planta (Bordoloi *et al*., 1989). Em uma análise feita na Nigéria, Edeoga & Eriata (2001) acharam alcalóides e protoantocianinas nesta espécie.

Uma xilana acídica composta de D-xylose (48%), L-arabinose (16%), D-galactose (16%) e D-ácido galacturônico foi isolada do complexo polisacarídico mucilaginoso da cápsula de das sementes desta espécie (Anjaneyalu *et al*., 1983).

Isotimusinas foram detectadas em *O. gratissimum*, junto com cirsimaritina, xantomicrol e luteolinaa (Grayer *et al*., 2000).

Em um experimento de cultivo em Benin, thymol, p-cymene e gamma-terpinene predominaram nas amostras do óleo essencial, mas em outros locais da África estes três compostos são prontamente interconvertidos nas amostras durante o crescimento da planta. Os dados da análise do óleo essencial mostraram mudanças rápidas e complexas no perfil químico (Yayi *et al*., 2000).

As folhas têm propriedades hemostáticas. Atividade farmacológica do extrato de *Ocimum* na musculatura lisa já foi reportada. Esta espécie também possui atividade antiviral. Reage localmente com o *Carnation rig spot*, e sistematicamente quando infectado com o vírus do mosaico da alfafa, *Arabic mosaic virus*, *Broad bean wilt* e *Cucumber virus*. De qualquer forma, foi demonstrada a incompatibilidade entre *O. gratissimum* e o *Bean yellow virus*, *Cauliflower* e *Celery virus*. A atividade antimicrobiana do óleo foi proporcional ao teor de timol (Thomas, 1989).

Os princípios ativos citados para esta planta são o eugenol, p-estragol, o linaol, cineol, geraniol e citronelol (Pimentel, 1994). Essa planta mostrou 42% de inibição de atividade da enzima tirosinase (Baurin *et al*., 2002).

O extrato aquoso bruto da alfavaca demonstrou ação hepatoprotetora contra a intoxicação por CCl4 e dano induzido por D-galactosamine, embora não tão potente quanto o agente hepatoprotetor *Bupleurum chinense* (Lin *et al*., 1995).

A presença do eugenol confere à planta e ao seu óleo essencial ação antisséptica local contra alguns fungos (*Aspergillus* e *Trichoderma*) e bactérias (*Staphylococcus*) (Matos, 1998). O óleo essencial de *O. gratissimum* mostrou forte atividade antifúngica contra *Aspergillus flavus*, fungo que causa deterioração de comida estocada. Não foi constatada toxidade do óleo contra mamíferos. Também mostrou potencial como antidermatófito (Dubey *et al*., 2000). E apresentou efeito contra *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus* e *Trychophyton mentagrophytes* (Ndounga & Ouamba, 1997).

O etil-cinamato, um dos componentes do óleo essencial da planta, é ativo contra dermatófitos e *Scopulariopsis brevicaulis*, que causa micoses e onicomicose, contra *Cryptococcus neoformans*, implicado na AIDS e contra *Malassezia pachydermatis*, encontrada na otite externa de cachorros. Devido a esta ação polivalente e a doce fragrância deste produto natural, o óleo essencial de *O. gratissimum* contendo um alto teor de etil-cinamato parece ser especialmente adequado para a dermatologia e a cosmetologia (Dubey *et al*., 2000).

O óleo essencial desta planta apresenta atividade antibacteriana (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O óleo mostrou atividade contra as bactérias *Staphylococcus aureus* (gram-positiva) e *Escherichia coli* (gram-negativa). A infusão não mostrou atividade contra os organismos testados, indicando que os componentes ativos não são solúveis em água (Thomas, 1989). O óleo essencial de *O. gratissimum* inibiu *Staphylococcus aureus* na concentração de 0,75 µg/ml. A concentração mínima de inibição de Shigella flexineri, Salmonella entertidis, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*. e *Proteus mirabilis* variou entre 3 a 12 µg/ml. O ponto final de inibição para *Pseudomonas aeruginosa* não foi atingido (concentrações maiores que 34 mg/ml). O composto que foi identificado como sendo ativo foi o eugenol (Nakamura *et al*., 1999). O óleo essencial apresentou efeito inibitório contra as seguintes bactérias: *Cornybacterium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* (Xavier *et al*., 2001), *Streptococcus faecalis* (Ndounga & Ouamba, 1997).

Ngassoum *et al*. (2003) estudaram a atividade antimicrobiana do óleo essencial das folhas da alfavaca. As

bactérias testadas foram: *B. cereus*, *B. subtilis*, *C. glutamicum*, *S. aureus*, *S. faecalis*, *E. coli* e *E. faecalis*. Todas as bactérias foram susceptíveis em diferentes escalas.

Outro estudo, de Cimanga *et al*. (2002) verificou, portanto, que o óleo essencial dessa planta não foi um bom agente bactericida contra as seguintes bactérias: *Bacillus subutilis*, *Citrobacter diversus*, *Citrobacter sp*.; *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella typhi*murium, *Staphylococcus aureus* e *Shigella flexneri*.

A decocção da planta, na concentração bruta de 3000 µm/ml, inibiu acentuadamente o crescimento de *Shigella* (*S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. sonnei* e *S. boydii*) multiresistente a drogas (Iwalokun *et al*., 2001). O extrato das folhas da alfavaca foi ativo contra as seguintes bactérias causadoras de diarréia: *Aeromonas sobria*, *Escherichia coli*, *Plesiomonas shigelloides*, *Salmonella typhi* e *Shigella dysenteriae*, estando a mínima concentração bactericida entre 8-62 mg/ml (Ilori *et al*., 1996)

O extrato aquoso a quente e a frio das folhas mostrou atividade moderada contra *Colletotrichum lindemuthianum in vivo* e *in vitro* (Amadioha & Obi, 1999). Cinzas das folhas inibiram a germinação de escleródios de *Sclerotium rolfisii in vitro* (Enikuomehin *et al*., 1998). O extrato de *O. gratissimum* inibiu o crescimento dos fungos *Basidiobolus haptosporus* e *B. ranarum*, em diluição de 1:10, não sendo capaz de inibir nesta diluição o crescimento de *Aspergillus fumigatus*, *Geotrichum candidum* e *Candida albicans* (Nwosu & Okafor, 1995). Também inibiu o crescimento micelial de *A. niger*, *A. flavus* e *Macrophomina phaseolina* (Sobti *et al*., 1995).

Janssen *et al*. (1989) estudaram a atividade antimicrobiana de algumas espécies de *Ocimum* que crescem em Ruanda. A espécie *O. gratissimum* apresentou 1:1600 para *Escherichia coli*, 1:3200 para *Staphylococcus aureus* e 1:6400 para *Trichophyton mentagrophytes* var. *interdigitale*.

Freire *et al*. (2003) estudaram a interferência sazonal sobre a atividade anticonvulsivante do óleo essencial obtido das folhas de *O. gratissimum*. Observou-se que os óleos essenciais não foram capazes de alterar o curso das convulsões em camundongos, induzidas por PTZ (pentilanotetrazol). Os óleos essenciais colhidos na primavera promoveram redução de 6,4% na ocorrência de episódios tônicos induzidos por estímulo elétrico.

O extrato alcoólico mostrou marcadas atividades depressivas, analgésicas e sedativas. Efeito antileptazol moderado (Adesina. 1982).

Das folhas de *O. gratissimum* foi obtida uma fração que apresentou contração em íleo de cobaia e cólon de ratos e elevou a pressão sanguínea arterial de ratos (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Frações isoladas das folhas de *O. gratissimum* por extração lipídica e cromatografia de camada delgada mostraram conter componentes que contraem o íleo de porquinhos-da-índia, cólon de ratos e aumentaram a pressão arterial de ratos. Estes compostos são basicamente polares, e um composto ainda desconhecido foi encontrado (Onajobi, 1986).

O extrato etanólico desta planta parece aumentar a função fagocítica do sistema reticular-endotelial em ratos, sem afetar a função humoral ou mediada por células do sistema imunológico (Atal *et al*., 1986).

Os efeitos dos extratos aquosos e metanólico das folhas de *O. gratissimum* no tempo de protrombina (PT) e tempo parcial de tromboplastina (APTT) ativada de plasma humano normal e parcialmente ativado foram examinados. O extrato aquoso não afetou nem PT nem APTT para nenhum dos tipos de plasma acima, ao passo que o extrato metanólico diminuiu o PT (a sete minutos de incubação, foi reduzido de 12,4 ± 0,3 s para 8,4 ± 0,01 s), e APTT de plasma normal. Uma redução similar foi obtida com o plasma deficiente em fator VII; como a concentração do extrato aumentou, a redução do APTT se tornou mais aparente (Edemeka & Ogwu, 2000).

O extrato aquoso das folhas da alfavaca na concentração de 100-800 mg/kg em ratos Wistar reduziu, de forma dose-dependente, o número de contorções e estiramentos induzida por ácido acético. A administração de doses superiores a 10g/kg de peso não causou mortalidade, mas perda de apetite, diminuição da atividade exploratória e postura corporal anormal (Effraim *et al*., 1999). O extrato aquoso das folhas também inibiu, de forma dose-dependente, o movimento pendular espontâneo do jejuno de coelhos. O efeito bloqueador das contrações induzidas por acetilcolina não foi competitivo no esvaziamento do estômago de ratos. O estudo sugere a presença de atividade analgésica e espasmolítica (Aziba *et al*., 1999).

O óleo de clocimum (uma variedade rica em eugenol de *O. gratissimum*) mostrou uma modesta capacidade quimiopreventiva em ratos (Singh *et al*., 1999).

O extrato aquoso das folhas de *O. gratissimum* inibiu diarréia induzida por óleo de mamona, e o movimento propulsivo do conteúdo intestinal. No isolado do íleo de porquinho da índia o extrato mostrou ação direta; no entanto, reduziu a resposta do íleo a acetilcolina, nicotina e histamina. Os resultados sugerem que o extrato aquoso das folhas da alfavaca pode produzir uma ação antidiarréica (Offiah *et al*., 1999). Outro estudo sobre a ação da alfavaca sobre o íleo de porquinhos-da-índia, desta vez com o óleo essencial, mostrou que óleo tem efeito reversível e dose-dependente. O óleo relaxou o tônus basal do íleo e reverteu as contrações tônicas induzidas por KCl e acetilcolina. O resultado foi consistente com o uso popular da planta no tratamento de desordens gastro-intestinais (Madeira *et al*., 2002).

O extrato metanólico das folhas da alfavaca, administrados intraperitonialmente (400 mg/kg) reduziu os níveis de glicose no plasma tanto em ratos normais quanto em ratos diabéticos, em 56 e 68% respectivamente (Aguiyi *et al*., 2000).

O fracionamento guiado por bioatividade do extrato das folhas da alfavaca, usando o teste de letalidade do camarão de água salgada (*Artemia salina*) levou ao isolamento do ácido oleanóico. Este composto mostrou atividade contra um painel de seis linhas de células de tumor humano sólido (valores de LC de 2,46 - 3, 47 µm/ml), contra o nematóide *Caenorhabditis elegans* e o mosquito *Aedes aegypti* (LC_{50} de 4,4 µm/ml) (Njoku *et al*., 1997).

A quantidade de alilfenóis decresce de acordo com o desenvolvimento da planta, ao passo que a quantidade de terpenóides aumenta (Maia *et al*., 1986).

Segundo Pandey & Chowdhury (2001), a produção de óleo essencial do alfavaca foi de 0,4% (peso fresco) e foi composta de eugenol (84,84%), linalol (1,92%), limoneno (1,68%), metil eugenol (1,48%) e β-salineno (0,85%).

Grayer *et al*. (2001) realizaram um estudo sobre as flavonas 8-oxigenadas na superfície das folhas de plantas do gênero *Ocimum*.

Esta planta mostrou atividade repelente sobre a sanguessuga terrestre *Haemadipsa sylvestris* (Saileela *et al*., 1999).

Espécie encontrada como sendo melífera no Quênia (Oden, 2001).

Dados sócio-culturais

Os escravos africanos desempenharam um importante papel na disseminação do gênero *Ocimum*, introduzindo-o nas várias regiões em que foram forçados a viver e a trabalhar. Já que esse gênero está profundamente ligado a suas crenças culturais, seus usos foram sendo transmitidos oralmente de geração a geração (Vieira & Simon, 2000).

Planta usada em banhos de descarrego. As espécies do gênero *Ocimum* são associadas ao orixá Nanã e usadas no Ketu nas obrigações de *Iku* (Stalcup, 2000). *O. gratissimum*, *O. minimum* e *O. basilicum* estão entre as espécies mais amplamente reportadas do gênero como tendo uso em rituais religiosos no Brasil. As folhas são usadas como banhos em infusão, ou secas, como incenso. O uso destas espécies em práticas religiosas aparece tanto como um símbolo, e por sua intensa fragrância. Nenhuma substância psicoativa foi reportada em espécies do gênero *Ocimum* (Vieira & Simom, 2000).

Informações econômicas

Essa espécie é reportada como fonte comercial de eugenol na Índia (Vieira *et al*., 2001).

O rendimento em óleo essencial de três tipos químicos da alfavaca foi de 2,1% para o tipo A, 2,0% para o tipo químico B e 1,4% para o tipo químico C. Esses tipos foram coletados no Pará (Maia *et al*., 2001).

Quadro resumo de uso

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antiblenorrágica, anticefalálgica, antimalárico, antipirético, antitussígena, carminativa, diaforética, diurética, estimulante, estomáquico, laxante, peitoral, sudorífica, em conjuntivite, doenças nervosas, febre, infecções vaginais, paralisia, resfriado, tuberculose pulmonar, vômito.
-	Extrato	Fungicida	Atividade antifúngica contra *Fusarium moniliforme*, *Phytophtora palmivora.*

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Medicinal	Contra *Ascaris* e *Onchocerca* e no tratamento de hemorróidas.
-	Extrato	Veterinário	Redução de *Ascaridia galli*, em galinhas infectadas.
-	Óleo	Cosmético	Substituição do eugenol na indústria farmacêutica e cosmética.
-	Óleo	Fungicida	Atividade antifúngica contra *Colletotrichum capsici*, *Sclerotium rolfisii*, *Erysiphe polygoni*.
-	Óleo	Inseticida	Eficaz contra lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda* e contra mosca-branca na cultura do melão.
-	Óleo	Insetifugo	Eficaz contra caruncho (*Callosobruchus maculatus*) e contra o enrolador-da-folha (*Cnaphalocrocis medinales*) na cultura do arroz.
-	Óleo	Medicinal	Propriedades microbianas, anti-helmínticas, útil contra dermatófitos.
-	Óleo	Veterinário	Controle de helmintoses gastrointestinais de pequenos ruminantes; efeito carrapaticida.
-	Óleo	Outros	Extração de eugenol.
-	Pó	Fungicida	Proteção do amendoim embalado da contaminação por *Aspergillus parasitiais*.
-	Tintura	Medicinal	Aromatizante bucal, ação bactericida e analgésica odontológica.
Caule	Outra	Medicinal	Em banhos no tratamento de moléstias nervosas.
Flor	-	Alimento Humano	Fabricação de licores
Flor	Pó	Alimento Humano	Usado como tempero de carne.
Flor	Decocção	Medicinal	Contra gripe, resfriado, afonia, emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero.
Flor	Emplastro	Medicinal	Contra gripe, resfriado, afonia, emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero.
Flor	Infusão	Medicinal	Contra gripe, resfriado, afonia, emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero; diurético e para cálculos renais.
Flor	Macerado	Medicinal	Contra gripe, resfriado, afonia, emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero.
Flor	Xarope	Medicinal	Contra gripe, resfriado, afonia, emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero.
Folha	-	Alimento Humano	Usado como tempero de carne, sopas e como licores.
Folha	Pó	Alimento Humano	Tempero de carne.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Pó	Fungicida	O pó da alfavaca protege amendoins embalados da contaminação por fungos.
Folha	Extrato	Fungicida	O extrato aquoso a quente inibe o crescimento radial do carvão do milho, do carvão laranja do arroz, da podridão de curvulária e podridão mole. Atividade anti-fúngica contra *Ustilago maydis*, *Ustilaginoidea virens*, *Curvulara lunata* e *Rhizopus virens*.
Folha	Pó	Inseticida	Como preservante em espigas de milho.
Folha	Pó	Insetífugo	Afasta o gorgulho do milho.
Folha	-	Medicinal	Para tratar convulsão febril em crianças; para tratar dores de estômago, mordida de cobra; como remédio para dor de ouvidos, contra as estirpes de HIV-1.
Folha	Decocção	Medicinal	Tratar aftas, fraqueza seminal, gonorréia, alergias, antiespasmódico, fazendo cessar os vômitos, diarréia; é abortivo. Contra gripe, resfriado, afonia, emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero.
Folha	Extrato	Medicinal	A essência como anticefalálgica e febrífuga.
Folha	Emplastro	Medicinal	Contra gripe, resfriado, afonia, emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero.
Folha	Infusão	Medicinal	Aromatizante bucal; carminativo, sudorífico, diurético, estimulante, tratar gripes, resfriados, bronquite, tosse, coqueluche, embaraços gástricos, aftas, cólicas intestinais e menstruais, enfermidades do útero e ovários, tônico, laxante, antisséptico, antipirético, expectorante, desordens estomacais, hemorróidas, infecções urinárias, flatulência. Contra afonia; béquico, emoliente.
Folha	Macerado	Medicinal	Contra gripe, resfriado, afonia, dor de cabeça e febre; é emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero.
Folha	Outra	Medicinal	O banho com as folhas como antigripal, especialmente em crianças, e para tratar casos de nervosismo, paralisia, dores, resfriados, bronquite, reumatismo, micose.
Folha	Pasta	Medicinal	Contra sarampo.
Folha	Tintura	Medicinal	Aromatizante bucal. Também usada no tratamento de gota e reumatismo.
Folha	Xarope	Medicinal	Contra gripe, resfriado, afonia, emoliente, febrífugo, expectorante, béquico e sudorífero. Contra tosse, cefeléia e bronquite.
Fruto	Pó	Alimento Humano	Usado como tempero de carne.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	-	Medicinal	Tratamento de diarréia.
Raiz	-	Medicinal	Como diurético e contra dores nos rins.
Raiz	Decocção	Medicinal	Usada contra diarréia, distúrbios do estômago, dores de cabeça e como sedativo para crianças. Contra varíola.
Raiz	Xarope	Medicinal	Tratar tosses e dores de cabeça.
Ramo	Óleo	Medicinal	Aromatizante bucal, para higiene oral; ação bactericida e analgésica.
Ramo	Tintura	Medicinal	Aromatizante bucal.
Semente	-	Medicinal	Usadas em dores de cabeças e neuralgias, reputadas como antiblenorrágica. Propriedades diuréticas e diaforéticas.

Quadro resumo de uso de *Ocimum gratissimum* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ADESINA, S.K. Studies on some plants used as anticonvulsants in Amerindian and African traditional medicine. **Fitoterapia**, v.5-6, p.147-162, 1982.

AGUIYI, J.C.; OBI, C.I.; GANG, S.S.; IGWEH, A.C. Hypoglycaemic activity of *Ocimum gratissimum* in rats. **Fitoterapia**, v.71, p.444-446, 2000.

AJAIYEOBA, E.O.; OLADEPO, O.; FAWOLE, O.I.; BOLAJI, O.M; AKINBOYE, D.O.; OGUNDAHUNSI, O.A.T.; FALADE, C.O.; GBOTOSHO, G.O.; ITIOLA, O.A.; HAPPI, T.C.; EBONG, O.O.; ONONIWU, I.M.; OSOWOLE, O.S.; ODUOLA, O.O.; ASHIDI, J.S.; ODUOLA, A.M.J. Cultural categorization of febrile illnesses in correlation with herbal remedies used for treatment in Southwestern Nigeria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.85, p.179-185, 2003.

AKEMDENGUÉ, B.; LOUIS, A.M. Medicinal plants used by the Masango people in Gabon. **Journal of Etnopharmacology**, v.41, p.193-200, 1994.

AMADIOHA, A.C.; OBI, V.I. Control of anthracnose disease of cowpea by *Cymbopogon citratus* and *Ocimum gratissimum*. **Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica**, v.34, n.1-2, p.85-89, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

ANJANEYALU, Y.V.; KHAN, M.R.; THARANATHAN. R.N. An acid xylan from the capsular polysaccharide-complex of *Ocimum gratissimum* seeds. **Carbohydrate Research**, v.116, p.83-88, 1983.

ATAL, C.K.; SHARMA, M.L.; KAUL, A.; KHAJURIA, A. Immunomodulating agents of plant origin. I: preliminary screening. **Journal of Ethnopharmacology**, v.18, p.133-141, 1986.

AWUAH, R.T. Fungitoxic effects of extracts from some West African plants. **Annals of Applied Biology**, v.115, n.3, p.451-454, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

AWUAH, R.T. *In vivo* use of extracts from *Ocimum gratissimum* and *Cymbopogon citratus* against *Phytophthora palmivora* causing black pod disease of cocoa. **Annals of Applied Biology**, v.124, n.1, p.173-178, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

AWUAH, R.T. Inhibition of fungal colonization of stored peanut kernels with products from some medicinal/culinary plants. **Peanut Science**, v.26, n.1, p.13-17, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

AWUAH, R.T.; ELLIS, W.O. Effects of some groundnut packaging methods and protection with *Ocimum* and *Syzygium* powders on kernel infection by fungi. **Mycopathtologia**, v.154, n.1, p.29-36, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

AYISI, N.K.; NYADEDZOR, C. Comparative *in vitro* effects of AZT and extracts of *Ocimum gratissimum*, *Ficus polita*, *Clausena anisata*, *Alchornea cordifolia*, and *Elaeophorbia drupifera* against HIV-1 and HIV-2 infections. **Antiviral Researc**h, v.58, p.25-33, 2003.

AZIBA, P.I.; BASS, D.; ELEGBE, Y. Pharmacological investigation of *Ocimum gratissimum* in rodents. **Phytotherapy Research**, v.13, n.5, p.427-429, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

BALYAN, S.S.; SINGH, A.; RAYCHAUDHURI, S.P. Effect of different levels and time of pruning of *Ocimum gratissimum* Linn (var *Clocimum*). **Recent advances in medicinal, aromatic and spice crops**, v.2. p.427-430, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

BALYAN, S.S.; SOBTI, S.N. Effect of inter and intra row spacing on growth, yield and eugenol content in *Ocimum gratissimum* Linn. (var *clocimum*). **Indian Perfumer,** v.34, n.3, p.217-224, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

BANJO, A.D.; ODUTAYO, I.O.; OJERINDE, T.O. The use of some locally available plant parts as protectants of maize (*Zea mays*) grains against infestation of *Sitophilus zeamais*. **Crop Research Hisar**, v.21, n.2, p.208-213, 2001. Resumo. <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

BAPTISTA, A. P. M.; SILVA, G. T. L.; FAVERO, S. Potencial inseticida de óleos essenciais de plantas aromáticas para a lagarta do cartucho do milho. In: ENCONTRO REGIONAL DE BIÓLOGOS - CRBIO – 1, Cuiabá. Brasil. Disponível em: <www.pantanal/2002.ucdb.br/eixos/eixo02/e2_11.pdf>. Acesso em: 18/02/2003.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Etnopharmacology**, v.82, p.155-158, 2002.

BEAUJARD, P. Plantes et medecine traditionnelle dans le sud-est de Madagascar. **Journal of Ethnopharmacology**, v.23, p.165-265, 1988.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BORDOLOI, M.; SHUKLA, V.S.; NATH, S.C.; SHARMA, R.P. Naturally occurring cadinenes. **Phytochemistry**, v.28, n.8, p.2007-2037, 1989.

BORGES, P.; PINO, J.A.; MARTINEZ, M.A.; FUENTES, V.; FERNANDES, N. Extraction and characterization of the oleoresin from *Ocimum gratissimum*. **Alimentaria**, n.287, p.91-94, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

BRADU, B.L.; SOBTI, S.N.; PUSHPANGADAN, P.; KHOSLA, M.K.; RAO, B.L.; GUPTA, S.C.; BHATTACHARYYA, S.C.; SEN, N; SETHI, K.L. Development of superior alternate sources of clove oil from 'Clocimum' (*Ocimum gratissimum* Linn.). **Biosciences**, v.3, p.97-103, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

BRAGA, M.R.; YOUNG, C.M.; PONTE, J.V.; DIETRICH, S.M.C.; EMERENCIANO, V.P.; GOTTLIEB, O.R. Phytoalexin induction in plants of tropical environment. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.14, n.5, p.507-514, 1986.

BROWN, J.E.; AYOWA, O.B.; BROWN, R.C. Dry and tight: sexual pratices and potencial aids risk in Zaire. **Society of Science and Medicine**, v.37, n.8, p.939-994, 1993.

CHARLES, D.; SIMON, J.E. A new geraniol chemotype of *Ocimum gratissimum* L. **Journal of Essential Oil Research**, v.4, n.3, p.231-234, 1992.

CHARLES, D.J.; SIMON, J.E. Changes in essential in oil content and composition with leaf development in *Ocimum gratissimum*. **Acta Horticulturae (ISHS)**, v.344, p.421-427, 1993. In: International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/344/344_49.htm>. Acesso em: 01/10/2003.

CHAVES, F.C.M.; MING, L.C.; EHLERT, P.A.D.; MEIRELES, M.A.A.; FERNANDES, D.M. Influence of organic fertilization on leaves and essential oil production of *Ocimum gratissimum* L. **Acta Horticulturae (ISHS)**, v.576, p.273-275, 2002. In: International Conference on Medicinal and Aromatic Plants. Possibilities and Limitations of Medicinal and Aromatic Plant Production in the 21st Century. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/576/576_40.htm>. Acesso em: 18/02/2003.

CIMANGA, K.; KAMBU, K.; TONA, L.; APERS, S.; BRUYNE, T. de; HERMANS, N.; TOTTÉ, J.; PIETERS, L.; VLIETINCK, A.J. Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the democratic Republic of Congo. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, p.213-220, 2002.

COLSON, M. TETENYI, P.; PERRIN, A. Characterization of foliar appendages and essential oils of *Ocimum gratissimum* L. leaves. **Herba Hungarica**, v.30, n.3, p.5-

14, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CORTEZ, D.A.G; CORTEZ, L.E.R.; PESSINI, G.L.; DORO, D.L.; NAKAMURA, C.V. Análise do óleo essencial da alfavaca *Ocimum gratissimum* L. (Labiatae). **Arquivos de Ciências da Saúde**, v.2, n.2, p.125-127, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DECRUSE, S.W.; SEENI, S.; PUSHPANGADAN, P. Effects of cryopreservation on seed germination of selected rare medicinal plants of India. **Seed Science and Technology**, v.27, n.2, p.501-505, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

DISENGOMOKA, I.; DELAVEAU, P.; SENGELE, K. Medicinal plants used for child's respiratory diseases in Zaire. Part II. **Journal of Ethnopharmacology**, v.8, p.265-277, 1983.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; OLIVEIRA, G.P.; CARVALHAES, M.A.; QUEIROZ-JUNIOR, M.; TIEN, O.S.; KAKINAMI, S.H.; REIS, M.S. Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. **Fitoterapia**, v.73, p.69-91, 2002.

DUBEY, N.K.; PRAMILA-TRIPATHI, SINGH, H.B. Prospects of some essential oils as antifungal agents. **Journal of Medicinal and Aromatic Plants Sciences**, v.22, n.iB, p.350-354, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

DUBEY, N.K.; TIWARI, T.N.; MANDIN, D.; ANDRIAMBOAVONJY, H.; CHAUMONT, J.P. Antifungal properties of *Ocimum gratissimum* essential oil (ethyl cinnamate chemotype). **Fitoterapia**, v.71, p.567-569, 2000.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. A**mazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUÑG, N.X.; LOI, D.T. Selection of traditional medicines for study. **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, p.57-70, 1991.

ECOALDEA. **Albahaca de clavo**. Disponível em: http://www.ecoaldea.com/plmd/albahaca_clavo.htm>. Acesso em: 18/02/2003.

EDEMEKA, D.B.U.; OGWU, A.S. Blood coagulation activities of the leaf extracts of *Ocimum gratissimum* plant in man. **Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants**, v.7, n.4, p.9-14, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

EDEOGA, H.O.; ERIATA, D.O. Alkaloid, tannin and saponin contents of some Nigerian medicinal plants. **Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science**, v.23, n.3, p.344-349, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

EFFRAIM, K.D.; OSUNKWO, U.A.; ONYEYILLI, P. Preliminary evaluation of antinociceptive activity of *Ocimum gratissimum* leaves. **Pakistan Veterinary Journal**, v.19, n.3, p.132-134, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

ENIKUOMEHIN, O.A.; IKOTUN, T.; EKPO, E.J.A. Evaluation of ash from some tropical plants of Nigeria for the control of *Sclerotium rolfsii* Sacc. on wheat (*Triticum aestivum* L.). **Mycopathologia**, v.142, n.2, p.81-87, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

FAKAE, B.B.; CAMPBELL, A.M.; BARRETT, J.; SCOTT, I.M.; TEESDALE,-SPITTLE, P.H.; LIEBAU, E.; BROPHY, P.M. Inhibition of glutathione S-transferases (GSTs) from parasitic nematodes by extracts from traditional Nigerian medicinal plants. **Phytotherapy Research**, v.14, n.8, p.630-634, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

FREIRE, L.C.M.M.; MARQUES, M.O.M.;COSTA, M. Influência da sazonalidade sobre o efeito anticonvulsivante do óleo essencial de *Ocimum gratissimum*. In: Congresso Brasileiro de Farmacologia e Terapêutica Experimental, 34., 2002. Águas de Lindóia. **Resumos**... Disponível em: <http://www.sbfte.org.br/cong2002/setor07.pdf>. Acesso em: 18/02/2003.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GEISSLER, P.W.; HARRIS, S.A.; PRINCE, R.J.; OLSEN, A.; ODHIAMBO, R.A.; OKETCH-RABAH, H.; MADIEGA, P.A.; ANDERSEN, A.; MOLGAARD, P. Medicinal plants used by Luo mothers and children in Bondo District, Kenya. **Journal of Ethnopharmacology**, v.83, p.39-54, 2002.

GITHINJI, C.W.; KOKWARO, J.O. Ethnomedicinal study of major species in the family Labiatae from Kenya. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.197-203, 1993.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.3329-376, 1996.

GRAYER, R.J. Book Review: Basil, the genus *Ocimum*. Hiltunen, R.; Homl, Y. **Phytochemistry**, v.58, p.533-535, 2001.

GRAYER, R.J.; KITE, G.C.; ABOU-ZAID, M.; ARCHER, L.J. The application of atmospheric pressure chemical ionization liquid chromatography-mass spectrometry in the chemotaxonomic study of flavonoids: characterization of flavonoids from *Ocimum gratissimum* var. *gratissimum*. **Phytochemical Analysis**, v.11, n.4, p.257-267, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

GRAYER, R.J.; KITE, G.C.; VEITCH, N.C.; ECKERT, M.R.; MARIN, P.D.; SENANAYAKE, P.; PATON, A. Leaf flavonoid glycosides as chemosystematic characters in Ocimum. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.30, p.327-342, 2002.

GRAYER, R.L.; VEITCH, N.C.; KITE, G.C.; PRICE, A.M.; KOKUBUN, T. Distribution of 8-oxygenated leaf-surface flavones in the genus *Ocimum*. **Phytochemistry**, v.56, p.559-567, 2001.

HOUGTHON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snake-bite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.1-29, 1993.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000. 136p.

ILORI, M.O.; SHETEOLU, A.O.; OMONIGBEHIN, A.E.; ADENEYE, A.A. Antidiarrhoeal activities of *Ocimum gratissimum* (Lamiaceae). **Journal of Diarrhoeal Diseases Research**, v.14, n.4, p.283-285, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

IWALOKUN, B.A.; GBENLE, G.O.; ADEWOLE, T.A.; AKINSINDE, K.A. Shigellocidal properties of three Nigerian medicinal plants: *Ocimum gratissimum*, *Terminalia avicennoides* and *Momordica balsamina*. **Journal of Health, Population and Nutrition**, v.19, n.4, p.331-335, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

JANSSEN, A.M.; SCHEFFER, J.J.C.; NTEZURUBANZA, L.; SVENDSEN, A.B. Antimicrobial activities of some Ocimum species grown in Rwanda. **Journal of Ethnopharmacology**, v.26, p.57-63, 1989.

JIROVETZ, L.; BUCHBAUER, G.; NGASSOUM, M.B. Aroma compounds of leaf and flower essential oil of the spice plants *Ocimum gratissimum* L. form Cameroon. **Ernahrung**, v.22, n.9, p.395-397, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

JOSHI, S.G. **Medicinal plants**. New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000. 362p.

KALADHARAN, N.; VIMALAN, A.K.; DAMODARAN. N.P. Studies on Indian essential oils and their isolates. **Indian perfumer**, v.34, n.2, p.115-122, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

KAYODE, J.; AKANDE, A.O. Eco-physiological studies on *Hyptis suaveolens* Piot and *Ocimum gratissimum* Linn. **Global Journal of Pure and Applied Sciences**, v.4, n.4, p.339-342, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

KEÍTA, S.M.; VINCENT, C.; SCHMIT, J.P.; ARNASON, J.T.; BÉLANGER, A. Efficacy of essential oil of *Ocimum basilicum* L. and *O. gratissimum* L. applied as an insecticidal fumigant and powder to control *Callosobruchus maculatus* (Fab.) (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored Products Research**, v.37, p.339-349, 2001.

KHANA, R.K.; JOHRI, J.K.; SRIVASTAVA, K.M.; KHANNA, S. Screening for alternative biocides amongst plant-based essential oils. **National Academy Science Letters**, v.14, n.1, p.3-6, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

KHOSLA, M.K.; PUSHPANGADAN, P. A faster method for vegetative propagation of clocimum (*Ocimum gratissimum* L.). **Indian Journal of Forestry**, v.18, n.1, p.56-60, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

KINYUY, W.C.; PALEVITCH, D.; PUTIEVSKY, E. Through integrated biomedical/ethnomedical preparations and ethnotaxomony, effective malaria and diabetic treatments have evolved. **Acta Horticulturae**, v.344, p.205-214, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

KISHORE, R.; SHUKLA, D.S. Evaluation of some innovatives vis-a-vis powdery mildew of opium poppy incited by *Erysiphe polygoni*. **Journal of Living Wood**, v.3, n.1,

p.12-17, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

LAWRENCE, B.M. Progress in essential oils. **Perfumer & Flavorist**, v.22, n.4, p.57-74, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

LIMA, E.O.; GOMPERTZ, O.F.; GIESBRECHT, A.M.; PAULO, M.Q. *In vitro* antifungal activity of essential oils obtained from officinal plants against dermatophytes. **Mycoses**, v.36, n.9-10, p.333-336, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

LIN, C.C.; LIN, J.K.; CHANG, C.H. Evaluation of hepatoprotective effects of 'Chhit-Chan-Than' from Taiwan. **International Journal of Pharmacognosy**, v.33, n.2, p.139-143, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

LOBATO, A. M.; RIBEIRO, A.; PINHEIRO, M. F. S.; MAIA, SOARES, J.G. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.19, p.355-363, 1989.

LOPES, M.F.G.; ALMEIDA, M.M.B.; NOGUEIRA, C.M.D.; MORAIS, N.M.T. Caracterização físico-química de algumas espécies de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**., v.4, n.1, p.95-98, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso.** Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MADEIRA, S.V.F.; MATOS, F.J.A.; LEAL-CARDOSO, J.H.; CRIDDLE, D.N. Relaxant effects of the essential oil of *Ocimum gratissimum* of isolated ileum of the guinea pig. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.1-4, 2002.

MAIA, J.G.S.; RAMOS, L.S.; LUZ, A.I.R.; SILVA, M.L.da; ZOGHBI, M. das G. Uncommon Brazilian essential oils of the Labiatae and Compositae. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ESSENTIAL OILS, FRAGRANCES AND FLAVORS, 10., 1986. **A world perspective**. Proceedings. Washington: [s.n.], 1986. p.177-188.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MAIRAPETYAN, S.K.H. General results of cultivating plants for essential oils by hydroponics. **Agrokhimiya**, n.7, p.107-110, 1982. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

MATOS, F.J.A. **Farmácias vivas**: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 3.ed. Fortaleza: UFC, 1998. 239p.

MEDICI, D. de; PIERETTI, S.; SALVATORE, G.; NICOLETTI, M.; RASOANAIVO, P.; Chemical analysis of essential oils of Malagasy medicinal plants by gas chromatography and NMR spectroscopy. **Flavour and Fragance Journal**, v.7, n.5, p.275-281, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

MOHAMMED-YUSUF; BEGUM, J.; MONDELLO, L.; ALCONTRES, d' I.S. Studies on the essential oil bearing plants of Bangladesh. Part VI. Composition of the oil of *Ocimum gratissimum*. **Flavour and Fragrance Journal**, v.13, n.3, p.163-166, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brazil**. San Francisco: Holden-Day, 1966. 67p.

NADARAJAN, L.; THOMAS, J.; MATHEW, S. Essential oils against rice leaf folder. **Insect Environment**, v.2, n.3, p.99-100, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

NAKAMURA, C.V.; UEDA-NAKAMURA, T.; BANDO, E.; MELO, A.F.N.; CORTEZ, D.A.G.; DIAS FILHO, B.P. Antibacterial activity of *Ocimum gratissimum* L. essential oil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.94, n.5, p.675-678, 1999.

NDOUNGA, M.; OUAMBA, J.M. Antibacterial and antifungal activities of essential oils of *Ocimum gratissimum* and *O. basilicum* from Congo. **Fitoterapia**, v.68, n.2, p.190-191, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

NGASSOUM, M.B.; NGANG, J.J.E.; TATSADJIEU, L.N.; JIROVETZ, L.; BUCHBAUER, G.; ADJOUDJI, O. Antimicrobial study of essential oils of *Ocimum gratissimum* leaves and *Zanthoxylum xanthoxyloides* fruits from Cameroon. **Antiviral Research**, v.74, p.284-287, 2003.

NJOKU, C.J.; ASUZU, I.U. The anthelmintic effects of the leaf extract of *Ocimum gratissimum* (L). **Phytomedicine**, v.5, n.6, p.485-488, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

NJOKU, C.T.; ZENG, L.; ASUZU, I.U.; OBERLIES, N.H.; McLAUGHLIN, J.L. Oleanolic acid, a bioactive component of the leaves of *Ocimum gratissimum* (Lamiaceae). **International Journal of Pharmacognosy**, v.35, n.2, p.134-137, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

NOUMI, E.; TCHAKONANG, N.Y.C. Plants used as abortifacients in the Sangmelima region of Southern Cameroon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.76, p.263-268, 2001.

NOUMI, E.; YOMI, A. Medicinal plants used for intestinal diseases in Mbalmayo Region, Central Province, Cameroon. **Fitoterapia**, v.72, p.246-254, 2001.

NWOSU, M.O.; OKAFOR, J.I. Preliminary studies of the antifungal activities of some medicinal plants against *Basidiobolus* and some other pathogenic fungi. **Mycoses**, v.38, n.5-6, p.191-195, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

ODEN, A.C. Honeybee *Apis mellifera* L. subspecies and apiflora in Taita Taveta District, Kenya. **Minor Field Studies, Swedish University of Agricultural Sciences**, v.172, p.1-45, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

ODUTAYO, O.I.; BANJO, A.D.; ADEGOKE, A.T. Protection of stored cowpea from *Callosobruchus maculatus* F. using plant products. **Crop Research Hisar**, v.21, n.2, p.214-218, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

OFFIAH, V.N.; CHIKWENDU, U.A. Antidiarrhoeal effects of *Ocimum gratissimum* leaf extract in experimental animals. **Journal of Ethnopharmacology**, v.68, p.327-330, 1999.

OFOVWE, G.E.; IBADIN, O.M.; OFOVWE, E.C.; OKOLO, A.A. Home management of febrile convulsion in an African population: a comparison of urban and rural mothers' knowledge attitude and practice. **Journal of the Neurological Sciences**, v.200, p.49-52, 2002.

OFUYA, T.I.; OKUKU, I.E. Insecticidal effects of some plant extracts on the cowpea aphid *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae). **Anzeiger fur Schadlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz**, v.67, n.6, p.127-129, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

OLAPADE, E.O. Clinical evaluation of the potentials of *Rauvolfia vomitoria* based extract in the treatment of haemorrhoids and anal prolapse in Nigeria. **Acta Horticulturae**, n.332, p.281-285, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

ONAJOBI, F.D. Smooth muscle contracting lipid-soluble principles in chromatographic fractions of *Ocimum gratissimum*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.18, p.3-11, 1986.

ONG, H.C.; NORDIANA, M. Malay ethno-medico botany in Machang, Kelantan, Malaysia. **Fitoterapia**, v.70, p.502-513, 1999.

ORAFIDIYA, L.O.; OYEDELE, A.O.; SHITTU, A.O.; ELUJOBA, A.A. The formulation of an effective topical antibacterial product containing *Ocimum gratissimum* leaf essential oil. **International Journal of Pharmaceutics**, v.224, p.177-183, 2001.

OTTO, M.P. **L'industrie dês parfums: d'après lês théories de la chimie moderne**. Paris: Dunod, 1924. 688p.

OWOLADE, O.F.; AMUSA, A.N.; OSIKANLU, Y.O.K. Efficacy of certain indigenous plant extracts against seed-borne infection of *Fusarium moniliforme* on maize (*Zea mays* L.) in south western Nigeria. **Cereal Research Communications**, v.28, n.3, p.323-327, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

OWOLADE, O.F.; OSILANKU, Y.O.K; AMUSA, A.N. The use of some locally available plant parts as protectants of maize (*Zea mays*) grains against infestation of *Sitophilus zeamais*. **Crop Research Hisar**, v.21, n.2, p.208-213, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

PACIFIC ISLAND ECOSYSTEMS AT RISK- PIER. **Lamiaceae**. Disponível em: <http://www.hear.org/pier/>. Acesso em: 18/02/2003.

PANDEY, AK.; CHOWDHURY, A.R. Composition of the essential oil of *Ocimum gratissimum* grown in Madhya Pradesh. **Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences**, v.22-23, n.4A-1A, p.26-28, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

PEREIRA, C. Flora do Estado da Guanabara. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.28, p.87-108, 1964.

PEREIRA, C. **As espécies do gênero *Ocimum* L. (Labiatae) da América do Sul**. 1979. 75f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1979.

PEREIRA, C.; PEREIRA, E. Flora do Estado do Paraná. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.19, p.79-106, 1973.

PESSOA, L.M.; MORAIS, S.M.; BEVILAQUA, C.M.L.; LUCIANO, J.H.S. Anthelmintic activity of essential oil of *Ocimum gratissimum* Linn. and eugenol against *Hemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**, v.109, p.59-63, 2002.

PILLAI, R.R.; CHINNAMMA, N.P. Effect of harvest dates on yield and quality of oil in clocimum (*Ocimum gratissimum* Linn.). **Indian Journal of Plant Physiology**, v.38, n.1, p.83-84, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PINO, J.A.; ROSADO, A.; FUENTES, V. Composition of the essential oil from the leaves and flowers of *Ocimum gratissimum* L. grown in Cuba. **Journal of Essential Oil Research**, v.8, n.2, p.139-141, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

PINO, J.A.; BOROES, P.; FUENTES, V.; MARTINEZ, M.A.; ROSADO, A. Production of oregano in Cuba: an alternative to importation. **Alimentaria**, v.35, n.280, p.69-71, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

PINO, J.A.; GARCIA, J.; MARTINEZ, M.A. A comparison between the oil, solvent extract and supercritical carbon dioxide extract of *Ocimum gratissimum* L. **Journal of Essential Oil Research**, v.10, n.5, p.575-577, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

PITASAWAT, B.; CHOOCHOTE, W.; KANJANAPOTHI, D.; PANTHONG, A.; JITPAKDI, A.; CHAITHONG, U. Screening for larvicidal activity of ten carminative plants. **Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health**, v.29, n.3, p.660-662, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

PIVA, M. da G. **O caminho das plantas medicinais**: estudo etnobotânico. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 320p.

PRADO, C. do; FURLAN, M.R. **Uso de extratos naturais no controle de doenças e pragas em bovinos**. Encontro de Iniciação Científica. Resumo eletrônico. Taubaté: Universidade de Taubaté. Disponível em: <http://www.unitau.br/prppg/inicient/vieic/vieicresumosbio8.thm>. Acesso em: 18/02/2003.

PUSHPANGADAN, P.; ATAL, C.K. Ethnomedical and ethnobotanical investigations among some scheduled caste communities of Travancore, Kerala, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.16, p.175-190, 1986.

RABELO, M.; SOUZA, E.P.; SOARES, P.M.G.; MIRANDA, A.V.; MATOS, F.J.A.; CRIDDLE, D.N. Antinoceptive properties of the essential oil of *Ocimum gratissimum* L. (Labiatae) in mice. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.36, p.521-524, 2003.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, S.F.R.; CHAVES, F.C.M.; MING, L.C.; SCARDA, F.M. Phytochrome and ligth influence on germination and vigor of *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae) seeds under high irradiance conditions. **Acta Horticulturae (ISHS)**, v.569, p.33-39, 2002. In: I LATIN-AMERICAN SYMPOSIUM ON THE PRODUCTION OF MEDICINAL, AROMATIC AND CONDIMENTS PLANTS. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/569/569_4.htm>. Acesso em: 30/09/2003.

SAILEELA, D.; BORDOLOI, N.D.; BORKOTOKI, A. Toxicity and repellency of plant materials against *Haemadipsa sylvestris* (Blanchard). **Environment and Ecology**, v.17, n.4, p.831-841, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

SANDA, K.; KOBA, K.; NAMBO, P.; GASET, A. Chemical investigation of Ocimum species growing in Togo. **Flavour and Fragance Journal**, v.13, n.4, p.226-232, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

SANDA, K.; KOBA, K.; AKPAGANA, K.; TCHEPAN, T. Content and chemical composition of the essential oil of *Ocimum basilicum* L. and *Ocimum gratissimum* at different harvesting dates after planting. **Rivista Italiana EPPOS**, v.31, p.3-7, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

SANDBERG, F. Medicinal and toxic plants from equatorial Africa: a pharmacologic approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v.2, p.105-108, 1980.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.G.V.; CRAVEIRO, A.A.; MATOS, A.; MACHADO, M.I.L.; ALENCAR, J.W. Chemical variation during daytime of constituents of the essential oil of *Ocimum gratissimum* leaves. **Fitoterapia**, v.70, p.32-34, 1999.

SINGH, A.; PRAKASH, S.S.; BAMEZAI, R. Modulatory potential of Clocimum oil on mouse skin papillomagenesis and the xenobiotic detoxication system. **Food and Chemical Toxicology**, v.37, n.6, p.663-670, 1999.

SOBTI, A.K.; SHARMA, O.P.; BHARGAVA, A.K. A comparative study of fungicidal compounds and plant extracts against three pathogens of *Arachis hypogaea*. **Indian Phytopathology**, v.48, n.2, p.191-193, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

SOUSA, C.V.B. **Óleos essenciais no controle de mosca branca, (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring), em melão**. 2000. 62f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2000. Resumo de tese. Disponível em: <http://cnpat.embrapa.br/publica/pub/documentos/teses/tese062.html>. Acesso em: 30/09/2003.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

SWARBRICK, J.T. Major weeds of the tropical South pacific. **Proceedings**, n.1, p.21-30, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicina Tradicional e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

THAKUR, R.N.; SINGH, P.; KHOSLA, M.K. *In vitro* studies on antifungal activities of some aromatic oils. **Indian Perfumer**, v.33, n.4, p.257-260, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

THOMAS, O.O. Re-examination of the antimicrobial activities of *Xylopia aethiopica, Carica papaya*, *Ocimum gratissimum* and *Jatropha curcas*. **Fitoterapia**, v.60, n.2, p.147-155, 1989.

UMESHA, K.; BOJAPPA, K.M.; FAROOQI, A.A.; SUBBAIAH, T. Effect of Gibberellic Acid and Cycocel on Growth Yield and Quality of Clocimum *Ocimum-Gratissimum* L. **Indian Perfumer**, v.35, n.1, p.53-57, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

VIEIRA, R.F.; GRAYER, R.; PATON, A.; SIMON, J.E. Genetic diversity of *Ocimum gratissimum* L. based on volatile oil constituents, flavonoids and RAPD markers. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.29, p.287-304, 2001.

VIEIRA, R.F.; SIMON, J.E. Chemical characterization of Basil (*Ocimum spp*.) found in the markets and used in traditional medicine in Brazil. **Economic Botany**, v.54, n.2, p.207-216, 2000.

VOEKS, R.A. Tropical Forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, New York, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

XAVIER, S.R.A.; SIVSANKARI, V.; MARY, D.P.A. Antibacterial activity of the essential oils of *Anisomelous malabarica* R. Br. and *Ocimum gratissimum* Hook. **Indian Journal of Microbiology**, v.41, n.3, p.231-232, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

YAYI, E.; MOUDACHIROU, M.; CHALCHAT, J.C. Essential oil of *Ocimum gratissimum* from Benin. **Journal of Essential Oil Research**, v.11, n.5, p.529-531, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

YAYI, E.; MOUDACHIROU, M.; CHALCHAT, J.C. *Ocimum gratissimum* from Benin, chemical composition of its essential oil. Study of chemical variations during the plant growth cycle. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, v.3, n.3, p.117-126, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

ZAMUREENKO, V.A.; KLUYEV, N.A.; DMITRIEV, L.B.; GRANDBERG, I.I. Gas-liquid chromatography-mass spectrometry in the analysis of essential oils. **Journal of Chromatography**, v.303, p.109-115, 1984.

ZOBENKO, L.P.; ARINSHTEIN, A.I. Results and problems of breeding essential oil crops. **Selektsiya I Semenovodstvo Moskva**, n.1, p.10-12, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov>. Acesso em: 19/03/2003.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Vitex cymosa Bertero ex Spreng.

Nomes Vulgares: Brasil | tarumã, tarumá-do-alagado, tarumã-guaçu (Pará); copiúba, jaramantaia, jaramataia, tarumã-da-várzea, tarumá-do-igapó, tarumá-preto, tarumeiro, tucumã. **Outros Países |** aceituno (Venezuela); gatlier à fleurs en cyme (francês); taruma-guazu (espanhol).

Descrição botânica

"Árvore de porte muito variável consoante às condições de vegetação. Geralmente, não atinge mais de 15 metros de altura, mas pode atingir 25m ou até mesmo mais, quando as condições são favoráveis. Folhas opostas, compostas digitadas, com um pecíolo longo e pulverulento, 5-6 folíolos oblongos ou elípticos (12-15 x 3-6cm), curtamente acuminados no ápice, inteiros, pubescentes e acinzentados na página inferior. As flores, reunidas em cimeiras axilares, são hermafroditas, de cálice campanulado, com 5 dentes desiguais, tomentoso e verde-purpúreos, corola irregular, azulada, de tubo cilíndrico, limbo sub-labiado e o lábio posterior com dois pequenos lobos e os anteriores com 3 e 4 estames pubescentes. O fruto é uma drupa ovóide com cerca de 1cm de comprimento, negra ou castanho-escura na altura da maturação, com o cálice persistente na sua base. O endocarpo é duro, espesso e difícil de partir e está envolvido numa camada de polpa" (Ferrão, 2001). Semente cerca de 1,2 x 0,7cm, testa dura, em geral um embrião, às vezes dois (Maia, 2001).

» Informações adicionais

Waldhoff & Furch (2002) apresentam trabalho sobre a morfologia e a anatomia das folhas desta espécie.

Distribuição

Faz parte da vegetação natural de baixa altitude de uma vasta região que vai da Colômbia à Argentina, passando pelo centro do Brasil (Ferrão, 2001).

Ocorre na região Amazônica e no Brasil Central até São Paulo e Mato Grosso do Sul, em matas ciliares (Lorenzi, 1998). Encontrada ainda nos estados do Amazonas, Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio de Janeiro e Rondônia (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Planta decídua, heliófita, seletiva higrófita, secundária (Lorenzi, 1998). Ocorre nas matas, dispersas em diferentes tipos vegetacionais (Guarim Neto, 1987), predominantemente em várzeas aluviais de terrenos úmidos, porém não em alagados, onde o solo é fértil e o suprimento de água em profundidade é abundante. Característica das matas de galeria, onde apresenta frequência geralmente baixa e um tanto descontínua e irregular na sua dispersão ao longo de sua vasta área de distribuição (Lorenzi, 1998). Habita florestas de várzea e igapó (Maia, 2001), sendo, particularmente, frequente nas várzeas do Pantanal matogrossense (Lorenzi, 1998).

Floresce despida de folhagens, logo que os ramos emergem da água depois da cheia anual (Le Cointe, 1947). Floresce exuberantemente durante os meses de setembro a novembro. Os frutos amadurecem de novembro a janeiro (Lorenzi, 1998). Em Lomerio, na Bolívia, floresce em outubro e frutifica de dezembro a fevereiro. É espécie monóica (Justiniano & Fredericksen, 2000). Segundo Maia (2001), floresce de abril a novembro, com pico de floração entre maio e julho; frutifica de maio a outubro, e seu pico de frutificação é entre junho e agosto.

Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas pela fauna em geral (Lorenzi, 1998). Dentre os peixes, são consumidores dos frutos o bacu (*Lithodoras dorsalis*, *Lithodoras sp.*, *Megalodoras sp.*), matrinxã (*Brycon cepahlus*), pacu (*Metynnis sp.*, *Mylesinus sp.*, *Myleus sp.*, *Mylossoma sp.*), pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), tambaqui (*Colossoma macropomo*) (Maia, 2001).

A planta apresenta raízes adventícias como adaptação à submersão, não tendo nem lenticelas nem hipertrofia do caule (Parolin, 2001). Estudo nas várzeas da Ilha de Marchantaria, Amazônia Central, Brasil, mostrou que esta espécie tem a maior perda de folhas durante a fase de alagamento, mas a emissão de folhas novas e a duração do período sem folhas não está diretamente ligado ao tempo do maior nível de água. Esta espécie começou a produzir folhas jovens enquanto ainda inundada. Não houve período de descanso ou estagnação durante toda a fase aquática, indicando que a inundação não representa um fator de estresse muito significativo (Wittmann & Parolin, 1999).

» Informações adicionais

Esta espécie forma associações com *Libidnia*, *Prosopsis* e *Vitex* na Colômbia (Marchant *et al*., 2002).

Parolin (2000) realizou estudos sobre a fenologia e a assimilação de CO_2 nesta espécie.

Cultivo e manejo

Esta planta pode ser propagada por estacas (Porto, 1936) e por meio de sementes. Os frutos devem ser recolhidos no chão, embaixo da árvore, após a sua queda espontânea. Em seguida colocar em saco plástico durante alguns dias até a decomposição da polpa para facilitar a remoção da semente pela lavagem em água corrente (Lorenzi, 1998).

Logo que colhidas, as sementes devem ser colocadas para germinar em canteiros a pleno sol. Usar substrato organo-arenoso. Em seguida, cobrir com uma camada de 1cm de substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 60-70 dias e a taxa de germinação geralmente é média (Lorenzi, 1998).

Em experimento, a taxa de germinação desta espécie foi de 60% aos 22 dias de plantio. Quando submersas, as sementes mostraram uma taxa de germinação de 7. As mudas desta espécie são pequenas, apresentando uma altura de 5,5cm, 35 dias após a germinação (Parolin 2001). O desenvolvimento das plantas no campo é considerado apenas moderado (Lorenzi, 1998). A produção média de frutos na várzea é de cerca de 227 kg/ha (Maia, 2001).

» Informações adicionais

Espécie de germinação epígea (Parolin, 2001). Um kg de sementes contém aproximadamente 1859 unidades (Lorenzi, 1998). O peso médio da semente é de 5,3g (Parolin 2001).

Utilização

Espécie de várzea importante por seus frutos, fonte de alimento para peixes. Também podem ser consumidos por pessoas, e tem alguns usos medicinais.

ALIMENTO ANIMAL

Os frutos são comestíveis e muito procurados por animais, aves e peixes (Lorenzi, 1998).

ALIMENTO HUMANO

Produz frutos pequenos, mucilaginosos, comestíveis. A árvore carrega por todos os ramos de uma fruta preta, maior que o murtinho (Gomes, 1977).

Os frutos são consumidos como as uvas (Gomes, 1977); são doces, mas deixam na boca um sabor acre (Le Cointe, 1947). A polpa é muito doce, tem um cheiro a alho muito característico e é comestível ao natural. Os frutos devem ser colhidos e consumidos muito bem maduros para desaparecer certo gosto acre que persiste até a maturação (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

O chá, preparado com a casca do caule e as folhas, é utilizado como calmante e ainda no combate às dores estomacais (Guarim Neto, 1987).

ORNAMENTAL

Árvore muito ornamental quando em flor, e fornecedora de ótima sombra, sendo usada com sucesso na arborização (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A madeira é utilizada em moirões, estacas e dormentes (Revilla, 2002b). É moderadamente pesada, macia, de textura média, grã-direita, medianamente resistente e bastante durável. É empregada apenas localmente como moirões para lugares brejosos, para esteios, estacas, dormentes e para celulose (Lorenzi, 1998). A madeira desta espécie mostrou-se resistente ao cupim *Nasutitermes surinamensis*, embora não tenha se mostrado resistente à *N. macrocephalus* (Abreu & Silva, 2000). A madeira é apta para fabricação de papel (Guarim Neto, 1991).

O iridóide não glicosilado tarumal foi isolado do extrato etanólico das folhas desta planta (Santos *et al*., 1998).

Foram isolados da casca do caule desta espécie: ecdisteróide, 26-hydroxypinnatasterone, junto com 20-hydroxyecdysone (Santos *et al*., 2001a).

Das folhas desta espécie foi isolado: um iridóide não-glicosídeo, tarumal, além dos já conhecidos viteóide II e agnusídeo (Santos *et al*., 2001b).

A composição do óleo essencial desta espécie mostrou uma composição predominantemente sesquiterpênica. O sesquiterpeno mais abundante foi um derivado oxidativo do copaeno e dois diterpenos foram encontrados: fitol e isofitol. Nenhum monoterpeno foi encontrado (Leitão *et al*., 1999).

Os extratos em acetato de etila, n-butanol e diclorometano das folhas e cascas desta espécie tiveram a sua atividade antiedematogênica testada em ratos. Os extratos da casca apresentaram atividade antiedematogênica do edema induzido pela serotonina, e não mostraram efeito significativo sobre o edema induzido pela carragenina (Costa *et al*., 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	Como calmante e no combate às dores estomacais.
Folha	Infusão	Medicinal	Como calmante e no combate às dores estomacais.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Frutos importantes para os animais, aves e peixes.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos podem ser consumidos *in natura*.
Inteira	Integral	Ornamental	Essa planta pode ser usada na arborização urbana.

Quadro resumo de uso de *Vitex cymosa* Bertero ex Spreng.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ABREU, R.L.S. de; SILVA, K.E.S. da. Resistência natural de dez espécie madeireiras da Amazônia ao ataque de *Nasutitermes macrocephalus* (silvestri) e *N. surinamensis* (Holgrem) (Isoptera: Termitidae). **Revista Árvore**, v.24, n.2, p.229-234, 2000. Resumo. Disponível em: < http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 07/10/2003.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CONCEIÇÃO C.A.; PAULA, J.E. de. Contribuição para o conhecimento da flora do Pantanal Mato - Grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA – DDT, 1986. p.265 (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, V.B.; DOS SANTOS, T.C.; FONSECA, E.N.; MELO, F.P.G.; LEITÃO, S.G.; FERNANDES, P.D. Atividade antiedematogênica de cascas e folhas de *Vitex cymosa*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.79.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

JUSTINIANO, M.J.; FREDERICKSEN, T.S. Phenology of tree species in Bolivan dry forests. **Biotropica**, v.32, n.2, p.276-281, 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITÃO, S.G.; FONSECA, E.N.; SANTOS, T.C. dos. Essential oils from two Brazilian Vitex species. **Acta Horticulturae** (ISHS), v.500, p.89-92, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/500/500_11.htm>. Acesso em: 17/03/2003.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2

MAIA, L.M.A. **Frutos da Amazônia**. Fonte de alimento para peixes. Manaus: INPA, 2001. 143p.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPELLE, M.; OLIVEIRA, P, de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; LOZANO-GÁRCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin America Pollen Database. **Review of Paleobotany and Palynology,** v.121, p.1-75, 2002.

MOSTACEDO, B.; FREDERICKSEN, T.S. Regeneration *status* of important tropical forest tree species in Bolívia: assessment and recommendations. **Forest Ecology and Management**, v.124, p.263-273, 1999.

PAROLIN, P. Phenology and CO_2 assimilation of trees in Central Amazonian floodplains. **Journal of Tropical Ecology**, v.16, n.3, p.465-473, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 07/10/2003.

PAROLIN, P. Seed germination and early establishisment of 12 tree species from nutrient-rich and nutrient-poor Central Amazonian floodplains. **Aquatic Botany**, v.70, p.89-103, 2001.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

SANTOS, T.C dos.; SCHRIPSEMA, J.; LEITÃO, S.G. Isolamento e identificação de um novo iridóide não glicosilado de *Vitex cymosa*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

SANTOS, T.C. dos; MONACHE, F.D.; LEITÃO, S.G. Ecdysteroids from two Brazilian *Vitex* species. **Fitoterapia**, v.72, p.215-220, 2001a.

SANTOS, T.C. dos; SCHRIPSEMA, J.; MONACHE, F.D.; LEITÃO, S.G. Iridoids from *Vitex cymosa*. **Journal of the Brazilian Chemistry Society**, v.12, n.6, p.763-766, 2001b.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 03/06/2003.

WALDHOFF, D.; FURCH, B. Leaf morphology and anatomy in eleven tree species from Central Amazonian floodplains (Brazil). **Amazoniana**, v.17, n.1-2, p.79-94, 2002.

WITTMANN, F.; PAROLIN, P. Phenology of six tree species from central Amazonian varzea. **Ecotropica**, v.5, n.1, p.51-57, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 07/10/2003.

Vitex triflora Vahl

Nomes Vulgares: Brasil | mama-cachorra, maria-preta, tarumã, tarumã-do-mato, tarumã-do-pará, tarumã-silvestre. **Outros Países |** paliperro (Espanhol); gaitlier à trois fleurs (Francês); hand-of-mary, indian privet, indian tree-leaf vitex, indian wild-pepper, man jing ,san ye man jing, simple-leaf chastetree.

Descrição botânica

"Geralmente apresenta-se como um arbusto. Em condições mais favoráveis, pode chegar a atingir 12-15m de altura. Os ramos ainda novos são pubescentes e os pelos de coloração acinzentada ou amarelada. Com a idade, os ramos perdem a pubescência. Folhas opostas, palmatipartidas, geralmente com 3 folíolos sub-sésseis, obovados ou oblongos (5-25 x 2-1cm), obtusos na base e agudos ou acuminados no ápice, normalmente do mesmo tamanho, mas em alguns casos o central de maiores dimensões, coriáceos, glabros na página superior. Na página inferior, as nervuras são pubescentes, nomeadamente a nervura principal. As flores, reunidas em cimeiras axilares geralmente de 3 flores, têm um pedúnculo pulverulento, cálice afunilado, amarelo e pubescente, profundamente divididos em 5 lobos, corola violácea ou azulada, densamente coberta de pelos amarelos e com 4 estames. O fruto é uma drupa carnuda, ovóide, com cerca de 1,5cm de comprimento, envolvida na base pelo cálice. Pericarpo duro, com pêlos acinzentados ou amarelos, mesocarpo constituído por uma polpa mucilaginosa, endocarpo espesso, ósseo, difícil de partir" (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

Corrêa (1984) menciona as variedades floribunda e tenuifolia.

Distribuição

Está distribuída na Ásia tropical temperada, Austrália e ilhas do pacífico (USDA, 2003). Faz parte das associações vegetais da floresta denso-úmida sul-americana, compreendendo os territórios das Guianas, Amazônia brasileira, peruana e boliviana (Ferrão, 2001). No Brasil, ocorre do Amazonas até Pernambuco (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Espécie muito frequente na formação de sub-bosque (Froés, 1959), capoeiras e mata secundária (Balbach, 198-).

Utilização

O fruto desta espécie pode ser consumido como alimento de recurso. Também tem algumas aplicações medicinais.

ALIMENTO HUMANO

As sementes são comestíveis (Duke & Vasquez, 1994). Constitui alimento de recurso, para o que basta que as populações locais, em caso de necessidade, colham e utilizem os frutos das plantas silvestres (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

As folhas são diuréticas e anódinas, usadas do tratamento de cistite e uretrites (Balbach, 198-). O decoto das folhas, em banhos de vapor, é usado no tratamento dos casos de reumatismo e beribéri (Matta, 2003). O pó das folhas é usado em febres intermitentes (Ramesh *et al*., 1986).

As flores da planta, juntamente com mel, são prescritas para febres acompanhadas de vômito e sede severa (Ramesh *et al*., 1986). O fruto é emenagogo e diurético (Balbach, 198-). A raiz é tônica e febrífuga (Matta, 2003).

A posologia de uso das folhas ou das raízes é de 100 gramas para 500ml de água, em infusão. Repita a mesma fórmula nos quatro dias seguintes, sendo uma para cada 24h, e depois suspenda por prazo igual para depois continuar e assim por diante. O cozimento das cascas da haste 10:150, com as mesmas cautelas; extrato fluido até 2 gramas por dia. A interrupção do tratamento com o tarumã é indispensável por ser intensa a sua ação fisioterapeutica sobre o sistema linfático, além de se dar a absorção dos princípios ativos do tarumã pela mucosa do aparelho gastrintestinal, o que produzirá em uso e doses seguidas e contínuas, irritações e inflamações sempre prejudiciais ao enfermo (Matta, 2003).

» Informações adicionais

Madeira de cor castanho-clara, mole, porém um tanto pesada (Froés, 1959).

O extrato alcoólico das folhas secas de *V. triflora* apresentou 3 glicosídeos flavona, que foram identificados como luteoin-7-O-β-D-glucuronide, luteoin-3'O-β-D-glucuronide e iso-orientin (Ramesh *et al*., 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	-	Medicinal	Prescritas para febres acompanhadas de vômito e sede severa.
Folha	-	Medicinal	As folhas são diuréticas e anódinas, usadas do tratamento de cistite e uretrites.
Folha	Pó	Medicinal	Usado em febres intermitentes.
Folha	Vapor	Medicinal	Usado no tratamento de reumatismo e beribéri.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto pode ser consumido.
Fruto	Decocção	Medicinal	Emenagogo.
Raiz	Decocção	Medicinal	Tônica e febrífuga.
Semente	*In natura*	Alimento humano	As sementes são comestíveis.

Quadro resumo de uso de *Vitex triflora* Vahl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

RASMESH, P.; NARIR, A.G.R.; SUBRAMANIAN, S.S. Flavone glycosides of *Vitex trifolia*. **Fitoterapia**, v.57, n.4, p.282-283, 1986.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, publicação n.12).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 03/06/2003.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Aiouea brasiliensis Meisn.

Nomes Vulgares: Brasil | amajouva.

Descrição botânica

"Árvore de folhas oblongo-lanceoladas, obtuso-agudas, estreitando-se para a base, coriáceas. Flores fasciculadas e dispostas em panículas" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre do Amazonas até a Bahia (Corrêa, 1984).

No levantamento realizado por Vattimo (1978), em contribuição ao conhecimento da distribuição da família das lauráceas, foi registrada a ocorrência da espécie no herbário de Santos, em São Paulo.

Utilização

A. brasilienses possui utilização medicinal.

MEDICINAL

Há indicações terapêuticas para uso da espécie como: cicatrizante, emoliente e contra úlceras (Plantamed, 2010).

A decocção das folhas é recomendada para tratamento de úlceras. Os índios, antes mesmo do descobrimento do Brasil, já a empregavam para tal fim (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Indicações terapêuticas como: cicatrizante, emoliente e contra úlceras.
Folha	Decocção	Medicinal	Tratamento de úlceras.

Quadro resumo de uso de Aiouea brasiliensis Meisn.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **W3 Tropicos**. Specimen database. *Aiouea brasiliensis* Meisn. 2004. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> Acesso em: 02/04/2004.

PLANTAMED. **Plantas e ervas medicinais e fitoterápicos**. Disponível em:<http://www.plantamed.com.br/> Acesso em: 21/03/2010.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae II. **Rodriguésia**, v.30, n.47, p.83-103, 1978.

Aniba canelilla (Kunth) Mez

Nomes Vulgares: Brasil | casca-preciosa, falsa-canela, folha-preciosa, preciosa (Amazonas); casca-do-Maranhão, periora (Bahia); amapaima, canela, pereiora (Pará); amapaiama, casca-cheirosa, canela-do-maranhão, canelão, canelilla, canella-cheirosa, louro-precioso, pau-cheiroso, pau-precioso, pau-rosa, pereforá, periroá. **Outros Países |** canelón (Bolívia); canela de Andaquies, canelo, canelo de Santa Fe (Colômbia); arabaima, waibaima (Guiana); canela muena, canelillo, intuto caspi, ishpingo chico, moena, roble (Peru); canelilla, guarimãn, guatinán (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvores medianas e grandes, atingindo até 35m de altura por 40 a 60cm de diâmetro, fuste cilíndrico, ereto, casca de espessura mediana, pardo-avermelhado, caduca. Ramos jovens, tomento amarelado, tornando-se mais tarde glabros. Copa pequena, porém densamente folhosa. Folhas elíptico-lanceoladas com ápice agudo e base atenuada; nervuras laterais ascendentes, aparentes na página superior, unindo-se na margem; pecíolo delgado com cerca de 8mm de comprimento. Inflorescência pauciflora, panículas axilares nos ramos. Flores pequenas, pétalas com um milímetro de comprimento e pedicelos; estames pilosos com filetes largos e glândulas basais globosas. O fruto é uma drupa oblonga lisa de 2,5cm de comprimento e 1,5cm de diâmetro, inclusa em uma cápsula globosa. As sementes são elipsóides, com tegumento delgado e amêndoa carnosa, de cor amarelo-clara" (Sampaio, 2000).

» Informações adicionais

O nome popular de *A. canelilla* refere-se ao cheiro de suas cascas que se assemelha à canela (*Cinnamomun zeylanicum*, Lauraceae) e ao respectivo emprego em fragrâncias locais (Maia *et al*., 2001).

Os frutos são vermelho-escuro e flores verdes em alguns locais (Vattimo, 1978).

Distribuição

Nativa da Amazônia (Lorenzi & Matos, 2002; Revilla, 2002a), distribui-se por toda a hiléia (Estrella, 1995), com destaque para os estados do Amazonas, Pará (Costa, 1989?) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Além do Brasil, distribui-se pela Venezuela, Guiana (León & Pernía, 2000), Guiana Francesa e Peru (Loureiro *et al*., 1997).

» Informações adicionais

No estado do Pará, esta espécie ocorre às margens dos rios Xingu, Tapajós e Nhamundá. No Amazonas pode ser encontrada nas bacias dos rios Madeira, Purus e Negro (Revilla, 2002a).

A. canelilla foi introduzida no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1928. Os indivíduos que permaneceram em estufa tiveram um bom crescimento, enquanto os que não, sofreram, pelos fortes ventos e frio do inverno (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

A casca-preciosa é encontrada habitando a floresta de terra firme (Le Cointe, 1947; Lorenzi & Matos, 2002) e floresta de várzea em solo arenoso-argiláceo (Maia *et al*., 2001).

Conforme Pimentel (1994) ocorre em solos areno-argilosos, podendo também ocorrer em terra roxa e nos solos de transição, entre terra firme e igapó e nas várzeas altas. É amplamente distribuída nas matas pluviais do interior da Guiana Francesa (no leste), ao longo do escudo das Guianas, atravessando Suriname, Venezuela e Colômbia até a Amazônia peruana (Sampaio, 2000). Na Venezuela é encontrada principalmente no Alto Orenoco (Calzavara *et al*., 1978).

Os indivíduos que representam a espécie compõem o segundo ou terceiro andar das formações arbóreas de uma floresta (Fróes, 1959). As árvores encontram-se esparsas sem formação de concentração (Calzavara *et al*., 1978), entretanto, crescem aglomeradas com outras espécies (Pimentel, 1994).

Sampaio (2000) cita que em Manaus, na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, encontrou uma abundância de 0,152 árvores/ha, com regeneração natural praticamente inexistente. Nas florestas de terra firme do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, também em Manaus, este valor subiu para 0,5 ár-

vores/ha. No Acre, na Floresta Estadual de Antimari, ocorrem apenas 0,0123 árvores/ha, com área basal de 0,006m²/ha. No rio Trombetas (PA) existem 0,16 árvores/ha, ao passo que em Carajás, no mesmo estado, foi observada uma abundância de 0,142 árvores/ha e frequência relativa de 0,273 para indivíduos com DAP acima de 20cm. Ao longo da rodovia Transamazônica, também no Pará, numa área de cerca de um milhão de hectares, constatou-se a presença da espécie, mas nenhuma informação foi obtida quanto à abundância.

Quanto à fenologia, Alencar *et al*. (1978, 1979) observaram durante o período de 1965 a 1976, as fenofases de vinte e sete espécies florestais, numa área de 300ha de floresta tropical úmida de terra firme, na Reserva Ducke em Manaus. A época de floração de *A. canelilla* é de julho a outubro, com duração mais frequente de três meses. A frutificação foi de outubro a abril, com duração mais frequente de cinco meses. Quanto ao tipo de mudança foliar, destacaram que o tempo de vida das folhas vai de cinco a onze meses e que se trata de uma árvore perenifólia, algumas vezes semicaducifólia antes da floração (entre os meses de maio e junho).

Alencar *et al*. (1978, 1979) acrescentam, ainda, que a espécie apresentou: curva da fenofase "árvore com folhas novas" quase sempre seguindo a mesma tendência inicial da floração, antecedendo ou ocorrendo

simultaneamente a esta (70,37% das espécies estudadas mostraram-se dessa forma); floração e frutificação irregulares no período de doze anos; frequência quase constante quanto a fenofase "árvore com folhas velhas", onde 33,33% das espécies tiveram, também, esse comportamento; e poucas vezes enquadrou-se como "árvore com pouca folha ou desfolhada".

Para essa mesma Reserva Florestal Sampaio (2000) relata que a floração ocorre de setembro a novembro, com frutificação abundante de abril a maio.

Cultivo e manejo

A produção de sementes pela espécie é anual, as quais devem ser coletadas no chão, próximo à árvore produtora, preferencialmente logo após a queda, pois, assim, previne-se o ataque de insetos e roedores (Sampaio, 2000). Este é o melhor meio de propagação para *A. canelilla* (Pimentel, 1994).

As mudas podem ser produzidas por semeadura direta ou em sementeiras, sendo posteriormente repicadas para canteiros. O beneficiamento das sementes é realizado por meio de processos manuais ou mecânicos, retirando-se o exocarpo. Um quilograma possui cerca de 512 unidades, cujo peso médio de 100 unidades equivale a 195 gramas (Sampaio, 2000).

Na reserva Ducke, as mudas são produzidas em sementeiras (método indireto) e, então, repicadas para viveiros com 50% de sombra. As sementes originadas de árvores, coletadas do chão, apresentaram alta taxa de germinação (88%). O tempo entre semeadura e o início da germinação foi de 41 dias e o período de germinação alcançou os 137 dias. O lote colhido do chão apresentou 64% de pureza. O teste de viabilidade (corte de 100 sementes) apresentou 96% de sementes viáveis (Sampaio, 2000).

Ainda na reserva Ducke, a casca-preciosa apresentou 53% de sobrevivência aos dez anos de idade, para um plantio com 7m de altura e 8cm de diâmetro, nas condições de pleno sol. Sob sombra parcial da floresta primária, as árvores apresentaram 2,6m de altura e 3cm de diâmetro (Sampaio, 2000).

Segundo Pimentel (1994), as sementes destinadas à semeadura, em ambientes propícios, germinam rapidamente e podem ser repicadas para sacos plásticos com capacidade de 2Kg de terra adubada, onde permanecem até atingirem 0,5m quando então são levadas ao campo, já aclimatadas.

No trabalho de Loureiro (1976), faz-se a sugestão de semeadura em canteiros com terra preta e terra arenosa na proporção de 2:1, sem adubação no espaçamento de 10cm por 10cm, com enterro superficial e rega diária. O plantio é aconselhável sob sombra de floresta primária, utilizando mudas de raiz nua, com altura média de 0,25m, no espaçamento de 5m por 5m. As folhas apresentaram ataques por insetos.

O extrativismo não predatório da madeira é o que limita a produção do óleo. No entanto, a casca é um subproduto que necessita urgentemente de um manejo aplicado (Revilla, 2002b). Como ainda se trata da parte mais utilizada da planta, Pimentel (1994) recomenda a poda dos ramos secundários ou terciários bem desenvolvidos, de tal forma que o rebrote de novos ramos não seja prejudicado.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Para o uso dos ramos secundários ou terciários após a poda, dever-se-á descascá-los e colocar as cascas para secar sob sol forte, das 10 às 15h, para posterior embalagem (Pimentel, 1994).

PROCESSAMENTO

Para a extração do óleo essencial executa-se o método de destilação a arraste de vapor (Revilla, 2002b). Portanto, esse procedimento aplicado à casca e ao lenho fornece um óleo essencial perfumado que detém vários compostos de grande valor comercial (Sampaio, 2000).

Utilização

Os usos conhecidos para a espécie são para fins de cosméticos ou medicinais.

COSMÉTICO

Loureiro *et al*. (1997) citam o uso comum da espécie para a perfumaria artesanal. A casca é frequentemente usada na perfumaria popular para roupa, além de fazer parte dos "cheiros de Santarém" (Ducke, 1938; Calzavara *et al*., 1978).

Sampaio (2000) ressalta que o óleo destilado a partir do lenho, pode ser empregado na indústria de perfumaria artesanal. Calzavara *et al*. (1978) ainda acrescentam que devido ao cheiro adocicado, intenso e fixo, o óleo poderia ser utilizado principalmente na perfumaria dos "*bouquet*s" pesados do tipo oriental, nos quais se lucraria muito após inclusão.

No trabalho de Maia *et al*. (2001) o rendimento em óleo para duas amostras (A e B), foram respectivamente: folhas (0,8%, 0,7%); cascas (0,7%, 0,8%), madeira do tronco (0,5%, 0,7%).

A. canelilla é bastante parecida com duas espécies do pau-rosa industrial, mas totalmente diversa no seu odor, assemelhando-se ao da canela-da-índia, porém mais adocicado (Calvazara *et al*., 1978; Revilla, 2002a).

Fonseca (1927) explica que o cheiro suave é uma mistura de canela com rosas.

MEDICINAL

Uma longa história de uso na medicina caseira é atribuída aos índios que utilizaram *A. canelilla* por séculos (Lorenzi & Matos, 2002). A presença de óleos essenciais, alcalóides e taninos característicos, explica as qualidades medicinais da espécie (Estrella, 1995).

Segundo Revilla (2002b) e Matta (2003), a espécie é usada como tônica e antineurastênica. Também é útil contra cólicas abdominais, intestinais e epigastralgia (Cavalcante & Frikel, 1973) e perda de memória, edema dos pés e gota (Revilla, 2002b), dentre outros fins.

A casca é tida pelos índios do rio Negro como útil para tratamento de anemia (Schultes & Raffauf, 1990; Estrella, 1995). O pó das cascas é antidiarréico na dosagem de até oito gramas diárias (Matta, 2003).

A decocção ou infusão da casca é indicada para combater a perda de memória e problemas como edema dos pés e gota (Pimentel, 1994). Males como clorose e caquexia palustre, podem ser tratados com a infusão da casca (Le Cointe, 1947). O chá por decocção da entrecasca é estomáquico e combate gastrites e úlceras estomacais (Tenório *et al*., 1991).

Vieira (1992) cita que o modo de preparação do chá, contra a diarréia e a disenteria, consiste na infusão de 15g de casca para 300ml de água, devendo-se tomar aos poucos, durante o dia. Para problemas de gases, deve-se ferver 10g de casca, erva-doce e umas folhas de canela em duas xícaras de água. O chá deve ser tomado quente.

Silva (2003) ressalta que no uso interno para adultos, o chá é preparado por infusão, utilizando-se duas colheres de sopa das cascas picadas para um litro de água fervente. Deve ser ministrado de três a quatro xícaras do chá morno, uma hora antes das refeições, todos os dias, pelo tempo necessário à cura. Quanto às crianças, de acordo com suas idades administram-se chás fracos, proporcionais em porção-erva, e posologia igual a uma sexta, terça ou meia parte das doses indicadas aos maiores de idade. Essa prescrição é geralmente empregada para curar aerofagia.

A fabricação de chá estimulante a partir da casca do caule é empregada contra artrite e esgotamento nervoso, além de possuir propriedades redutoras da albumina, excitante, peitoral, antiespasmódico, digestivo, aromático e carminativo (Berg, 1978; Sampaio, 2000). Lorenzi & Matos (2002) acrescentam ainda o emprego do chá da casca no tratamento de hidropsia, catarro crônico, sífilis, leucorréia, aerofagia e males do coração. Estrella (1995) indica esse chá para dores em geral, gastrites, constipação, úlceras duodenais e enxaqueca. Segundo Vieira (1991, 1992) o chá também pode ser usado contra febres intermitentes. No Peru (Lewis & Elvin-Lewis, 1977) há indícios do uso de chá estimulante proveniente da casca de *A. canelilla*.

O óleo essencial extraído da madeira é utilizado na medicina caseira para amenizar a dor após extração de dentes, embebendo-o em algodão e aplicando-o sobre o ferimento. Outras funções medicinais estão associadas ao tratamento de acnes, resfriado, tosse, dermatites, cuidados com a pele, febres, dores-de-cabeça, infecções diversas, ferimentos, tensão nervosa e náusea (Lorenzi & Matos, 2002). Marques (2001) ressalta a atividade bloqueadora do óleo essencial, extraído do lenho e da casca, contra o desenvolvimento do ancilostomídeo humano. As propriedades atribuídas ao óleo essencial, eventualmente, substituem à essência de Laminose (Pimentel, 1994).

A folha é empregada na formulação de um chá contra artrite e esgotamento nervoso, além de possuir propriedades redutoras da albumina, excitante, peitoral, como antiespasmódico, aromático, carminativo (Berg, 1978; Sampaio, 2000), eupéptico. Também combate a hidropsia, catarro crônico, sífilis, leucorréia, aerofagia, males do coração (Lorenzi & Matos, 2002) e febres intermitentes (Vieira, 1992). Da mesma forma que a entrecasca, o chá por decocção das folhas também age como estomáquico e combate gastrites e úlceras estomacais (Tenório *et al*., 1991).

As sementes raladas são tidas como antidisentéricas, antiespasmódicas e peitoral (Sampaio, 2000).

» Informações adicionais

Em termos silviculturais, as boas características tecnológicas da madeira da espécie revelam um bom potencial econômico. Esta é empregada na construção em geral, marcenaria, carpintaria, ebanisteria, tanoaria, torneados (Loureiro *et al*., 1997; Sampaio, 2000) e é também apropriada para o mobiliário (Lorenzi & Matos, 2002). A madeira é pardo-escuro ou amarelo-castanho, muito dura, de grão muito fino, aromática, imputrescível, mas fenda-se facilmente possuindo d=1,03 (Le Cointe, 1947).

Dentre cerca de 40 espécies do gênero *Aniba* ocorrentes no Brasil há três grupos de divisão quanto à natureza química do constituinte predominante no óleo essencial. *A. canelilla* se encontra no grupo do alibenzeno (Morais *et al*., 1972; Marques, 2001).

Análises fitoquímicas dos tecidos da planta indicaram a seguinte composição: eugenol, linalol (principal componente do óleo), metileugenol, anabasina, anibina e tanino. Os principais componentes fixos são pironas, incluindo um pseudo-alcalóide, e anibina (Lorenzi & Matos, 2002). Rocha *et al*. (1968) descrevem também a presença de alcalóides para a casca-preciosa.

Na análise dos constituintes voláteis presentes em espécies de Lauraceae Zoghbi *et al*. (1977) mencionam que: o alburno apresentou os constituintes químicos metileugenol e nitrofeniletano; o cerne, metileugenol, nitrofeniletano e linalol; e a casca, nitrofeniletano, metileugenol e eugenol. Além disso, citam que o nitrofeniletano, em testes, mostrou alta toxicidade para o fungo *Candida albicans*.

Maia & Zoghbi (1998) encontraram, respectivamente, na madeira, folha e casca, a seguinte porcentagem de óleo essencial e constituinte principal nitrofeniletano: 0,7% e 47%; 0,7% e 95%; 0,8% e 58%.

O óleo essencial da espécie é constituído de 1-nitro-2-feniletano, metileugenol e eugenol (Sampaio, 2000; Revilla, 2002b), sendo que a composição química varia dependendo da parte da planta (alburno, cerne e casca) (Sampaio, 2000) e que o primeiro componente se encontra em uma fração volátil junto aos dois últimos (Gottlieb, 1967; Estrella, 1995).

Portanto, *A. canelilla* corresponde ao grupo das espécies do gênero que contêm derivados da fenilalanina (metileugenol), 1-nitro-2-feniletano (Gottlieb, 1967).

Maia *et al*. (2001) cita que os nitroderivados são raros na natureza e poucos foram identificados em plantas. O nitrofeniletano é o componente químico que confere o forte aroma de canela à casca (Lorenzi & Matos, 2002) e distingue *A. canelilla* das demais espécies de lauráceas, em que sua decomposição leva à formação de ácido cianídrico, fato que explica o emprego da casca-preciosa na Amazônia para a preparação de chá estimulante em água fria (Sampaio, 2000).

Na estação chuvosa, o 1-nitro-2-feniletano apresentou valores próximos a 95% e caiu para 39% na seca, enquanto que o metileugenol manteve 18% e depois alcançou os 45%. Das partes da planta cujo óleo foi analisado (folhas, casca e caule) de amostras coletadas de diferentes tipos de solo, o óleo das folhas na estação seca apresentou a menor porcentagem de 1-nitro-2-feniletano e metileugenol, entretanto, teve as maiores concentrações de mono- e sesquiterpenos (Taveira *et al*., 2003).

A análise de algumas características físico-químicas do óleo essencial da preciosa mostrou: densidade a 25ºC igual a 1,112, índice de refração 25ºC igual a 1,506, teor de alcoxila 3,7% e solúveis em KOH de 82% (Calzavara *et al*., 1978).

Dados sócio-culturais

Dentro de um contexto histórico o homem branco realizou uma viagem épica em 1540 motivado pela procura de canela. Há relatos que confirmam a descoberta desta na América do Sul, e também da famosa "canela do Rio Orinoco", encontrada próximo ao Monte Canellilo. Tais informações são atribuídas às expedições de 1800 de Alexander von Humbolt e Aimé Bonpland que, na ocasião, confundiram a espécie com *Ocotea quixos* (Lam.) Kosterm.), com ocorrência no leste dos Andes (Maia *et al*., 2001).

Segundo Estrella (1995), a história da casca-preciosa inicia-se com as notícias existentes de um suposto "País da canela", que estimulou o interesse dos espanhóis, em 1540, de organizar uma grande expedição de descobrimento e conquista sob o comando de Gonzalo Pizarro e Francisco Orellana. A trajetória traçada saiu de Quito, desceu às vertentes do rio Napo, onde se encontrou alguma árvore de espécies parecidas com a canela índica, chamando os povos indígenas da ocasião de "Canelos". A única espécie amazônica que corresponde à descrição dos cronistas dessa viagem é *A. canelilla*, fato que justificou a designação conhecida como "País da canela". Gottlieb (1967) também faz alusão a respeito de "Terra da canela".

No trabalho realizado por Kainer & Duryea (1992), em reservas extrativistas do Acre, fez-se um levantamento sobre o conhecimento existente sobre os recursos florísticos, em especial às atividades praticadas por mulheres em comunidades de mata. Os resultados mostraram um refinado conhecimento botânico e habilidade de manejar mais de 150 plantas silvestres e domésticas por parte dessas mulheres, que reforçaram o uso de *A. canelilla* para a confecção de chás.

Informações econômicas

Apesar de *A. canelilla* não possuir um óleo essencial de valor comercial equivalente ao pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke), as propriedades organolépticas acentuadas da espécie geram uma demanda nas farmácias de produtos naturais e indústrias de perfumaria artesanal da cidade de Manaus. Em feiras livres, são comercializados pedaços de madeira e casca com a finalidade de se elaborar remédios e chás (Sampaio, 2000).

Nos primeiros cinco anos, propõe-se um consórcio da espécie com mandioca como um bom produto para pequenos agricultores, aplicando-se, ainda, tratos silviculturais e uma sistemática de adubação para incremento volumétrico em madeira mais rápido. A implantação de um hectare perfaz um custo administrativo de R$ 260,00/ano para benefício do próprio produtor (Sampaio, 2000).

O plantio consorciado deve gerar uma lucratividade global de 9,59% ao final do vigésimo ano e uma receita de R$ 6.157,20, com base no preço atual da madeira de R$ 70,0/m^3. Tais estimativas são baseadas em um modelo matemático ajustado para um espaçamento de 5m x 5m, onde se têm 400 árvores com volume total de 87,96m^3/ha (Sampaio, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Perfumaria artesanal.
-	-	Medicinal	Tônica, antineurastênica, útil contra cólicas abdominais, intestinais e epigastralgia, perda de memória, edema dos pés e gota.
Caule	-	Cosmético	A casca é usada na perfumaria popular para roupa, além de fazer parte dos "cheiros" de Santarém.
Caule	-	Medicinal	A casca é útil para tratar anemia.
Caule	Óleo	Cosmético	O óleo destilado pode ser empregado na indústria de perfumaria e o cheiro adocicado, intenso e fixo é indicado na perfumaria dos "***bouquets***" pesados do tipo oriental.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca combate a perda de memória e problemas como edema dos pés e gota; o chá por decocção da entrecasca é estomáquico e útil contra gastrites e úlceras estomacais.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca combate a perda de memória, problemas de edema dos pés, gota e é empregada para tratar males como clorose e caquexia palustre. O chá da casca é usado contra diarréia, disenteria, artrite e esgotamento nervoso. Possui propriedades redutoras da albumina, excitante, peitoral, antiespasmódico, digestivo, aromático e carminativo,

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
			serve para tratar hidropsia, catarro crônico, sífilis, leucorréia, aerofagia, males do coração, dores em geral, gastrites, úlceras duodenais, constipação, enxaqueca.
Caule	Óleo	Medicinal	Amenizar a dor após extração de dentes e tratar acnes, resfriado, tosse, dermatites, febres, dor-de-cabeça, infecções diversas, ferimentos, tensão nervosa e náusea; atividade bloqueadora contra o desenvolvimento do ancilostomídeo humano; substitui a essência de Laminose.
Caule	Pó	Medicinal	O pó das cascas é antidiarréico.
Folha	Decocção	Medicinal	O chá por decocção das folhas age como estomáquico e combate gastrites e úlceras estomacais.
Folha	Infusão	Medicinal	As folhas são empregadas em um chá contra artrite e esgotamento nervoso. Além das propriedades redutoras da albumina, excitante, peitoral, antiespasmódico, aromático, carminativo, eupéptico, combate a hidropsia, catarro crônico, sífilis, leucorréia, aerofagia e males do coração.
Semente	Ralado	Medicinal	As sementes raladas são tidas como antidisentéricas, antiespasmódicas e peitoral.

Quadro resumo de uso de *Aniba canelilla* (Kunth) Mez.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden - Tropicos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. de. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96 p.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNANDES, N.P. **Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA, 1978.

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.9, n.1, p.163-198, 1979.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986a. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986b. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1973. (Publicações avulsas, 24).

COSTA, P.R.C. da (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: INPA, [1989?]. 135 p.

DUCKE, W.A. Lauráceas aromáticas da Amazônia brasileira. In: REUNIÃO SUL-AMERICANA DE BOTÂNICA, 1., 1938, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: [s.n.], 1938. 3v.

ENCARNACIÓN, C.F. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. 81/002. Documento de Trabajo, 7).

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinais brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.2, p.95-110, nov. 1939.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

GOTTLIEB, O.R. Alguns aspectos da fitoquímica na Amazônia: o gênero Aniba. In: SIMPÒSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. **Anais**... Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.113-123. (Botânica, 4).

GOTTLIEB, O.R.; MORS, W.B. A química do pau-rosa. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1978. p.279. (Embrapa-CPATU. Resumos Informativos, 2).

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The Chemical composition of amazonas plants. **Acta Amazônica**, Manaus, v.3, n.3, p.43-44, 1973.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis** (indígenas e aclimadas): nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, W.J.H.; PERNÍA, N.E. de. Estúdio anatômico del leño de ocho espécies del gênero Aniba Aublet (LAURACEAE). **Revista Forestal Venezolana**, v.44, n.1, p.37-46, 2000.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Stimulants. In: _____ **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002. 512p.

LOUREIRO, A.A. Estudo anatômico macro e microscópico de 10 espécies do gênero *Aniba* (Lauraceae) da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.6, n.2, p.5-73, jun. 1976.

LOUREIRO, A.A.; FREITAS, J.A. de; FREITAS, C.A.A. de. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Secretaria Estadual da Educação, 1997. 3v.

MAIA, J.G.S.; ZOGBI, M.G.B. Óleos essenciais da Amazônia: inventário da flora aromática. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. 173p.

MARQUES, C.A. Importância econômica da família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.195-206, jan./dez. 2001.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MORAIS, A.A.; REZENDE, CM.A.M.; BULOW, M.V. von; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; ROCHA, A.I.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais de espécies do gênero *Aniba*. **Acta Amazônica**, v.2, n.1, p.41-44, 1972.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 2v.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, P.155-233, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

SAMPAIO, P. de T.B. Preciosa (*Aniba canelilla*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização.

Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.299-305.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, v.2).

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Secretaria de Estado da Cultura, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

TAVEIRA, F.S.N.; LIMA, W.N. de. ANDRADE, E.H.A.; MAIA, J.G.S. Seasonal essential oil variation of *Aniba canelilla*. **Biochemistry Systematics and Ecology**, v.31, p.69-75, 2003.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. p.413-415.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Aniba canelilla*. New York. Disponível em: <http://nybg.org> Acesso em: 03/08/2004.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae II. **Rodriguésia**, v.30, n.47, p.83-103, 1978.

VATTIMO-GIL, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae VIII. **Rodriguésia**, v.35, n.57, p.7-28, 1983.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347 p.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Caxiuanã. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Aniba parviflora (Meisn.) Mez

Nomes Vulgares: Brasil | muena; louro-puxuri; louro-rosa; pau-de-rosa; pau-rosa.

Descrição botânica

Árvore pequena com madeira verde clara e forte aroma, principalmente da casca (Sampaio, 1993). "A face superior das folhas se apresenta verde com manchas castanho-avermelhadas; a inferior é castanho-amarelada, em certas partes rubiginosa. A nervura mediana é canelada ou aplanada e os pecíolos apresentam fendas e lenticelas transversais. Quanto ao fruto, é elipsóide amarelado, sobre cúpula crassa sub-hemisférica, verruculosa (as verrugas-lenticelas são muito desenvolvidas e intumescidas), de margem dupla e pedúnculo crasso" (Vattimo-Gil, 1983).

» Informações adicionais

Este pau-rosa é facilmente confundido com outras espécies da mesma denominação vulgar, assim como a macacaporanga. As fendas transversais dos pecíolos e dos râmulos são os principais fatores que a distingue de outras espécies. Os estames do verticilo III separam-na de *Aniba burchelli* e o ovário tomentelo e gemas flavo a esbranquiçado-seríceo-tomentelas, de ápice agudo, afastam-na de *Aniba flagrans*, que possui ovário bastante piloso e gemas ferrugíneo- tomentosas, de ápice mais curto (Vattimo-Gil, 1983).

Distribuição

Espécie de origem amazônica (Revilla, 2002), encontrada no Suriname e no Brasil, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas e Pará (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

A. parviflora é a mais dispersa e frequente das lauráceas amazônicas fortemente aromáticas (Vattimo-Gil, 1983). É encontrada no baixo e médio Amazonas, de Santarém a Manaus e nas partes baixas alcança os afluentes Tapajós, Trombetas e Madeira (Sampaio, 1993).

Habita lugares humosos e úmidos da mata de terra firme, preferencialmente ao longo dos rios (Revilla, 2002). Portanto, aparece em matas não propriamente alagáveis, mas em terreno pantanoso e muito úmido (sílico-humoso), ao longo de cursos de água preta, e nunca de água branca (rica em sedimentos) (Ducke, 1938; Sampaio, 1993).

Utilização

A utilização da espécie está destinada ao emprego principalmente como cosmético.

COSMÉTICO

Segundo Revilla (2002), *A. parviflora* é empregada na composição de perfumes populares. Para essa prática, a casca é seca ao sol e colocada dentro do álcool (Amorozo, 1993, 1997). O pó da casca é aromático e pungente, usado para perfumar roupas em Santarém (Ducke, 1938; Vattimo-Gil, 1983; Sampaio, 1993).

INSETICIDA

O extrato metanólico do óleo essencial dessa espécie foi testado como inseticida contra dois térmitas (*Heterotermes indicola* e *Reticulitermes santonensis*) e mostrou efeito tóxico e forte efeito anti-alimentar (inibição da vontade de se alimentar) (Fouquet, 2001).

OUTROS

A folha e a casca do tronco são empregadas no popular "banho de São João". O procedimento consiste em secar a casca, juntar com a raiz de patchuli (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash.), raiz de arataciú (*Sagotia racemosa* Baill), raspa do caule de cipó-luira (*Guatteria scandens* Ducke) e pataqueira (*Conobea scoparioides* Benth.). Em seguida, esfregar e deixar dentro d'água no sol, para "cozinhar", por pelo menos umas 3 horas, depois coar. Isto deve ser feito na véspera do dia de São João, quando a pessoa levanta às 4h da manhã, passa pela fogueira e toma o banho (Amorozo, 1997).

» Informações adicionais

A madeira é utilizada em carpintaria (Revilla, 2002), tendo boas características para a fabricação de móveis (Marques, 2001) e sendo fácil de trabalhar (Le Cointe, 1947). A casca possui forte cheiro, agradável, que lembra o de pau rosa verdadeiro e noz moscada ou louro europeu, *Laurus nobilis* (Ducke, 1938).

A natureza química do constituinte predominante do óleo essencial inclui *A. parviflora* no grupo dos benzoatos, dentre cerca de 40 espécies do gênero ocorrentes no Brasil (Zoghbi *et al*., 1977; Gottlieb *et al*. 1981; Marques, 2001).

Adicionalmente, Gottlieb (1977) e Morais *et al*. (1977) ressaltam que a composição química do óleo essencial mostra que a espécie se encaixa no grupo daquelas que contêm ésteres (benzoato de benzila). A presença desse componente confere um odor floral fraco ao lenho (Gottlieb, 1967).

Segundo Gottlieb *et al*. (1981), a análise de dois óleos essenciais de *A. parviflora*, comprovou que a composição pode variar de acordo com o órgão da planta. Nas folhas da árvore a composição percentual e o rendimento são respectivamente de: salicilato de benzila (34,3%, 0,72%), benzoato de benzila (7,2%, 1,52%), α-pineno (3,9%, 0,99%), monoterpenos (3,4%) e sesquiterpenos (51,0%). Na raiz tem-se: benzoato de benzila (97,8%, com 0,21% de rendimento) e benzaldeído (2,2%, com 1,56% de rendimento).

O caule possui benzil benzoato; 6-(trans-styryl)-2-pyrone; 6-(4'-hydroxy-trans-styryl)-2-pyrone; 6-(3', 4'-dihydroxy-trans-styryl)-2-pyrone; 6-(4'-hydroxy-3'-methoxy-trans-styryl)-2-pyrone; 6-(3', 4'-methylenedioxy-trans-styryl)-2-pyrone e 4-methoxyparacotoin (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1971).

Maia & Zoghbi (1998) também citam em seu trabalho o rendimento de 0,2% do óleo da raiz do louro-puxuri, referente a benzoato de benzila.

Quanto à identidade dos constituintes cristalinos, *A. parviflora* pertence ao grupo das espécies que contém 6-aril ou estiril-a-pironas (Gottlieb, 1977).

Além do composto 6-estiril-a-pirona, o lenho também possui 6-(4-hidroxi-3-metoxiestiril)-α-pirona, 6-(3',4'-metilenodioxiestiril)-α-pirona, 6-(4'hidroxiestiril)-α-pirona e 6-(3',4'-dihidroxiestiril)-α-pirona As estiril-pironas conferem a cor amarela do lenho (Rezende *et al*., 1971).

Dados sócio-culturais

No trabalho de Amorozo (1993, 1997), uma informante relatou que a casca do tronco do louro-rosa, fortemente odorífica, era usada no tempo de seus pais para as pessoas ficarem felizes, terem sorte e ganhar dinheiro.

Informações econômicas

A exploração irracional dos paus-rosa fez com que as espécies quase fossem levadas à extinção. O óleo essencial já chegou a ocupar o terceiro lugar nas exportações amazônicas, perdendo apenas para a borracha e castanha (Marques, 2001).

O porte pequeno da árvore também se torna um empecilho para uma exploração industrial de larga escala (Ducke, 1938).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Inseticida	Mostrou efeito tóxico e forte inibição da vontade de dois térmitas se alimentarem.
Caule	-	Cosmético	Composição de perfumes populares (casca seca ao sol colocada dentro do álcool).
Caule	Pó	Cosmético	O pó da casca é aromático e pungente, usado para perfumar roupas.
Caule	-	Outros	No popular "banho de São João".
Folha	-	Outros	No popular "banho de São João".

Quadro resumo de uso de *Aniba parviflora* (Meisn.) Mez.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.9, n.2, p.249-265, 1993.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Notas para coletânea de especificações e padrões de alguns óleos essenciais**: seção científica da "Essential Oil Association of U.S.A". Rio de Janeiro: CNEPA, 1953. 143p.

DUCKE, W.A. Lauráceas aromáticas da Amazônia brasileira. In: REUNIÃO SUL-AMERICANA DE BOTÂNICA, 1., 1938, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: [s.n.], 1938. 3v.

FOUQUET, D. An insecticide for forest protection made from extracts of forest species. **Bois et Forets des Tropiques**, n.267, p.91-92, 2001.

GOTTLIEB, O.R. Alguns aspectos da fitoquímica na Amazônia: o gênero *Aniba*. In: SIMPÒSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. **Anais**... Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.113-123. (Botânica, volume 4).

GOTTLIEB, O.R. Alguns aspectos da fitoquímica da Amazônia: o gênero *Aniba*. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.192. (Trópicos Úmidos: Resumos Informativos, 2).

GOTTLIEB, O.R.; KOKETSU, M.; MAGALHÃES, M.T.; MAIA, J.G.S.; MENDES, P.H.; ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; WILBERG, V.C. Óleos essenciais da Amazônia VII. **Acta Amazônica**, v.11, n.1, p.143-148, 1981.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta amazônica**, v.1, n.1, p.37-40, 1971.

KUBITZKI, K.; RENNER, S. Lauraceae I (*Aniba* and *Aiouea*). New York: The New York Botanical Garden, 1982. 125p. (Flora Neotropica. Monograph 31).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MAIA, J.G.S.; ZOGBI, M.G.B. Óleos essenciais da Amazônia: inventário da flora aromática. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MARQUES, C.A. Importância econômica da família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.195-206, jan./dez. 2001.

MORAIS, A.A.; REZENDE, C.M.A. da MATA; BULOW, M V. von; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; ROCHA, A.I. da; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais de espécies do gênero *Aniba*. **Acta Amazônica**, v. 2, n. 41, p. 41-43, 1972.

MORAIS, A.A.; REZENDE, C.M.A. da MATA; BULOW, M V. von; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; ROCHA, A.I. da; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais de espécies do gênero *Aniba*. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos:** resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.193-194. (Resumos Informativos, 2).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

REZENDE, C.M. da M.; BULLOW, M.V. von; GOTTLIEB, O.R.; PINHO, L.V. A química de lauráceas brasileiras. XVI - constituição e fotoquímica de estiril-piromas da *Aniba parviflora*. **Academia Brasileira de Ciências**, v.43, n.1, p.121-122, 1971.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483 p.

SAMPAIO, P. de T.B. Rosewood. In: CLAY, W.J.; CLEMENT, C.R. S**elected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests**. Roma: FAO, 1993. Disponível em: <www.fao.org/docrep/u0784e/u0784e0y.htm>. Acesso em: 02/03/2006.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 03/06/2003.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae II. **Rodriguésia**, v.30, n.47, p.83-103, 1978.

VATTIMO-GIL, I. de. Contribuição ao conhecimen-

to da distribuição geográfica das Lauraceae VIII. **Rodriguésia**, v.35, n.37, p.7-28, 1983.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Aniba permollis (Nees) Mez

Nomes Vulgares: Brasil | aiuba, aijuba, ajuba, aniuba, au-uva, louro-aritu-falso, louro-limão, pau-rosa.

Descrição botânica

"Árvore muito alta, até 50m. Folhas pecioladas, elípticas, agudas, rígidas, coriáceas, glabras na página superior e ferrugíneo-tomentosas na inferior. Flores ferrugíneo-tomentosas dispostas em panículas de 10-13cm. Fruto baga grande contendo sementes resinosas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Os Tupis designavam, de um modo geral, as laurá-ceas e, especialmente, essa espécie como aiuba, aijuba, ajuba, aniuba e au-uva. No Amazonas, ainda se conservam essas denominações (Corrêa, 1984).

Distribuição

Encontra-se dispersa na Guiana, Suriname, Venezuela e no Brasil (Missouri Botanical Garden, 2006), no estado do Amazonas e do Amapá (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1971).

Utilização

A. permollis possui utilização medicinal.

MEDICINAL

A casca é aromática. A decocção do caule é tida com depurativa e anti-reumática. As sementes são feculentas, estomáquicas e carminativas (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira não é atacada por insetos e teredo (Loureiro, 1976); tem uso na construção civil, naval e marcenaria (Corrêa, 1984).

A madeira da espécie contém os compostos 6-estiril-2-pironas (Motidome *et al*., 1982). Morais *et al*. (1972) constataram que o óleo da madeira dessa espécie apresenta os constituintes químicos benzoato de benzila e salicilato de benzila, em um percentual de 0,02%, pelo método de cromatografia líquido-sólido.

Zoghbi *et al*. (1977) investigaram a composição química de óleos essenciais de plantas amazônicas, incluindo algumas espécies do gênero *Aniba*, e mencionam que *A. permollis* está no grupo das espécies com óleo cujo principal constituinte volátil é o benzoato.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Decocção	Medicinal	Depurativa e anti-reumática.
Semente	-	Medicinal	Feculentas, estomáquicas e carminativas.

Quadro resumo de uso de *Aniba permollis* (Nees) Mez.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta amazônica**, v.1, n.1, p.37-40, 1971.

LOUREIRO, A.A. Estudo anatômico macro e microscópico de 10 espécies do gênero *Aniba* (Lauraceae) da Amazônia - descrição macro e microscópica das espécies estudadas. **Acta amazônica**, Manaus, v.6, n.2, p.10-66, jun. 1976.

MARQUES, C.A. Importância econômica da família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.195-206, jan./dez. 2001.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Aniba permollis* (Nees.) Mez. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 2004/2006.

MORAIS, A.A.; REZENDE, C.M.A. da M.; BULOW, M V. von; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; ROCHA, A.I. da; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais de espécies do gênero *Aniba*. **Acta Amazônica**, v.2, n.41, p. 41-43, 1972.

MOTIDOME, M.; GOTTLIEB, O.R.; KUBITZKI, K. The chemistry of Brazilian Lauraceae. LXXI. Styrylpyrones of *Aniba panurensis* and *A. permollis*. **Acta Amazônica**, Manaus, v.12, n.3, p.667-668, 1982.

VATTIMO, I. de. Anatomia da folha das espécies conhecidas de pau-rosa. X. Citomorfologia das epidermes superior e inferior de *Aniba permollis* (Nees) Mez (Lauraceae). **Acta Amazônica**, Manaus, v.5, n.1, p.45-50, 1975.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Aniba puchury-minor (Mart.) Mez

Nomes Vulgares: Brasil | canela-moena, casca-preciosa-arana, itauba-negra-de-altura, louro, louro-puchuri, muena, puchery, puchuri-bastardo, puchuri-do-maranhão, puchuri-dos-frutos-miúdos, puchuri-mirim, puchuri-miúdo, pujuru-pequeno, puxurizeiro, puxiri-bravo. **Outros Países |** miena-amarilla, moema-amarella, moena-amarilla, muena-amarilla, pichurin (Peru); pushiri; quilo-moena.

Descrição botânica

Árvore de até 20m; ramos rígidos, retos, densamente e minutamente tomentosos, cerca de 3mm de espessura, glabrescentes; gema terminal inconspícua, 2-5mm de comprimento, tomentosa. Folhas cartáceas, agrupadas no topo dos ramos, elípticas ou lanceoladas, 12-20 x 4,5-7cm, base obtusa, aguda, cuneada ou estreita, ápice obtuso ou agudo e curtamente acuminado, glabro, nervura central proeminente, achatada ou impressa, nervuras levemente impressas acima, minutamente e laxamente adpreso-piloso, algo grabrescente, nervura central e nervuras proeminentes abaixo, nervuras 8-10 pares, erecto-patente, mais ou menos unidas próximo à margem; pecíolos delgados, canaliculados, tomentosos, 0,8-2,5cm de comprimento. Panículas subterminais, na axila de brácteas caducas e folhas persistentes, 5-12 cm de comprimento, ferrugíneo-tomentosas. Flores tomentosas, 2,5 x 1,8-2mm; pedicelos 0,5-1mm de comprimento; tépalas eretas, ovado-suborbicular, mais largas que compridas, 1-1,4mm de comprimento, glabras dentro, as mais internas fimbriadas na margem, as mais externas quase valvadas na gema; estames 0,8-1mm de comprimento; estaminódios ausentes; pistilo glabro, 1,8mm de comprimento; estilete tão longo quanto o ovário; estigma pequeno, truncado. Baga elipsóide, até 2,5-1,5cm; cúpula vermelha, obcônica, um tanto lisa, com manchas pequenas, ferrugíneas, até 2,5-1,8cm (Kubitzki & Renner, 1982).

Distribuição

Espécie de origem amazônica (Revilla, 2002), encontrada no Peru, Bolívia, Brasil e Colômbia (Encarnación, 1983).

Aspectos ecológicos

Habita a terra firme com influência de água preta, bosque primário ou planície inundável, igapó (Revilla, 2002). Kubitzki & Renner (1982) mencionam sua distribuição nas elevações dos Andes, na floresta densa, e ao longo dos rios nas florestas da Amazônia Central. Encarnación (1983) afirma que a espécie é encontrada no bosque primário não-inundável da Amazônia centro-ocidental.

Quanto à fenologia, floresce entre os meses de junho a julho e frutifica entre novembro e dezembro (Kubitzki & Renner, 1982).

Utilização

A. puchury-minor está relacionada apenas a utilizações medicinais.

MEDICINAL

A espécie possui propriedade tônica, carminativa, digestiva, sendo útil para disenteria, leucorréia e como laxativo, dentre outros (Duke & Vasquez, 1994).

As cascas são aromáticas somente enquanto estiverem verdes (Corrêa, 1984). As cascas e as folhas são empregadas contra indigestão, diarréia e leucorréia (Maia *et al*., 2001).

As sementes possuem propriedades carminativas, digestivas e antidisentéricas (Revilla, 2002). Delas se obtém óleo, com aplicação interna ou externa, para tratar indigestão, diarréia, disenteria e leucorréia (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira, perfumada de acordo com o levantamento realizado por Berg *et al*. (1986), é utilizada em serrarias e na construção de canoas (Duke & Vasquez, 1994).

O óleo essencial apresenta "*bouquet*" musgo – amadeirado. As cascas rendem 0,7% em óleo, ao passo que as folhas 0,6% e a madeira do tronco 0,5% (Maia *et al*., 2001).

Maia *et al*. (2001) mencionam os constituintes químicos presentes nas cascas, folhas e madeira: para a casca, são citados (em %): metileugenol (43,1), α-selineno (0,2), isômero da miristicina (9,0), metilisoeugenol (43,1), miristicina (1,2), elemisina (1,4), (Z)-isoelemicina (4,9), composto aromático não-identificado (0,8), (E)-asa-

rona (29,9) e Z-asarona (4,9); nas folhas, têm-se (em %), dentre outros, elemicina (21,5), espatulenol (11,3%), (Z)-asarona (8,3), miristicina (6,4) e (E)-β-fameseno (6,3); na madeira do tronco (em %), (E)-asarona (38,2), (Z)-asarona (23,1), 1 metileugenol (0,7), benzonitrila (0,7), metilisoeugenol (19,3), miristicina (1,1), elemicina (4,7); hidr. sesq. (0,6) e (Z)-isoelemicina (10,1%).

Silva *et al*. (1997) identificaram os compostos asaraldeído e uma série de arilpropanóides monoméricos, incluindo *E*-asarona, magnosalicina e dois de seus diastereômeros.

Na investigação da composição química do óleo essencial de *A. puchury-minor*, executada por Zoghbi *et al*. (1977), foram encontrados os constituintes químicos germacreno B, elemicina e isoelemicina na folha; metileugenol, isoelemicina, *trans* e isoasarona nos galhos; e metileugenol, isoelemicina, *trans* e isoeugenol nas cascas.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tônica, carminativa, digestiva, laxativa, sendo útil para disenteria, leucorréia, dentre outros.
Caule	-	Medicinal	As cascas são empregadas contra indigestão, diarréia e leucorréia.
Folha	-	Medicinal	Contra indigestão, diarréia e leucorréia.
Semente	-	Medicinal	Propriedades carminativas, digestivas e antidisentéricas.
Semente	Óleo	Medicinal	Aplicação interna ou externa serve para combater a indigestão, diarréia, disenteria e leucorréia.

Quadro resumo de uso de *Aniba puchury-minor* (Mart.) Mez.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

KUBITZKI, K.; RENNER, S. **Lauraceae I (*Aniba* and *Aiouea*)**. New York: The New York Botanical Garden, 1982. 125p. (Flora Neotropica. Monograph 31).

MAIA, J.G.S.; ZOGBI, M.G.B. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

SILVA, M. de F. da.; TAVEIRA, F.S.N.; MAIA, J.G.S.; CONSERVA, L.M.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R. The natural occurence of magnosalicin diastereomers. **Phytochemistry**, v.45, n.7, p.1527-1528, 1997.

TOWLE, M.A. **The ethnobotany of pre-columbian Peru as evidenced by archaeological materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Columbia University, New York, 1958.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Aniba rosaeodora Ducke

Sinônimos: *Aniba duckei* Korsterm.; *A. rosaeodora* var. *amazonica* Ducke.

Nomes Vulgares: Brasil | louro-rosa, pau-rosa-verdadeiro (Amazonas, Pará); pau-rosa-itaúba (Rio Solimões); pau-rosa, pau-rosa-imbaúba, pau-rosa-mulatinho. **Outros Países |** rosenholzbaum (Alemanha); cara-cara (Guiana); rosewood (Estados Unidos); bois de rose, bois de rose de cayenne, bois de rose femelle (Guiana Francesa, Françês); palo de rose (Peru); enclit rosenhout (Suriname); palo de rosa (Espanhol); brazilian rosewood, rosewood, rosewoodtree (Inglês); legno di rose (Italiano).

Descrição botânica

"Árvore de grande porte que pode atingir até 30m de altura por 2m de diâmetro, com um tronco reto e cilíndrico e uma casca pardo-amarelada ou avermelhada que se desprende facilmente em grandes placas. A copa estreita ou ovalada ocupa o dossel intermediário ou superior da floresta. Folhas obovado-elípticas ou lanceoladas, com grande variação em tamanho, geralmente medindo de 14(6-25) cm de comprimento por 5(2,5-8)cm de largura; base obtusa e imediatamente arredondada; ápice bastante acuminado, com margens planas ou levemente recurvadas; superfície superior glabra, coriácea e verde escura; face inferior levemente pubescente e amarelo-pálida; nervuras secundárias divergem das nervuras primárias em ângulo de 45 a 60 graus; pecíolos grossos e glabrescentes, canaliculados com 0,8 a 1,7cm de comprimento; as folhas se distribuem alternadamente ao longo dos ramos menores ou se concentram em suas pontas. Inflorescência panícula sub-terminal com múltiplas flores localizadas nas axilas das brácteas caducas ou das folhas persistentes, densamente ferrugíneo-tomentosas, com 4 a 17cm de comprimento; flor hermafrodita, pequena (1,5mm de comprimento), de cor ferrugíneo-tomentosa; perianto com 6 sépalas eretas, iguais ou às vezes as externas menores; comumente 9 estames, com filamentos da mesma largura ou menores do que as anteras; anteras com válvulas que se abrem geralmente para cima liberando o pólen; pistilo minutamente tomentoso; ovário elipsóide ou ovóide, glabro ou piloso, incluído no tubo floral; pedicelos pouco evidentes e filetes curtos. Fruto do tipo baga, com uma cúpula; cúpula cônica, espessa, com superfície externa áspera marrom-esverdeada e interna glabra, marrom; baga de forma obovóide a ovóide, de cor verde quando imatura, tornando-se roxo-escuro quando madura, contendo apenas uma semente. Semente ovóide, tegumento delgado, liso e opaco; de cor marrom-claro com estrias longitudinais marrom-escuras; tegumento quebradiço quando seco; semente com dois cotilédones grandes, convexos, duros, lisos, de cor creme (Sampaio *et al*., 2003).

» Informações adicionais

Conforme a coloração do lenho, os caboclos regionais distinguem três tipos de pau-rosa: 1) pau-rosa mulatinho (quase escuro, de densidade elevada e cujas toras submergem quando atiradas à água, mais rico em essência); 2) pau-rosa itaúba (cor amarelada, menos densa que a anterior); 3) pau-rosa imbaúba (cor quase branca, muito leve, menos rico em essência) (Leite & Lleras, 1993; Marques, 2001; Sampaio *et al*., 2003).

Em 1889, o óleo apareceu pela primeira vez na lista de exportações de Caiena, sob o nome de "huile de linaloés" ou "huile d'aloés", sendo mais tarde conhecido como "essência de bois de rose" (Vattimo-Gil, 1983).

Distribuição

Nativa da Amazônia (Sampaio, 1988; Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993; Revilla, 2002a), distribui-se por países como Equador, Colômbia (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993), Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (USDA, 2003). No Suriname, o pau-rosa pode ser visto nas bacias dos rios Tapanahoni e Gonini; na Guiana Francesa, no rio Oiapoque; no Peru, próximo a Iquitos, nos rios Napo e Pucalpa (Franciscón, 1993; Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993) e no Brasil nos estados do Amazonas, Pará (USDA, 2003) e Amapá (Sampaio, 1988).

Atualmente, o pau-rosa pode ser encontrado com certa frequência no interior do Amapá, nas proximidades da fronteira com a Guiana e nas regiões mais "centrais" da floresta, preservadas devido ao difícil acesso. A faixa de maior concentração está localizada desde o início do rio Curuaúna até fronteiras com o Peru, na parte meridional, e do rio Trombetas até a Colômbia, no lado setentrional, e ainda próximo a Belém e na Ilha de Marajó, mas em pouca quantidade (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Loureiro *et al*. (1979) citam que a área de ocorrência corresponde ao Sul e ao Norte do Rio Amazonas em duas faixas, em que a meridional se estende de Juriti Velho (limite ocidental do Estado do Pará) até o baixo do rio Purus (Amazonas), e a setentrional vai do rio Trombetas até as terras altas ao norte de Manaus. Conforme Bastos (1943) aparece na margem guianense da Hiléia, desde a margem brasileira do Oiapoque até o Suriname, abrangendo todo o território da Guiana Francesa.

» Informações adicionais

Conforme Porto (1936), de quatro mudas levadas para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1930, tiradas da mata em 1929, já com alguns anos de idade, apenas uma sobreviveu.

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia, ciófita, seletiva xerófita e clímax, conforme Lorenzi (1998). No entanto, Santana (2000) menciona ser espécie secundária tardia, pelas características da madeira (alta densidade), crescimento lento, tolerância ao sombreamento na fase juvenil, tamanho médio das sementes e abundância da regeneração com alta mortalidade. Para Costa *et al*. (1995) e Sampaio (2000), o pau-rosa é espécie heliófita, pois a regeneração natural ocorre em clareiras.

A árvore alcança posição superior ou emergente (Parrota *et al*., 1995) e também a posição intermediária da floresta (Sampaio, 2000). Na Reserva Florestal Adolfo Ducke, Manaus, Amazônia, Brasil, *A. rosaeodora* ocupa o dossel superior e o dossel inferior, recebendo, respectivamente, luz direta por cima da copa e alguma luz direta por cima da copa (Alencar & Fernandes, 1978).

Distribui-se em regiões de clima dos tipos Am e Aw (pluviosidade elevada) e solos do tipo latossolos (amarelos e vermelhos) e podzols gley, sendo que em solos originários de formações do alto carbonífero a produtividade é maior (Leite & Lleras, 1993; Costa *et al*., 1995).

O pau-rosa habita preferencialmente florestas pluviais altas, podendo ocorrer esporadicamente em florestas baixas de areia branca da região do Rio Negro (campinas e caatingas) e em áreas de igapós (florestas inundadas) na região do Rio Mapuer (Pará) (Leite & Lleras, 1993). Áreas que margeiam o Alto e Médio Amazonas são tidas como o habitat ótimo de *A. rosaeodora* (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Segundo Lorenzi (1998), a ocorrência do pau-rosa abrange a Amazônia Central em florestas altas e não inundáveis e também em florestas baixas de areia branca na região do alto rio Negro e ainda, preferencialmente, no interior da mata primária densa de terrenos altos e de meia encosta, onde o solo é profundo e bem drenado. De acordo com Loureiro *et al*. (1979), o habitat é a mata pluvial argilosa não inundável. Sampaio (2000) ainda acrescenta a preferência às áreas próximas às nascentes dos igarapés.

Na mata pluvial Amazônica de terra firme, o pau-rosa tem frequência ocasional com dispersão descontínua e um tanto irregular (Lorenzi, 1998). Na Reserva Florestal Adolfo Ducke, Manaus, pode ser encontrado numa densidade média de 3-4 árvores com DAP igual ou superior a 20cm em cada 25 hectares, em solos argilosos do tipo latossolo amarelo de textura média e em solos arenosos. É comum a ocorrência de grupos de 5 a 8 árvores, com espaçamentos entre árvores de 50 a 100m e espaçamentos de 300 a 400m entre grupos, com a possibilidade de também serem encontradas árvores isoladas (Alencar & Fernandes, 1978). Nas florestas de terra firme do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, há uma densidade de 2 árv./ha, com 0,05m^3/ha (Sampaio, 2000). Na Floresta Nacional do Tapajós, observou-se que a espécie tende a se agrupar, em uma área de 35ha (Costa *et al*., 1995).

Aniba rosaeodora possui um mecanismo de sincronização complementar na polinização altamente evoluído. Há árvores do "tipo A" e do "tipo B". A primeira possui estigma receptivo somente durante a manhã e deiscência de anteras ocorrendo somente à tarde. Na segunda ocorre o processo inverso, assegurando assim a polinização cruzada. Representantes Meliponinae foram vistos visitando as flores nos horários de receptividade do estigma e disponibilidade de pólen, indicando-os como polinizadores (Kubitzki & Renner, 1982, citados por Sá, 1987).

Na Amazônia Central, o pau-rosa floresce o ano todo (Kubitski & Renner, 1982). Lorenzi (1998) esclarece que a floração é predominante durante os meses de maio a junho e os frutos amadurecem de setembro a outubro. Por outro lado, Alencar & Fernandes (1978) citam que os meses de floração na Reserva Ducke vão de outubro a fevereiro e a frutificação, entre novembro e março. Já na Estação Experimental de Curuá-Una (PA), a floração ocorre entre outubro e novembro e a frutificação entre dezembro e junho (Sampaio, 2000).

A dispersão é do tipo barocórica e, eventualmente, zoocórica, dispersada principalmente por pássaros (Santana, 2000). Uma quantidade moderada de sementes é produzida anualmente (Lorenzi, 1998). A produção de sementes é muito prejudicada por pássaros predadores da família dos Psitacídeos, que atacam os frutos antes da maturação; grande destruição dos frutos também é atribuída aos Ranfastídeos (tucanos) (Alencar & Fernandes, 1978). Na fase intermediária de desenvolvimento até a maturação completa dos frutos ocorre também a alta infestação de uma espécie de coleóptero (Curculionidae) do gênero *Heilipus*, e um lepidóptero (Sampaio *et al*., 2003).

No estudo desenvolvido por Magalhães & Alencar (1979), foi realizada a descrição das diversas fases fenológicas do pau-rosa, afirmando que a mudança foliar ocorre anualmente e sempre durante o período seco, enquanto a floração é irregular, ocorrendo sempre no período chuvoso. Tanto a floração quanto a frutificação possuem certa irregularidade, o que seria uma "fuga" à intensa predação dos frutos sofrida por pássaros do grupo Psitacídeos, correlacionada com o controle da população desses pássaros.

» Informações adicionais

Spironello *et al*. (2003) compararam duas populações de *A. rosaeodora*, a primeira nativa e a segunda de plantio sob sombra parcial de floresta primária (70% de abertura do dossel) e constataram que há uma relação inversa entre a proporção de árvores nativas em floração e a quantidade de chuva antecedente à floração; enquanto as alterações microclimáticas (umidade do solo e radiação) no sistema de plantio vieram a favorecer a floração das árvores. Somente duas espécies de tucanos consumiram a polpa dos frutos de pau-rosa: *Selenidera culik* e *Rhamphastos tucanus*, responsáveis, respectivamente, por 68% e 32% das visitas e 30% e 75% dos frutos removidos. Os resultados encontrados projetam uma perda de 60% dos frutos, sendo 50% por insetos. Por outro lado, os tucanos selecionam os frutos com menor ataque de insetos, o que reforça a importância dessas aves na dinâmica de regeneração do pau-rosa.

Santana (2000) estudou a distribuição espacial da regeneração natural do pau-rosa, em área de exploração da espécie para produção de óleo essencial, no município de Presidente Figueiredo, Amazonas. Foi realizado o inventário dos indivíduos pela metodologia de coordenadas cartesianas, onde a planta matriz é o ponto de cruzamento dos eixos, estabelecendo-se quadrantes, classes de distância da planta matriz e de altura. De 323 plântulas encontradas, 47,07% concentraram-se no quadrante Sudoeste e 32,20% no Noroeste. A maior densidade de plântulas (59 indivíduos) ocorreu na classe de distância de 4 a 5 metros da planta matriz e diminui à medida que se afastava dessa, enquanto a maior concentração por classe de altura, foi na faixa de 11 a 16cm, com 131 mudas. Neste estudo não foi verificado, portanto, um seguimento ao modelo proposto por Janzen (1970) - Connell (1971), o qual explica que há uma maior probabilidade de estabelecimento de plântulas à medida que se aumenta a distância das mesmas em relação à planta matriz.

Cultivo e manejo

O pau-rosa propaga-se por sementes, estacas e regeneração natural (Souza *et al*., 1999). Conforme Lorenzi (1998), um quilograma de sementes totaliza aproximadamente 750 unidades, mas Alencar & Fernandes (1978), ressaltam que na Reserva Ducke, uma árvore adulta pode produzir mais de 4.000 frutos, onde um quilograma contém cerca de 160 a 200 frutos.

A coleta dos frutos deve ser feita diretamente da árvore quando iniciar a queda espontânea ou recolhidos no chão logo após a queda. Em seguida, os mesmos devem ficar amontoados durante alguns dias em sacos plásticos até a decomposição parcial da polpa para facilitar a remoção da semente (Lorenzi, 1998). Conforme Araújo (1967) a coleta das sementes deve ser feita escolhendo-se frutos maduros apanhados ou caídos.

Quando coletados exclusivamente nas árvores antes da maturação, os frutos devem ser transportados em recipientes plásticos e armazenados à temperatura ambiente até atingir a coloração escura. Após alguns dias, inicia-se o processo de decomposição da polpa facilitando a extração das sementes, a qual deve ser feita manualmente devido ao tegumento ser muito frágil; resíduos ainda persistentes podem ser eliminados por meio da lavagem da semente em água corrente, deixando-a pronta para semeadura. As sementes do pau-rosa são extremamente recalcitrantes e deve ser evitado qualquer tipo de dessecamento (Sampaio *et al*., 2003).

A produção de mudas por sementes pode ser feita pela semeadura direta em sacos plásticos individuais ou em sementeiras, com repicagem posterior (Sampaio *et al*., 2003). Recomenda-se que as sementes sejam colocadas para germinar logo que colhidas em canteiros semi-sombreados ou diretamente em embalagens individuais contendo substrato organo-arenoso. As mudas devem ser transplantadas dos canteiros para embalagens individuais quando alcançarem 5-7cm (Lorenzi, 1998).

O desenvolvimento no campo é considerado lento (Lorenzi, 1998). O plantio deve ser realizado preferencialmente no período chuvoso e com espaçamento de 10m x 5m. Além disso, pode-se optar por associação de cultivos, do mesmo modo em que se

cultivam plantas para produção de chá, ou seja, com coletas periódicas das folhas verdes e galhos mais jovens (Revilla, 2001). A limpeza é feita uma vez ao ano, eliminando as competidoras, este é um dos tratamentos silviculturais citados por Espinel (1982).

A emergência das sementes ocorre em 5 a 8 semanas e a taxa de germinação geralmente é baixa (Lorenzi, 1998). Conforme Souza *et al*. (1999), a germinação das sementes ocorre após 28 dias de semeadura, enquanto a germinação *in vitro* tem início aos dez dias. Os principais fatores limitantes à germinação estão ligados à coleta das sementes e o tempo decorrido entre a coleta e a semeadura (Araújo, 1967), havendo a possibilidade de os frutos serem predados tanto na copa como após a dispersão (Sampaio *et al*., 2003).

A. rosaeodora possui uma germinação do tipo hipógea-criptocotiledonar. As sementes não apresentam dormência, apesar do tegumento demonstrar certa resistência física à emissão da radícula. Por isso, recomenda-se a retirada manual do tegumento após um corte longitudinal cuidadoso com um estilete para as sementes com baixo vigor e para aquelas que sofreram leve dessecamento, pois o tegumento acaba enrijecendo e obstruindo a radícula (Sampaio *et al*., 2003).

Quanto aos experimentos referentes à germinação de *A. rosaeodora*, lotes de sementes coletadas nos quilômetros 134 e 106 da Estrada Torquato Tapajós, apresentaram 75,3% e 61,0% de germinação respectivamente, semeadas 3 a 5 dias após a coleta na floresta; o tempo decorrido entre a semeadura e o início da germinação foi de 43 e 28 dias, respectivamente (Araújo, 1967). As sementes provenientes da Reserva Ducke, Manaus, germinaram em torno de 37% (60 dias de período de germinação) a 91% (120 dias de período de germinação) (Alencar & Fernandes, 1978).

Rosa *et al*. (1999) coletaram sementes logo após a dispersão natural, beneficiaram e semearam a 1,0cm, 1,5cm e 2,0cm de profundidade, em condições de viveiro. Ao término de um período de doze semanas, a porcentagem de germinação não foi influenciada pelas profundidades testadas, que tiveram uma porcentagem média de germinação de 88,6%, 92,9% e 82,9%, para 1,0cm, 1,5cm e 2,0cm respectivamente.

Frutos de coloração violácea-escura e violácea-clara de pau-rosa foram coletados de árvores matrizes e colocados para germinar em três tipos de substrato (areia, terra preta e terra preta com seixo na proporção de 1:1, em condições de viveiro). Observou-se que os frutos violáceos-escuros devem ser priorizados para coleta, pois apresentaram maior rapidez e porcentagem de germinação das sementes (95,7%) quando comparados aos frutos de cor violácea-clara (83,3%) (Rosa & Ohashi, 1999).

No trabalho desenvolvido por Ferraz & Varela (2003) com sementes de 30 espécies florestais amazônicas, a temperatura ótima ou de maior eficiência foi determinada quando a capacidade de germinação foi alcançada em menor tempo, o que no caso de *A. rosaeodora*, foi de 30ºC em um tempo médio de 33 dias. As sementes foram coletadas na Reserva Ducke, em agosto de 1993, com a retirada do tegumento como tratamento pré-germinativo e substrato papel (4 x 20cm) para germinação.

Barbosa *et al*. (2000c) avaliaram o efeito de diferentes substratos (10) na germinação de sementes de pau-rosa em viveiro. Após 109 dias de semeadura, constatou-se que não houve diferença entre a velocidade de germinação, e que houve destaque (66%) para o tratamento 50% de areia, 25% de vermiculita média e 25% de serragem.

Na fase juvenil, o pau-rosa não tolera ambientes abertos (pleno sol), estando mais adaptado a ambientes sombreados, apresentando, assim, características de espécie tolerante (Rosa *et al*., 1997b). Por outro lado, Alencar & Fernandes (1978) sugerem que o maior desenvolvimento quantitativo do pau-rosa pode ser obtido se for dado ao plantio uma maior taxa de luminosidade. Recomendam ainda o plantio sob sombra de floresta natural, anteriormente explorada. Marques *et al*. (1999) instalaram um experimento no viveiro da Reserva Florestal Adolfo Ducke, para testar quatro níveis de sombreamento (30%, 50% e 70%) na germinação, emergência e desenvolvimento de plântulas de pau-rosa. Para a cobertura dos canteiros utilizou-se palha de arroz, serragem e vermiculita. Os autores constataram que as interações de 30% de sombreamento com a cobertura de vermiculita e 50% de sombreamento com a cobertura de palha de arroz, proporcionaram os maiores valores de crescimento em altura e peso da matéria seca total das plântulas de pau-rosa.

Em outro experimento, Rosa *et al*. (1997a) utilizaram sombreamento a 30%, 50%, 70% e 0% ou pleno sol em condições de viveiro e procedências da espécie das regiões de Manicoré, Floresta Nacional do Tapajós-FLONA e Curuá-Una. Na faixa dos 70% de sombreamento, foram obtidos os maiores valores de área foliar específica e concentração de clorofila nas folhas; e sob pleno sol, os menores valores de condutância estomática.

Sombreamento (50%), adubação com NPK e irrigação diária favoreceram a sobrevivência (95%) e maximizaram o crescimento em altura das mudas (30cm) desta espécie no viveiro florestal do INPA-AM durante um período de 12 meses (Sampaio *et al*., 2003). Barbosa *et al*. (2000a) acompanharam o crescimento de mudas de pau-rosa com altura média de 9,3cm, repicadas em sacos plásticos individuais, sob sombreamentos de 0%, 30%, 50% e 70%. As raízes foram podadas em 0%, 25%, 50% e 75% do comprimento total. Ao final de 60 dias, a altura média alcançou 11 cm e sem diferenças entre os tratamentos. O diâmetro do colo com 3,8mm foi maior nos tratamentos de 50% de poda e 30% de sombreamento. A relação diâmetro/altura com 0,33 foi maior no tratamento de 70% de sombreamento com 25% de poda. A área foliar foi maior nas mudas com 50%, com valor de 0,60 dm^2 e diferente das mudas com poda de 0%, com valor de 0,32 dm^2 e sem efeitos dos sombreamentos. O sombreamento teve efeito nas variáveis de avaliação qualitativa das mudas, como diâmetro e relação diâmetro/altura.

Certa intensidade de regeneração do pau-rosa se faz presente logo após a abertura de clareiras na mata, o que levou a uma crença generalizada de que esta espécie é abundante. No entanto, a competição com plântulas invasoras leva a uma considerável diminuição da chance de sobrevivência das plântulas desta espécie (Sá, 1987). Ainda assim, Rosa *et al*. (1993) argumentam que o emprego da regeneração natural da espécie tem se mostrado viável, com até 80% em média de sobrevivência.

Sampaio *et al*. (2000) coletaram plântulas de regeneração natural em sub-bosque de parcelas plantadas no ano de 1965, transplantaram para viveiro sob níveis de sombreamento 0%, 30%, 50% e 75% e dois tipos de substrato: solo de floresta (primeiros 10 cm) e solo de viveiro (areia, argila e esterco curtido). Após 120 dias, concluíram que as mudas plantadas em solo de floresta e sob sombreamento de 50%, apresentaram 100% de sobrevivência e as maiores taxas de crescimento com incremento em altura de 1,8cm e em diâmetro de 0,43mm. Dessa forma, aclimatadas à luminosidade de 50% em viveiro, as mudas de regeneração podem ser utilizadas como fonte de propágulos almejando à reposição florestal da espécie.

Barbosa *et al*. (2000b) trabalharam com mudas de regeneração natural, com 17 a 20cm de altura, colocadas em tubetes, preenchidos com terra da floresta e substrato produzido em viveiro. A partir de sombreamento 0%, 30%, 50% e 70%, foram avaliadas as variáveis de crescimento aos 90 e aos 150 dias, cujos resultados mostraram que o efeito do sombreamento ocorreu somente no período maior, nas variáveis matéria seca do caule e matéria seca total, constando os menores valores no sombreamento de 50%.

Há uma grande dificuldade de propagação artificial de *A. rosaeodora*, a qual apresenta certa vulnerabilidade a pragas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Quando executada a propagação vegetativa, melhores resultados são alcançados em condições de plena luminosidade e pequeno espaçamento (Maia *et al*., 2001). Segundo Espinel (1982), a propagação por estacas geralmente apresenta bons resultados, especificamente, quando as estacas são provenientes de floresta e transplantadas em dias chuvosos. Vieira (1972) afirma que o pau-rosa se propaga por estacas, o que é uma boa perspectiva para essa essência florestal. Além disso, o experimento em viveiro demonstrou que quanto aos tipos de materiais propagativos, os tocos apresentaram um incremento médio anual em altura de 30,82cm, as mudas com folhas, 16,06cm e as mudas desfolhadas, 11,66cm. A propagação da espécie, à sombra, foi desaconselhável, pois se torna um fator que retarda o crescimento e aumenta a possibilidade de ataque por parte de Psyllus sp.

Barbosa *et al*. (2000b) instalaram um experimento em casa de vegetação com nebulização intermitente e em caixas propagadoras, objetivando o enraizamento de estacas provenientes de material juvenil e adulto com e sem folhas. As estacas de material juvenil foram produzidas a partir de mudas e as de material adulto, de ramos anelados e não anelados de árvores plantadas. Os resultados mostraram que a produção de mudas por estaquia deve ser feita em casa de vegetação com nebulização (46,8%) ao invés de caixas propagadoras (9,8%), priorizando-se ainda, estacas juvenis não lenhosas e com folhas.

Santos (1998) também trabalhou com estacas de material juvenil, a partir de mudas com 1 ano de idade. A condição de enraizamento das mesmas se deu mediante o uso de nebulização intermitente, regulada em 20 segundos para aspersões, com intervalos de 20 minutos. Semanalmente foram feitas aplicações de adubo foliar. A emissão de raízes das estacas do material juvenil possivelmente independeu do uso de auxinas (AIA e AIB). Em média 69,16% das estacas enraizaram, com sobrevivência elevada de 71,66%.

Sampaio (1988) e Sampaio *et al*. (1989) analisaram o enraizamento de estacas de material juvenil (ramos laterais e terminais), com a aplicação de concentrações de 2000ppm, 4000ppm e 6000ppm de ácido indol-3-butírico (AIB) na forma líquida. Os resultados mostraram que a emissão de raízes das estacas de material juvenil, possivelmente independe do uso do AIB e que, a maior porcentagem de enraizamento das estacas de ramos laterais em relação às terminais, pode estar relacionada aos altos teores de carboidratos presentes no primeiro tipo (Sampaio *et al*., 1989). Adicionalmente, Sampaio (2000) revelou que 70% das estacas de pau-rosa, obtidas de ramos juvenis,

enraizaram sem nenhum tratamento. Tal técnica oferece grandes possibilidades de seleção de material de elite para plantações experimentais e comerciais.

Para Rosa *et al*. (1993), a propagação vegetativa através do método de estaquia utilizando material juvenil tratado com ácido indol-3-butírico (AIB), levou a resultados promissores com até 77% de enraizamento para estacas retiradas de mudas e 76% de estacas enraizadas para material retirado de rebrotos, oriundos de segmentos de galhos e/ou fustes de pequenas árvores. Estacas retiradas de copas de árvores (material adulto) têm apresentado baixo percentual de enraizamento, mesmo quando tratadas com AIB.

Souza *et al*. (1999, 2000) avaliaram a produção *in vitro* de plântulas de pau-rosa a partir de três tipos de explantes, com sementes coletadas no banco de germoplasma da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), no município de Benfica-PA. De três tratamentos aplicados, a formação de plântulas foi melhor no tratamento com 25% de endosperma, contendo o embrião, a qual teve início após 15 dias de cultivo *in vitro*, com 95% de emissão de radícula e caulículo aos 30 dias de cultivo. Os demais tratamentos tiveram um índice de emissão somente da radícula em torno de 10%, ou não se mostraram viáveis.

Trabalhos referentes à utilização de micorrizas no preparo de mudas podem contribuir para aumentar a taxa de crescimento e a sobrevivência da espécie, determinando-se a ocorrência de VAM (Micorriza Vesicular-Arbuscular) e o grau de infecção. Para tanto, Santana & Barros (1997) analisaram as raízes de mudas originadas de sementes produzidas em viveiro da FCAP (Belém), raízes de mudas coletadas na floresta e raízes de árvores adultas. Amostras de solo também foram tomadas para quantificação e identificação de esporos. Todas as raízes examinadas mostraram hifas inter e intracelulares e arbúsculos. O material de solo apresentou esporos dos gêneros *Acaulospora*, *Glomus* e *Scutellospora*, com oito diferentes espécies de fungos VAM.

Outros trabalhos referentes à espécie são descritos por Alencar & Araújo (1981), que estudaram o incremento periódico anual do diâmetro (DAP) do pau-rosa na Reserva Ducke do INPA e encontraram um valor médio de 0,38cm/ano. O incremento periódico médio para todas as árvores em conjunto cresce em janeiro (chuvas), atinge o máximo em julho e decresce durante a estação seca. Quando as árvores apresentam maiores diâmetros de copa e maiores alturas, há uma tendência de serem obtidos os maiores incrementos anuais em diâmetro (DAP).

Bom índice de sobrevivência (80%) a pleno sol, com incrementos médios anuais de 0,83m em altura, 0,79cm de diâmetro e 9,1m³/ha/ano de volume são descritos por Sampaio (2000). Sob sombra parcial na floresta primária (30% de luz), em solo argiloso e espaçamento de 10m x 5m, foi observado um incremento médio anual de 0,75m no 7º ano após o plantio de mudas sem folhas (Alencar & Fernandes, 1978).

Botosso & Vetter (1991) avaliaram a periodicidade e a taxa de crescimento em oito espécies de floresta de Terra Firme (entre elas *A. rosaeodora*), na Reserva Florestal Adolfo Ducke. Faixas dendrométricas permanentes com a precisão de 0,2mm de incremento em circunferência efetuaram as marcações anuais do câmbio, num período de 20 meses (novembro/1988 a junho/1990). Houve uma prolongada interrupção do crescimento por um período de cerca de quatro meses.

Com o objetivo de avaliar o comportamento de *A. rosaeodora* no enriquecimento de vegetações secundárias (capoeiras) foi monitorada mensalmente (quatorze meses consecutivos) a condutância estomática (gl), com porômetro de difusão, em mudas da espécie, plantadas em capoeiras de quinze anos, localizada em Benfica, PA. Foi constatado que durante os meses secos, obtinham-se os menores valores de gl (Rosa *et al*., 1995).

Somada à crescente dificuldade de se encontrar os indivíduos adultos na mata, plantas com pouco diâmetro são abatidas e o sistema radicular até mesmo arrancado, eliminando, dessa forma, as possibilidades de regeneração assexuada e contribuindo para o desaparecimento da espécie (Costa *et al*., 1995). Apesar do plantio em forma de reflorestamento ou em sistema agroflorestal ser uma alternativa para o suprimento da matéria-prima, o pau-rosa tem apresentado, em geral, reduzida taxa de crescimento (Santana & Barros, 1997).

A intensa exploração chegou ao nível de dez milhões de árvores cortadas entre 1960 e 1972 (Souza *et al*., 1999). Na Floresta Nacional do Tapajós, o pau-rosa se tornou raro devido à enorme colheita para a obtenção do óleo essencial (Parrota *et al*., 1995). Os coletores sacrificam o vegetal e levam tudo para a indústria, aplicando uma atividade bastante predatória. As usinas de extração do óleo também não fazem distinção de altura ou diâmetro para explorar, deixando a mata praticamente sem indivíduos da espécie. O IBAMA, portanto, incluiu *A. rosaeodora* na Lista Oficial da Flora Brasileira ameaçada de Extinção com o *status* "Em Perigo", através da Portaria nº. 006 de 15 de janeiro de 1992 (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). O IBAMA por meio da portaria nº. 01 de 13/05/98, tenta disciplinar a exploração seletiva da espécie na Amazônia Central, exigindo dos produtores a reposição equivalente à matéria-prima extraída e estimulando o uso de técnicas que possibilitem a rebrota de árvores adultas, como o corte de troncos acima de 50cm do solo ou a poda da copa das árvores (Santos, 2003).

Saídas para solucionar os problemas relacionados á escassez do pau-rosa seriam: a) exploração das folhas e dos galhos finos, como se procede na indústria extrativista de óleos essenciais de mirtáceas, que não sacrifica a árvore; b) estudo de plantas comuns na Amazônia, quanto ao teor de linalol, que poderiam substituir o pau-rosa, como é o caso da descoberta do óleo das folhas (rendimento de 0,8%) de *Croton cajucara* Benth. (Euphorbiaceae), contendo mais de 66% de linalol (Araújo *et al*., 1971); c) técnicas de cultivo e manejo mais aprimoradas, que permitam adensar e aumentar a produção de folhas, viabilizando a exploração sustentada (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Quanto à última alternativa, Lopes *et al*. (1999) também ressaltam o arbusto amazônico chamado de sacaca (*Croton cajucara*) como uma potencial fonte renovável para o óleo essencial.

Árvores de pau-rosa em sistema de monocultura devem atender a um manejo que vise à maior produção de biomassa (folhas e galhos finos) para a produção de óleo, o que requer pesquisas e desenvolvimento para o manejo intensivo desse valioso recurso natural ao invés de sua total extinção. Para definir-se o melhor sistema de plantio consorciado, faz-se necessário quantificar e qualificar as diferenças no óleo obtido da madeira, dos galhos e das folhas (Sampaio, 2000).

Em experimento, as árvores de pau-rosa após a poda das copas apresentaram elevado número de brotos/fuste, relevando a viabilidade do manejo da espécie por meio da poda das copas dos indivíduos adultos. Observou-se que, após a poda da copa, cepas de árvores a 1,30m do solo apresentaram em média 7 brotos/cepa. Sucessivas podas praticadas no mesmo indivíduo não diminuíram a capacidade de rebrota das árvores podadas, devendo-se testar ainda intervalos de tempo maiores que 24 meses entre as sucessivas podas, visando aumentar a biomassa de galhos finos e folhas (Santos (2003).

A respeito de maior capacidade de rebrota aliada a maior produtividade de óleo de galhos e folhas em relação à madeira do tronco, estudos indicam que os plantios "*ex situ*" poderão ser manejados a partir do sistema de podas. Verificou-se que, treze anos após a poda das copas, a média do peso verde das rebrotas (60,18Kg) foi significativamente superior ao peso verde dos galhos e folhas (37,43Kg) das árvores testemunhas (não podadas anteriormente), revelando que a poda estimulou a maior produção de biomassa aérea das árvores de pau-rosa (Sampaio *et al*., 2003).

Mesmo após vinte anos de trabalhos publicados que relatam a possibilidade de obtenção do óleo essencial das folhas, o pau-rosa ainda está se tornando cada vez mais raro em muitas áreas da Amazônia devido à coleta destrutiva da madeira. Felizmente, as árvores da espécie desenvolvem-se bem, tanto em pleno sol como em sombra parcial, dependendo da circunstância, possibilitando o plantio em sistemas agroflorestais ou florestas manejadas (Sampaio, 2000).

Medidas protetoras a serem tomadas no desenvolvimento de um programa para suprir a carência de informações sobre a espécie são descritas por Costa *et al*. (1995): a) cadastramento de matrizes para produção de propágulos e consequente enquadramento na legislação de proteção; b) desenvolvimento de estudos dendrológicos, biologia reprodutiva e estratégica de propagação utilizada pela espécie; c) estudos de tecnologia de sementes, visando determinar a capacidade de germinação, métodos de conservação e armazenamento; d) estudos do comportamento da espécie com relação aos métodos de propagação vegetativa; e) estudos das exigências da espécie com relação à luz, temperatura e nutrientes na fase inicial de crescimento, a fim de procurar estabelecer alguns critérios silviculturais mais adequados na utilização desta espécie; f) instalação de populações-base e de plantios pilotos, visando à conservação genética.

» Informações adicionais

Cabral *et al*. (1997) estudaram o cultivo *in vitro* de pau-rosa, através de técnicas de micropropagação, visando à utilização posterior em programas de conservação de germoplasma. Foram coletadas sementes do Campo Experimental da FCAP no município de Benevides (PA). Foram aplicados tratamentos com fitorreguladores e ao final do experimento, foi verificado que houve entumescimento dos embriões em todos os tratamentos, inclusive na testemunha sem fitoreguladores.

Visando à conservação genética e ao entendimento da silvicultura de *A. rosaeodora*, Ohashi *et al*. (1993) relatam o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa com a implantação de populações base "*ex situ*", deixando as procedências e progênies identificadas. Ensaios experimentais foram tomados para entender a silvicultura da espécie, definindo-se métodos de produção de mudas por semente, regeneração natural e estacas; além da influência do espaçamento, adubação e níveis de sombreamento no desenvolvimento do plantio e verificação do desenvolvimento de mudas obtidas de estacas, sementes e regene-

ração natural em condições de campo. O material reprodutivo foi coletado nas seguintes localidades: Manaus e Presidente Figueiredo, no Amazonas; Juruti-Velho, Jarí, Santarém e Curuatinga, no Pará.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Para extração do óleo podem ser destiladas a madeira, folhas e raízes (Santos, 2003). A madeira é obtida após a derrubada da árvore (Sampaio, 2000). A extração é feita por equipes de 2-3 homens (Sá, 1987). As coletas periódicas das folhas verdes e galhos mais jovens são realizadas manualmente ou com a ajuda de tesouras. A época da coleta é feita após cinco anos, mutilando principalmente o meristema apical e estimulando assim a formação de galhos e copas baixas (Revilla, 2001).

O óleo essencial e o linalol podem ser extraídos dos galhos finos e folhas com um ótimo rendimento, sem que haja a prática de derrubada da árvore, infelizmente ainda muito empregada (Alencar & Fernandes, 1978). Chaar *et al*. (1998) verificaram que, na extração de óleo essencial, em indivíduos de *A. rosaeodora* plantados na Reserva Florestal Ducke o

rendimento das folhas (1,6%) foi maior que a matriz galho (1,3%). Observaram ainda que os rendimentos nas espécies nativas, para essas mesmas partes, foram de 2,0% e 1,0%, respectivamente. Os resultados mostraram-se como uma alternativa de exploração para melhor aproveitamento do óleo essencial na folha, evitando o corte da árvore e o risco de extinção, e possibilidade de cultivo.

Outros estudos relacionados a conhecer melhor o óleo do pau-rosa, em especial às folhas, foram desenvolvidos por Araújo *et al*. (1976), na década de 1970. Foi estudado um exemplar existente em solo silicoso, com 23m de altura e 24cm de diâmetro e idade aproximada de 100 anos, localizado próximo à estrada que atravessa a Reserva Ducke do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, nas proximidades de Manaus. Folhas e galhos finos foram submetidos à extração do óleo e examinados quanto ao teor de linalol, entre outros constituintes. Foram tomadas também observações referentes ao rendimento nas estações seca e chuvosa, o qual foi menor na segunda, quando a precipitação atinge mais de 250mm e a circulação da água é relativamente rápida nas células oleíferas, solubilizando o linalol. Outro fator diz respeito à idade das folhas quanto mais velhas há maior proporção de terpenos e óxidos de linalol e, quanto mais novas, possuem maior proporção em linalol.

ARMAZENAMENTO

Folhas e galhos deverão ser secos à sombra evitando umidade e temperaturas elevadas. As folhas e galhos finos devem ser utilizados até três meses após a coleta e os galhos grossos e troncos, antes de seis meses. Recomenda-se que o tempo entre coleta e destilação não se estenda muito, para se obter uma melhor produção (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

Para a obtenção do óleo essencial das folhas e galhos finos deve-se usar moedor (Revilla, 2001). Nas destilarias a extração do óleo é feita por arraste a vapor. A madeira deve ser reduzida a cavacos (Rizzini & Mors, 1976; Chaar *et al*., 1998), de 2 a 3cm por 5mm de espessura, usando triturador apropriado. Essas lascas são colocadas em um alambique para destilar o óleo. O tempo de destilação varia com a qualidade da madeira, geralmente cerca de três horas e a quantidade de óleo depende do tempo transcorrido entre a derrubada e o início da destilação, bem como a procedência da árvore (Sampaio, 2000) e o estado da árvore, viva ou morta (SUDAM, 1972). Uma tonelada de madeira produz de 9 a 12 litros de óleo essencial (Sampaio, 2000). Alencar & Fernandes (1978) citam que uma tonelada de madeira produz 9Kg de óleo, sendo necessárias 20 toneladas de cavacos para produzir 1 barril de 180Kg.

Após destilado, o óleo é decantado e coado para separá-lo de impurezas. Assim, é embalado para embarque em tambores de metal com capacidade para 180Kg. A separação do linalol, do óleo essencial pode ser realizada em duas etapas, a uma temperatura entre 194 e 200ºC. Por meio de tal processo, obtêm-se 75% de linalol e 25% de um resíduo polimerizado (Sampaio, 2000).

Utilização

Dentre os usos conhecidos do pau-rosa, destacam-se os para fins de cosméticos, medicinais, entre outras.

ARTESANATO

Os cavacos desprendidos da madeira são usados em artesanato para aromatização de roupas e armários (Maia *et al*., 2001).

COSMÉTICO

Ramos, folhas e raízes contêm o óleo essencial rico em linalol, largamente usado na indústria de perfumaria (Souza *et al*., 1999) e cosmético (Chaar *et al*., 1998). O pau-rosa também é empregado em banhos aromáticos (Lobato *et al*., 1989). As folhas e galhos finos produzem maior quantidade de óleo essencial (2,4%) que a madeira (1,1%) (Santos, 2003). Maia *et al*. (2001) mencionam um rendimento de 1,6% em óleo obtido das folhas.

O linalol é citado por Calzavara *et al*. (1978) como um substituto do âmbar, o qual por muito tempo foi empregado como fixador de perfume. O linalol corresponde a 90% da composição do óleo do pau-rosa (Chaar *et al*., 1998), sendo um excelente fixador para qualquer perfume, de tal forma que perfumarias espalhadas pelo norte do país souberam desde cedo aproveitar essa essência. Consequentemente, produtos como sabonetes, xampus e perfumes de pau-rosa difundiram-se no mercado nacional e internacional (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). O acetato de linalila, derivado sintético do linalol, também é citado como matéria-prima na indústria de perfumaria e cosmética (Sá Sobrinho *et al*., 1998).

O linalol ainda é solicitado (Lorenzi, 1998), por indústrias de água-de-colônia, ceras, loções, cremes, dentifrícios, produtos para a barba e batons (Revilla, 2002a). Todas essas características levaram a espécie a uma forte exploração na região das Guianas e Amazônia Central para perfumaria em tempos passados (Leite & Lleras, 1993).

MEDICINAL

Populações locais empregam o óleo para combater doenças reumáticas, da mesma forma que seu principal componente tem sido testado com êxito como sedativo e “antiepilético” (Chaar *et al*., 1998).

Contra reumatismo e odontalgia, Estrella (1995) e Revilla (2001) citam a maceração da madeira com a aplicação de emplastros nas partes afetadas. Estrella (1995) também menciona o emprego das folhas em álcool para a mesma finalidade. Ações antialérgicas também são atribuídas à espécie (Revilla, 2002b).

Efeitos colaterais e tóxicos podem ser observados em objetos feitos com pau-rosa, ou o seu óleo, que podem ocasionar dermatites alérgicas e reações eczematosas em pessoas sensíveis (Revilla, 2002b).

OUTROS

O óleo testado contra ácaros apresentou forte ação de imobilização dos mesmos (Revilla, 2002b).

O linalol e o seu derivado sintético acetato de linalila, presentes no óleo essencial do pau-rosa também podem ser utilizados na indústria de produtos de limpeza (Sá Sobrinho *et al*., 1998).

» Informações adicionais

A madeira é pesada (0,80 a 0,90g/cm^3) (Loureiro *et al*., 1979), podendo ser empregada na marcenaria e carpintaria (SUDAM, 1972), ótima também para a construção de canoas (Loureiro, 1976), além de baús, gavetas (Parrota *et al*., 1995) e móveis (Espinel, 1982; Lorenzi, 1998). Costa *et al*. (1995) também cita o uso da madeira para canoas e outros fins pelos índios.

Os principais componentes químicos do pau-rosa são: linalol, cienol, metil-heptona, geraniol, anibina, acetofenona, dipenteno e nerol (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). As folhas possuem os seguintes constituintes químicos: linalol, β-selineno, α-selineno, óxido de cis-linalol, óxido de *trans*-linalol, óxido de cariofileno e espatulenol (Zoghbi *et al*., 1977).

As espécies de *Aniba*, cerca de 40, estão divididas em 3 grupos conforme a natureza química predominante no óleo essencial: grupo linalol, grupo benzoato e o grupo alibenzeno (Marques, 2001). *A. rosaeodora* está inserida no grupo das espécies que contém linalol, dentre a grande variedade de espécies que ocorrem no gênero (Morais *et al*., 1977; Zoghbi *et al*., 1977; Kerr, 1982; Marques, 2001), além de conter outro terpeno denominado α-terpenol (Gottlieb, 1967,1977).

Quanto à identidade dos constituintes cristalinos do gênero *Aniba*, a espécie está inserida no grupo das que contém 4-metoxi-6-aril ou estiril-α-pironas (Gottlieb, 1977).

As características físico-químicas do óleo de pau-rosa revelam: densidade 0,870; índice de refração a 20ºC de 1,466; índice de acidez de 0,26; solubilidade completa em álcool a 70% (para o acetato de linalila); 95,99% de álcoois totais; 0,96 de álcoois combinados; 93,03% de álcoois livres (linalol) e 1,23% de ésteres (acetato de linalila) (Raoul, 1953; Revilla, 2001; Revilla, 2002b). Essas características do óleo do pau-rosa variam de população para população, bem como o óleo obtido de populações da Amazônia brasileira e da Guiana Francesa. Não há uma identificação das áreas produtoras de óleo de qualidade superior (Sampaio, 2000).

Segundo Lobato *et al*. (1989), foi verificada atividade antimicrobiana do óleo essencial de *A. rosaeodora*, dentre quatorze plantas odoríferas da Amazônia, contra bactérias patogênicas. Safrol e linalol foram indicados como sendo responsáveis pela inibição das bactérias. Uma das frações do óleo do pau-rosa mostrou atividade contra 8 das 9 bactérias submetidas aos ensaios. O linalol era o único constituinte químico desta fração.

Informações econômicas

O grande valor econômico do pau-rosa está relacionado à extração do linalol a partir do óleo destilado da madeira ou folhas, produto bastante procurado no mercado nacional e internacional pelo seu uso em perfumaria como fixador (Magalhães & Alencar, 1979). A espécie pode chegar a produzir de 16 a 20 ton.ha-1.ano-1 de folhas e galhos após o 5º ano de plantio (Revilla, 2001).

O extrativismo de *A. rosaeodora* pode ser realizado de três formas: empreitada, funcionários da própria usina de extração do óleo ou contrato de fornecimento com moradores dos locais onde ocorre a espécie (SUDAM, 1972). Os extrativistas de Maués distinguem três tipos de pau-rosa conforme o rendimento em óleo essencial: 1) tucuribá (15 l/ton); 2) imbaúba (10 l/ton) e cheirosa (< 10 l/ton) (Leite & Lleras, 1993).

A industrialização do pau-rosa deu-se primariamente na França em 1875 e, até a Primeira Guerra Mundial, a destilação processava-se exclusivamente na Europa (destaque para França, Alemanha e Inglaterra), com a madeira proveniente da Guiana Francesa (Braga, 1971). O registro da primeira exportação de óleo essencial do pau-rosa data de 1883, quando houve uma transação entre Guiana Francesa e

Paris que levou a um processo de depredação e ao esgotamento do recurso. Mais tarde, a exploração foi direcionada aos estoques existentes na Amazônia brasileira (Homma, 2003). Sendo assim, o mesmo processo de exaustão das reservas ocorrido na Guiana Francesa, repetiu-se no Brasil, onde o pau-rosa foi descoberto em 1925, em Juriti Velho, no Pará (Braga, 1971).

Ainda que a industrialização começasse a se firmar entre 1924 e 1927, os processos de exploração, no entanto, não vieram a sofrer grandes modificações. Na década de 1940, a espécie alcançou o terceiro lugar na pauta de exportações brasileiras, ficando atrás apenas da borracha e da castanha. Como principais países importadores destacam-se os Estados Unidos, Holanda, Japão, França e Argentina (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Na década de 1970, todo o óleo produzido na Amazônia não era consumido na região, pois não existiam indústrias afins. Estados do sul do país e países como Inglaterra e Rússia são exemplos de outras localidades que importavam a mercadoria (Alencar & Fernandes, 1978).

Naquela época, o mercado sofria várias flutuações, com a oscilação do preço representando o grande problema. As usinas não detinham capital de giro suficiente para suportar as baixas e formar estoques do produto, logo eram forçadas a vender o produto quando a cotação do preço era baixo para saldarem as dívidas contraídas no início da safra. O fato de a espécie ter começado a se tornar rara, com maiores dificuldades para acessá-la e altos custos de transporte, vieram a reduzir a produção do óleo (Alencar & Fernandes, 1978).

Segundo SUDAM (1972), em 1969 no Amazonas havia 50 usinas de destilação de pau-rosa e três no Pará, encontrando-se em 1972, apenas 20 usinas em ambos os estados. De acordo com Araújo *et al*. (1971, 1976), devido à rude exploração que o pau-rosa sofreu a partir da década de 1920, a continuidade da produção do óleo essencial não foi mais assegurada, em virtude de certas dificuldades de propagação e do crescimento lento da espécie. Para se encontrar um exemplar na mata, atualmente, é necessário fazer longas caminhadas a regiões cada vez mais distantes.

Frente à ameaça de extinção da espécie, o comércio do óleo de pau-rosa também foi reduzido drasticamente em função da proibição pelo IBAMA do corte de árvores nativas (Zoghbi *et al*., 1977); e ainda que a exploração discriminada tenha sido responsável pela queda da produção do óleo, o linalol passou a ser sintetizado no exterior a um preço menor que o produto natural. A produção de terpenóides incluindo o linalol para a indústria de perfumaria também se instalou, com destaque para diversas companhias norte-americanas e japonesas. Isto fomentou o estabelecimento do linalol sintético na indústria de perfumes e aromas, e ainda gerou uma demanda por esses produtos para o desenvolvimento de perfumes recomendáveis para a indústria de detergentes (Alencar & Fernandes, 1978).

No entanto, o linalol sintético estaria carregado de pequenas quantidades de impurezas, exigindo das indústrias de perfumaria um custo adicional para a purificação, visando obter-se o composto num estado quimicamente puro. Sendo assim, o mercado do linalol natural poderia ser mantido, a partir de estímulos de plantios de pau-rosa em escala industrial, de forma a tornar o produto competitivo no mercado (Alencar & Fernandes, 1978).

Alencar & Fernandes (1978) alertam que para a sobrevivência da indústria do pau-rosa na Amazônia, seria necessária uma redução dos custos de produção através da racionalização da exploração (abate, arraste e transporte da tora), melhoria da eficiência utilizando integralmente a árvore (madeira do tronco, galhos e folhas) e incentivo ao plantio.

Durante o desenvolvimento da indústria extrativista do pau-rosa na região amazônica, o produto figurou como um dos mais prósperos, a ponto de atingir a marca de 450 toneladas anuais no final da década de 50, submetendo 53.000 toneladas de madeira ao arraste com vapor d'água. A comercialização do mesmo para a América do Norte e Europa era de cerca de US$25/Kg (Sá Sobrinho *et al*., 1998).

Ainda na década de 1960, produziu-se entre 300 e 400 toneladas de óleo essencial, sacrificando um montante de 50.000 toneladas de madeira. Consequentemente, as reservas quase se exauriram e da posição de produtor, o país passou a comprador. A Suíça desenvolveu a síntese de linalol e diante de tal quadro no mercado internacional, o Brasil chegou a ponto de importar aproximadamente 40 toneladas em 1972 (Rizzini & Mors, 1976).

Em 1994, o Brasil produziu apenas 59 toneladas de óleo, em virtude de décadas de extrativismo insustentável (Lopes *et al*., 1999). Entretanto, exportou em 1995, 41 toneladas, com um valor de US$1,201,657, equivalente a US$29,308/t. ou US$ 29.31/Kg. Os principais países importadores do produto do estado do Amazonas eram os EUA, Alemanha, França, Espanha, Países Baixos e o Reino Unido. Nos mercados de Manaus, um litro de óleo essencial chegou a ser vendido a US$80.00 (Sampaio, 2000).

No varejo o óleo é comercializado no valor médio de R$35,00 o litro, o que pode chegar a um total de R$6.000,00 a R$7.000,00 ha/ano pela venda de 150 a 180 quilos de pau-rosa. Após o 5º ano, a produção é capaz de manter-se em 120 a 150 quilos por ano. Entretanto, o ganho líquido anual da produção é de 50% do ganho bruto, pois normalmente o custo de colheita, transporte e usinagem elevam esse gasto (Revilla, 2001).

Quando o produto é obtido pelo extrativismo passa a ser comercializado por toneladas de troncos e galhos. Os valores pagos ao caboclo (extrator) são de R$ 80,00 a R$100,00. O comprador (intermediário) vende à usina por R$150,00 a R$200,00 a tonelada, incluindo o transporte fluvial e terrestre, com a entrega do produto à usina. No último estágio, o comerciante paga de 15% a 20% à usina para destilar o produto, ficando com mais de 60 a 80% do ganho total da venda (Revilla, 2001).

Sampaio (2000) ressalta que o plantio consorciado com mandioca pode gerar uma lucratividade global no final do vigésimo ano de 19,61%, devendo considerar que as estimativas dos lucros baseiam-se no preço e na produtividade da mandioca e no valor da tonelada de óleo de pau-rosa no mercado externo.

Dado o crescimento que a espécie possui, estima-se que aos 20 anos, as árvores apresentarão altura comercial de 10m e DAP de 0,20m. O volume comercial estimado será de 0,2199m³/árvore. Assim, o produtor poderá optar pela obtenção do óleo a partir da madeira, executando o corte de 400 árvores que produzirão um volume de 87,96m³/ha. No entanto, o produtor deve considerar qual o sistema de produção de óleo é mais lucrativo: a eliminação das árvores ou o método de podas a cada cinco anos, visando ao incremento de biomassa (galhos e folhas novas) (Sampaio, 2000).

» Informações adicionais

Em 1875, um francês destilou do lenho desta espécie um óleo de perfume doce. Na Guiana Francesa esta madeira ficou conhecida como "boi de rose" e durante muito tempo foi enviada à França para a fabricação de móveis (Vattimo-Gil, 1983). Em 1881, também na França, separou-se do álcool o óleo essencial batizado de linalol (Santos, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Cosmético	Em banhos aromáticos.
-	-	Medicinal	Ações antialérgicas são atribuídas à espécie.
-	Óleo	Medicinal	O óleo do pau-rosa é usado para combater doenças reumáticas e tem sido testado com êxito como sedativo e "antiepilético"; o óleo testado contra ácaros apresentou forte ação de imobilização dos mesmos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Outros	O óleo testado contra ácaros apresentou forte ação de imobilização dos mesmos. O linalol e o seu derivado sintético acetato de linalila, presente no óleo essencial do pau-rosa podem ser utilizados na indústria de produtos de limpeza.
Caule	-	Artesanato	Os cavacos desprendidos da madeira são usados para aromatização de roupas e armários.
Caule	Óleo	Cosmético	O óleo é largamente usado na indústria de perfumaria, em produtos como sabonetes, xampus e ainda é solicitado pela indústria de água-de-colônia, ceras, loções, cremes, dentifrícios, produtos para a barba e batons. O linalol também é tido como substituto do âmbar (muito tempo empregado como fixador de perfume).
Caule	Emplastro	Medicinal	Contra reumatismo e odontalgia.
Folha	Óleo	Cosmético	O óleo é largamente usado na indústria de perfumaria, em produtos como sabonetes, xampus e ainda é solicitado pela indústria de água-de-colônia, ceras, loções, cremes, dentifrícios, produtos para a barba e batons.
Folha	Emplastro	Medicinal	Contra reumatismo e odontalgia.
Raiz	Óleo	Cosmético	O óleo é largamente usado na indústria de perfumaria, em produtos como sabonetes, xampus e ainda é solicitado pela indústria de água-de-colônia, ceras, loções, cremes, dentifrícios, produtos para a barba e batons.
Ramo	Óleo	Cosmético	O óleo é rico largamente usado na indústria de perfumaria, em produtos como sabonetes, xampus e ainda é solicitado pela indústria de água-de-colônia, ceras, loções, cremes, dentifrícios, produtos para a barba e batons.

Quadro resumo de uso de *Aniba rosaeodora* Ducke.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALENCAR, J.C.; ARAÚJO, V.C. Incremento anual do pau-rosa (*Aniba duckei* Kostermans) Lauraceae, em floresta tropical úmida primária. **Acta Amazônica**, Manaus, v.11, n.3, p.547-552, 1981.

ALENCAR, J.C.; FERNANDES, N.P. Desenvolvimento de árvores nativas em ensaios de espécies. 1. Pau rosa (*Aniba duckei* Kostermans). **Acta Amazônica**, Manaus, v.8, n.4, p.523-541, 1978.

ARAÚJO, V.C. de. **Sobre a germinação de *Aniba* (Lauraceae) I**. *Aniba duckei* kostermans (Pau-rosa Itauba). Manaus: INPA, 1967. (Botânica, 23).

ARAÚJO, V.C. de; CORRÊA, R.G.C.; MAIA, J.G.S.; SILVA, M.L. da; GOTTILIEB, O.R.; MARX, M.C.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia contendo linalol. **Acta Amazônica**, v.1, n.3, p.45-47, 1971.

ARAÚJO, V.C. de; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; CORRÊA, RG.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia contendo linalol. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERESSSE ECONOMICO DE LA FLORA AMAZONICA. **Programa cooperativo para el desarrollo del tropico americana (IICA-TROPICOS)**. Costa Rica: IICA, 1976.

ARAÚJO, V.C.; CORRÊA, R.G.C.; MAIA, J.G.S.; SILVA, M.L. de.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia contendo linalol. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: Embrapa, 1977. p.190-191. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

BARBOSA, A.P.; CAMPOS, M.A.A.; GONÇALVES, C.Q.B.; NEVES, T.S.; OLIVEIRA, I.F. O crescimento de mudas de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) em diferentes sombreamentos e poda de raiz. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Manaus: INPA, 2000a. (Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II).

BARBOSA, A.P.; SANTOS, M.C.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; GONÇALVES, C.Q.B. Avaliação do enraizamento de estacas de material juvenil e adulto e análise de crescimento de mudas de regeneração natural do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) em viveiro. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Manaus: INPA, 2000b. (Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II).

BARBOSA, A.P.; SAMPAIO, P.T.B.; CAMPOS, M.A.A.; GONÇALVES, C.Q.B.; NEVES, T.S.; OLIVEIRA, I.F. A germinação de sementes de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) em diferentes substratos. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Manaus: INPA, 2000c. (Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II).

BASTOS, A. de M. Os paus rosa da indústria da essência. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.7, n.16, p.45-54, set./dez. 1943.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v. I, p.140-149.

BOTOSSO, P.C.; VETTER, R.E. Alguns aspectos sobre a periodicidade e taxa de crescimento em 8 espécies arbóreas tropicais de floresta de terra firme (Amazônia). **Revista do Instituto Florestal**, v.3, n.2, p.163-180, 1991.

BRAGA, H.C. **Os óleos essenciais do Brasil**: estudo econômico. Rio de Janeiro: Instituto de Óleso, 1971. 158p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Notas para coletânea de especificações e padrões de alguns óleos essenciais**: seção científica da "Essencial Oil Assocation of USA". Rio de Janeiro: Instituto de Óleos, 1953. 4v. 143p.

BRULEAUX, A.M. Deux productions passees de la foret guyanaise: l'essence de bois de rose et la gomme de balata. **Bois et Forets des Tropiques**, n.219, p.99-113, 1990. (Spécial Guyane).

CABRAL, B.L.R.; ARAÚJO, J.M.F.; MOTA, M.G. da C.; VIEIRA, I.M. dos S. Efeito de fitoreguladores no crescimento *in vitro* de embriões zigóticos de pau-rosa (*Aniba roseodora* DUCKE). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.55.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978.

CAVALCANTE, S.H.; ROCHA, A.I.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R. The chemistry of Brazilian Lauraceae. LXV. 5,7,8,3', 4', 5' – hexamethoxyflavone from *Aniba* species. **Acta Amazônica**, v.12, n.2, p.377-380, 1982.

CHAAR, J.S.; CHIERICE, G.O.; GAHIANE, M.; MOUCHREK, V.E.; MELO, C.M.S. Extração do óleo essencial da *Aniba duckei* K. plantada em ambiente natural. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

CONNELL, J.H. On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forests. In: DEN BOER, P.J.; GRADWELL, G.R. (Ed.). **Dynamics of populations**. Wagenigen: PUDOC, 1971. p.298-312.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de Azevedo Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA, L.G.S.; OHASHI, S.T.; DANIEL, O. **O pau-rosa – *Aniba rosaeodora*, Ducke**. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1995.

DUCKE, W.A. Lauráceas aromáticas da Amazônia brasileira. In: REUNIÃO SUL-AMERICANA DE BOTÂNICA, 1., 1938, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: [s.n.], 1938.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983.

149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

ESPINEL, M.A.P. Agrosilvicultura para la Amazonia colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.31-52, 1982.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Temperatura ótima para a germinação das sementes de trinta espécies florestais da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. **Fase II**: pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.117-127.

FRANÇA, R.B. de; SANTOS, D.S.B.; MOTA, M.G. da C.; VIEIRA, I.M. dos S.; CABRAL, B.L.R. Indução e crescimento de plântulas de pau-rosa (*Aniba roseodora* DUCKE) *in vitro*. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.54.

FRANCISCÓN, C.H. **Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central)**. 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Amazonas, Manaus, 1993.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GOTTLIEB, O.R. Alguns aspectos da fitoquímica na Amazônia: o gênero *Aniba*. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. **Atas**... Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.113-123. (Botânica, v.4).

GOTTLIEB, O.R. Alguns aspectos da fitoquímica da Amazônia: o gênero *Aniba*. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.192. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

GOTTLIEB, O.R.; MORS, W.B. **A química do pau-rosa**. Rio de Janeiro: Instituto de Química Agrícola, 1958. (I.Q.A. Boletim, 53).

GOTTLIEB, O.R.; MORS, W.B. A química do pau-rosa. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1978. p.279. (EMBRAPA-CPATU. Resumos informativos, 2).

GOTTLIEB, O.R.; MAGALHÃES, M.T.; FINEBERG, M.; GUIMARÃES, M.L.; MARAVALHAS, N. Contribuição da química ao problema taxonômico do pau rosa. CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 15., Porto Alegre, 1964. **Anais**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1967. p.397-398.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de Plantas Amazônicas**. Curitiba, 1993. 179p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The Chemical composition of Amazonas plants. **Acta Amazônica**, Manaus, v.3, n.3, p.43-44, 1973.

JANSEN, D.H. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. **American Naturalist**, n.104, p.501-528, 1970.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura**, n.13A, p.46-49, 1982.

KUBITZKI, K.; RENNER, S. **Lauraceae I (*Aniba* and *Aiouea*)**. New York: The New York Botanical Garden, 1982. 125p. (Flora Neotropica. Monograph 31).

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LEITE, A.M.C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.61-93, jul. 1993.

LOBATO, A.M.; RIBEIRO, A.; PINHEIRO, M.F.S.; MAIA, J.G.S. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais da Amazônia. **Acta amazônica**, Manaus, v.19, p.355-363, 1989.

LOPES, D.; BIZZON, H. R.; SA SOBRINHO, A. F.; PEREIRA, M. V. G.; ABREU, L. F. Alternative sources for essential oils obtained by extractivism: linalool-rich oil from leaves of *Croton cajucara* Benth. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ESSENTIAL OILS, 30., Leipzig. **Proceedings**... [S.l.: s.n.], 1999.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. 2v.

LOUREIRO, A.A. Estudo anatômico macro e microscópico de 10 espécies do gênero *Aniba* (Lauraceae) da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.6, n.2, p.5-73, jun. 1976.

LOUREIRO, A.A.; FREITAS, J.A. de; FREITAS, C.A.A. de. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. 432p.

MAGALHÃES, L.M.S.; ALENCAR, J.C. fenologia do pau-rosa (*Aniba duckei* Kostermans), Lauraceae, em floresta primária na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.9, n.2, p.227-232, 1979.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MARQUES, A.S.J.; VARELA, V.P.; MELO, Z.L.O. Influência da cobertura e do sombreamento do canteiro na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de pau rosa (*Aniba rosaeodora*). **Acta Amazônica**, Manaus, v.29, n.2, p.303-312, 1999.

MARQUES, C.A. Importância econômica da família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, Viçosa, v.8, n.1, p.195-206, jan./dez. 2001.

MORAIS, A.A. de; REZENDE, C.M.A. da M.; BULOW, M.V. von; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; ROCHA, A.I. da; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais de espécies do gênero *Aniba*. **Acta Amazônica**, Manaus, v.2, n.1, p.41-44, 1972.

MORAIS, A.A. de; REZENDE, C.M.A. da M.; BULOW, M.V. von; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; ROCHA, A.I. da; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais de espécies do gênero *Aniba*. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.193-194 (Resumos informativos, 2).

OHASHI, S.T.; ROSA, L. dos S.; SANTANA, J.A. da S.; OLIVEIRA, F. de A. Silvicultura e conservação genética do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2. p.766.

OLIVEIRA, A.R.C. de. Determinação do linalol no óleo de pau-rosa brasileiro. **Boletim do Instituto de Óleos**, Rio de Janeiro, n.13, p.175-187, 1955.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

RAOUL, W. **Contribuição para o estudo do óleo essencial de pau-rosa do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia, 1953.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSA, L. dos S.; OHASCHI, S.T. Influência do substrato e do grau de maturação dos frutos sobre a germinação do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke). **Revista Ciência Agrária**, Belém, n.31, p.49-55, jan./jun. 1999.

ROSA, L. dos S.; OHASHI, S.T.; SANTANA, J.A.S.; OLIVEIRA, F. de A. Estágio atual de conhecimento sobre formação de mudas de pau-rosa (*Aniba rosaedora* Ducke). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.761.

ROSA, L. dos S.; SÁ, T.D.A.; MALHEIROS, M.A.B. Variação sazonal da condutância estomática em mudas de *Aniba rosaeodora* Ducke (Pau-rosa), submetidas a diferentes condições de sombreamento em floresta secundária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995.

ROSA, L. dos S.; SÁ, T.D.A. de; CARVALHO, C.J. de; MALHEIROS, M.A. de B.; DIAS, M.L. da S. Respostas ecofisiológicas e morfológicas do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) aos diferentes níveis de sombreamento, em condição de viveiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 4., 1997a, Belém. **Resumos**... Belém: [s.n.], 1997a. p.259.

ROSA, L. dos S.; SÁ, T.D.A.; OHASHI, S.T.; BARROS, P.L.C.; SILVA, A.J.V. Crescimento e sobrevivência de mudas de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) oriundas de três procedências, em função de diferentes níveis de sombreamento, em condições de viveiro. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, Belém, n.28, p.37-62, jul./dez. 1997b.

ROSA, L. dos S.; OHASHI, S.T.; SILVA, A.S. Efeito da profundidade de semeadura na germinação de sementes de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke). **Revista Ciência Agrária**, Belém, n.31, p.29-36, jan./jun. 1999.

SÁ, S. Pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke – Lauraceae). In: PRANCE, G.T. (Ed). **Botânica econômica de algumas espécies amazônicas**: buriti, araçá-boi, camu-camu, abiu, cubiu, copaíba, piassaba, pataua, pupunha, pau-rosa, sorva e tucumã. Manaus: INPA; FUA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica (INPA/FUA), disciplina de Botânica Econômica).

SÁ SOBRINHO, A.F. de.; KOKETSU, M.; LOPES, D.; GODOY, R.L. de O.; GONÇALVES, S.L. **Linalol, principal componente químico dos óleos essenciais da folha da sacaca (*Croton cajucara* Benth) e da madeira do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke)**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1998. 4p. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 15).

SAMPAIO, P. de T.B. **Propagação vegetativa do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) pelo método de estaquia**. 1988. 109f. Dissertação (Mestrado em Silvicultura) – Fundação Universitária do Amazonas, Manaus, 1988.

SAMPAIO, P. de T.B. Pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e tecnológico, 2000. p.291-297.

SAMPAIO, P. de T.B.; PARENTE, R.C.P.; NODA, H. Enraizamento de estacas de material juvenil de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke – Lauraceae). **Acta Amazônica**, Manaus, v.19, p.391-400, 1989.

SAMPAIO, P. de T.B.; VIEIRA, G.; GOMES, L.A.; LEITE, A.; QUISEN, R. Regeneração natural como propágulos para a produção de mudas de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) em viveiro. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Manaus: INPA, 2000. (Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda - fase II).

SAMPAIO, P. de T.B.; BARBOSA, A.P.; VIEIRA, G.; SPIRONELLO, W.R.; FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C.; QUINSEN, R.C. Silvicultura do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke). In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacarandá - fase II:** pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.179-189.

SANTANA, J.A. da S. Distribuição espacial da regeneração natural de *Aniba rosaeodora* Ducke (pau-rosa). **Revista Ciências Agrárias**, Belém, n.33, p.37-42, jan./jun. 2000.

SANTANA, J.A. da S.; BARROS, L.P. Occurrence of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in rosewood (*Aniba rosaeodora* Ducke). **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, Belém, n.27, p.127-137, jan./jun. 1997.

SANTOS, M.C. dos. **Propagação vegetativa do cardeiro (*Scleronema micranthum* Ducke) e pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) pelo método da estaquia**. Manaus: INPA, 1998.

SANTOS, M.C. dos. **Avaliação do crescimento da rebrota da copa de árvores de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) em sistema de plantio**. 2003. 42f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) –Universidade do Amazonas, Manaus, 2003.

SOUZA, K.S. de; NUNES, H.C.B.; SILVA, S.P.G.; VIEIRA, I.M.S.; MOTA, M.G.C. Produção *in vitro* de plântulas de pau-rosa (*Aniba rosaeodora*). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP-Unidade de Apoio à Pesquisa e Pós-Graduação, 1999. p.371.

SOUZA, K.S. de; NUNES, H.C.B.; SILVA, S.P.G.; VIEIRA, I.M.S.; MOTA, M.G.C. Produção *in vitro* de plântulas de pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.22.

SPIRONELLO, W.R.; SAMPAIO, P.T.B.; VIEIRA, G.; BARBOSA, A.P. Ecologia reprodutiva do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke, Lauraceae) em uma mata de terra firme na Amazônia Central. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacarandá - Fase II**: pesquisas florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.69-87.

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233. 1980.

SUDAM – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. O extrativismo do pau-rosa. **SUDAM Documentos Amazônicos**, Belém, v.3, n.1–4, p.5-55, 1972.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 03/06/2003.

VATTIMO, I. de. Lauraceae do Estado da Guanabara. **Rodriguésia**, v.25, n.37, p.75-123, 1966.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae II. **Rodriguésia**, v.30, n.47, p.83-103, 1978.

VATTIMO-GIL, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae VIII. **Rodriguésia**, v.35, n.57, p.7-28, 1983.

VIEIRA, A.N. Aspectos silviculturais do “pau-rosa” (*Aniba duckei* Kostermans). II. Estudos sobre métodos de propagação. **Acta Amazônica**, Manaus, v.2, n.1, p. 51-58, 1972.

VIEIRA, R.F.; SILVA, S.R.; ALVES, R. de B. das N.; SILVA, D.B. da; DIAS, T.A.B.; WETZEL, M.M.V. da S.; UDRY, M.C.; MARTINS, R.C. (Ed.). **Estratégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas**. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 184p. (Resultados da 1ª reunião técnica).

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Chlorocardium rodiei (R.H. Schomb.) Rohwer, H.G. Richt. & van der Werff

Sinônimo científico: *Ocotea rodiei* (R.H. Schomb.) Mez.

Nomes Vulgares: Brasil | bebearu, bibirú, canela-bibirú, canela-limão, coração-verde, itaúba-branca (Amazonas); beberu, bibiri, bibiru, canela, canela-moena, itaúba-vermelha, louro-bibiru, louro-biru, moena-negra, sepeerú, sipeira, sipiri, sipra-moena, turpentina. **Outros Países |** greenheartholz (Alemanha); beeberú, geelhart, groenhart (Guiana); bèbèrou, bois de fer, coeur vert (Guiana Francesa); greenheart (Inglaterra); corazón-negro.

Descrição botânica

"Árvore de 20 a 30m de altura, com râmulos jovens angulosos, glabrescentes. Folhas geralmente subopostas, coriáceas, elípticas, elíptico-oblongas, oblongas ou ovado-oblongas, com 6,5 a 20cm de comprimento e 3,5 a 7cm de largura, ápice acuminado, base aguda ou arredondada, margem ondulada, glabras e brilhantes na face ventral e com finos pêlos sedosos na face dorsal. Inflorescências axilares paniculiformes, paucifloras, com cerca de 6cm de magnitude. Flores muito perfumadas contendo perianto caliciforme, infundibuliforme com cerca de 6mm de altura, densamente tomentoso; androceu com 9 estames férteis, sendo os do primeiro e terceiro verticilos extrorsos e os segundo, introrsos; estaminóides ausentes; ovário elipsóide, estilete alongado (2mm), estigma arredondado. Baga ovóide ou globosa, com 7-9cm de comprimento e 5-8,0cm de diâmetro, exocarpo grosso com cerca de 2,0mm de espessura; cúpula lenhosa, curta, com cerca de 1,5cm de comprimento, margem lisa e fina" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Roosmalen (1985) descreve que a espécie possui "baga subglobosa ou oval, um pouco comprimida lateralmente, com 5,5 x 4,5 x 4cm, até 7cm de comprimento, livre a partir da cúpula; epicarpo com 0,1-0,2cm de espessura, lenhoso, marrom-acinzentado com pequenas manchas brancas; semente 1, com 2 cotilédones deprimido-globosos, grandes, cada um com até 3 x 1,7 x 2cm".

Distribuição

Nativa do Brasil e das Guianas (Revilla, 2002), podendo ser observada também no Suriname (Roosmalen, 1985). Ocorre especialmente no estado do Amazonas (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Conforme Revilla (2002), a espécie habita nas matas de terra firme.

Utilização

Dentre as utilizações conhecidas da espécie destaca-se o emprego para cosméticos e fins medicinais.

COSMÉTICO

O óleo essencial de aroma agradável presente em *O. rodiei* pode ser usado na fabricação de sabonetes, dentifrícios, artigos de perfumaria e cosméticos (Vattimo, 1979).

MEDICINAL

A casca do caule é excitante, aromática, tônica (Le Cointe, 1947), amarga e adstringente (Vattimo, 1979). Na forma de chá é usada na medicina popular contra dores, nevralgias, reumatismo e febres (Berg, 1978). Também pode ser empregada como sucedânea da quinina, nos casos em que esta não pode ser ministrada (Vattimo, 1979), sendo usada em especial para combater as nevralgias e enxaquecas (Corrêa, 1984).

A casca e os frutos encerram os alcalóides nectandrina e bibirina ou "beberico", o qual é cristalizável, branco e é de onde se extrai o bissulfato de beeberina, empregado na farmacopéia como febrífugo e na cura das oftalmias e menorragias (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira é empregada na construção naval (Vattimo, 1979; Revilla, 2002), em obras imersas em água doce e salgada, em dormentes e marcenaria de luxo (Vattimo, 1979). No entanto, possui o viés de ser venenosa, causando sérios problemas aos operários que nela trabalham (Corrêa, 1984).

A qualidade da madeira é descrita por Corrêa (1984), destacando que a mesma não sofre aos ataques de *Limnoria terebans* e *Teredo navalis*, e portanto, é bastante conhecida na Europa, além de ser exportada das Guianas para compor obras importantes encontradas em portos europeus e africanos.

Coe-Teixeira (1980) cita em seu trabalho que é possível extrair alcalóides dessa espécie e tais alcalóides, segundo Kariyone (1977) seriam ocotemina e demeranina.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Cosmético	Fabricação de sabonetes, dentifrícios, artigos de perfumaria e cosméticos.
Caule	-	Medicinal	A casca do caule é excitante, aromática, tônica, amarga e adstringente; para combater nevralgias e enxaquecas; da casca se extrai o bissulfato de beeberina empregado como febrífugo e contra oftalmias e menorragias.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca é usado contra dores, nevralgias, reumatismo e febres.
Fruto	-	Medicinal	Febrífugo e na cura das oftalmias e menorragias (bissulfato de beeberina).

Quadro resumo de uso de *Chlorocardium rodiei* (R.H. Schomb.) Rohwer, H.G. Richt. & van der Werff.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

COE-TEIXEIRA, B. Lauráceas do gênero *Ocotea* do estado de São Paulo. **Rodriguésia**, v.32, n.52, p.55-190, 1980.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

KARIYONE, T. **Annual Index of the Reports on Plant Chemistry in 1968**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1977. 320p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae III. **Rodriguésia**, v.31, n.48, p.7-57, 1979.

Dicypellium caryophyllaceum (Mart.) Nees

Nomes Vulgares: Brasil | cravo-do-maranhão (Amazonas); cravo-amarelo (Maranhão); canela-falsa, caneleira, casca-preciosa, craveiro, craveiro-da-terra, craveiro-do-maranhão, cravo-do-mato, ibiragiinha (ibyra giynha), ibirapetai, ibiraquiinha, imira, imiraquinha, falsa-canela, locari, louro-cheiroso, louro-cravo, muiraquiinha, muiraquyia, pau-cravo, pau-rosa. **Outros Países |** canelle de cayene, c. du brésil, c. giroflée (França); bois-crabe (Guiana Francesa); espingo (Peru); clove bark, clove cássia (ingês); clavo-moena.

Descrição botânica

"Árvore elegante, grande, até 20m de altura. Ramos numerosos e fortes, ferrugíneo-tomentosos no ápice; ramúsculos cilíndricos, cinzentos e lisos, terminando por um gomo fulvo. Folhas simples, esparsas, peciola-das, elípticas, acuminadas, agudas na base, até 13cm de comprimento e 43mm de largura, coriáceas, peni-nervadas, glabras, luzídias na página superior, aver-melhadas e saliente-reticulado-nervadas na página inferior. Inflorescência em racemos simples, laterais, pêndulos. Flores 2-7, pediceladas, róseo-avermelha-das muito aromáticas; ovário glabro, globoso-elipsói-de. Fruto baga elipsóide, aromática, de 22mm de com-primento e 15mm de diâmetro" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Tanto o nome científico quanto o popular do cravo-do-maranhão, deve-se ao odor típico de cravo que todas as partes da planta exalam (Rizzini & Mors, 1976).

Distribuição

Espécie de origem amazônica (Revilla, 2002), ocor-rendo no Pará e Amazonas (Cruz, 1964).

» Informações adicionais

Em 1804, o governador geral Conde dos Arcos esta-beleceu um horto florestal, devido à devastação que avançava em direção ao craveiro (*Dycipellium*). O local foi, posteriormente, ocupado pela antiga esta-ção (da Estrada de Ferro Belém-Bragança), em Be-lém, onde foi possível colher três mil quilos da casca em 972 exemplares (Homma, 2003).

Aspectos ecológicos

Habita mata de terra firme (Revilla, 2002).

Cultivo e manejo

Rizzini & Mors (1976) sugerem que a espécie é muito mais apropriada para o cultivo do que o cravo-da-índia, o pau-rosa e a preciosa, as quais levam no mínimo uma década para produzir. Esses autores mencionam que, no cultivo do cravo-do-maranhão, o óleo pode ser extraído das folhas, logo, a colheita é feita por poda, sem destruir as árvores.

Utilização

Dentre os usos conhecidos de *D. caryophyllatum*, pode-se citar aqueles relacionados à alimentação humana, cosmético, fins medicinais e tinturaria.

ALIMENTO HUMANO

A casca é usada como tempero, pois possui o mes-mo cheiro que o cravo da Índia (Le Cointe, 1947). Pode ser obtida apenas com uma pequena fratura no tronco (Henriette's Herbal, 2003).

COSMÉTICO

A partir da casca, extrai-se um óleo por destilação, utilizado na perfumaria (Le Cointe, 1947). *Dicypellium* é um dos principais gêneros que constituem as espé-cies aromáticas das lauráceas (Zoghbi *et al*., 1977).

A destilação dos botões florais fornece um óleo que encerra forte quantidade de eugenol e serve para preparo da vanilina artificial (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A casca é tônica, estimulante e gastro-intestinal (Le Cointe, 1947; Vieira, 1992; Revilla, 2002). Deve ser empregada sob infusão, na proporção de 10:200, fa-zendo uso de 1 colher de hora em hora (Matta, 2003). O decocto das cascas é usado na medicina popular para combater a flatulência, além das propriedades tônicas (Cruz, 1964).

Guillén (1977) ressalta que aborígines, homens mestiços e brancos utilizam a casca da espécie em coquetéis e licores, sob a afirmação da bebida ser afrodisíaca, estimulante do sistema nervoso, atribuindo à planta propriedades maravilhosas como poder rejuvenescedor.

As folhas também possuem propriedades tônicas, estimulantes e gastrintestinais (Le Cointe, 1947; Vieira, 1992; Revilla, 2002). A infusão a 8 e 10%, tomando-se uma colher a cada hora, é a forma de uso citada por Matta (2003). O chá das folhas substitui o chá da Índia (Corrêa, 1984).

TINTURARIA

Segundo Corrêa (1984), antigamente, obtinha-se da árvore um tipo de tinta preta usada para tingir roupa de escravos.

» Informações adicionais

A madeira é aromática, amarelada, compacta, resistente, com as fibras entrecruzadas; é própria para construção civil e naval, peças de resistência, pinas e cambotas para rodas hidráulicas, marcenaria, carpintaria e assoalho (Corrêa, 1984).

De acordo com Matta (2003), a espécie contém: 4% de óleo essencial; 8% de resina mole; 9% de ácido resinoso; 8% de ácido tânico; 10% de amido, fosfato de cálcio, goma, extratos etc., além de 59% de celulose. O óleo apresenta coloração amarela, gosto acre, cheiro semelhante ao do cravo, tendo a densidade maior que a da água.

Conforme Alencar *et al*. (1976, 1977, 1986), na composição química dos óleos essenciais da madeira encontra-se: eugenol 95,5% e metileugenol 1,6%.

Informações econômicas

O cravo-do-maranhão quase foi extinto no estado do Pará, onde era muito frequente, pois a casca e a madeira com alto teor de eugenol foram, por muito tempo, artigo de exportação (Zoghbi *et al*., 1977). Cruz (1964) cita que esse é exportado para mercados europeus.

Ducke (1938) cita que ocorreu uma grande destruição das árvores no período colonial e as pequenas culturas outrora existentes no Pará, desde muito tempo se escassearam. A casca, no período colonial do país, era exportada pelo porto do Maranhão em significativas quantidades, no entanto, após isso, passou a ser encontrada apenas em pequeno comércio regional.

A espécie é ocasionalmente encontrada em mercados, mas a maioria é empregada no Brasil como substituto ao cinamomo, cujas propriedades são semelhantes (Henriette's Herbal, 2003). A casca é encontrada nos mercados em pedaços de 30 a 60cm de comprimento e 3cm de largura, enrolados formando um cilindro (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Tinturaria	Antigamente, obtinha-se da árvore um tipo de tinta preta usada para tingir a roupa de escravos.
Caule	-	Alimento humano	A casca é usada como tempero.
Caule	Óleo	Cosmético	Da casca, extrai-se um óleo por destilação utilizado na perfumaria.
Caule	-	Medicinal	A casca da espécie, em coquetéis e licores, é tida como afrodisíaca, estimulante do sistema nervoso; parece ter poder rejuvenescedor.
Caule	Decocção	Medicinal	O decocto das cascas para combater a flatulência, além das propriedades tônicas.
Caule	Infusão	Medicinal	A casca é tônica, estimulante e gastrintestinal.
Flor	Óleo	Cosmético	A destilação dos botões florais fornece óleo que serve para preparo da vanilina artificial.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Propriedade tônica, estimulante e gastrintestinal; o chá das folhas substitui o chá da Índia.

Quadro resumo de uso de *Dicypellium caryophyllaceum* (Mart.) Nees.

Bibliografia

ALENCAR, R. de; LIMA, R.A. de.; CORRÊA, R.G.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T.; ASSUMPÇÃO, R.M. Óleos essenciais de plantas brasileiras. **Acta Amazônica**, v.1, n.3, p.41-43, 1971.

ALENCAR, R. de; LIMA, R.A. de; CORREA, R.G.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T.; ASSUMPÇÃO, R.M.V. **Óleos essenciais de plantas brasileiras**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERES ECONÔMICO DE LA FLORA AMAZÔNICA, 1972, Belém. Costa Rica: IICA, 1976.

ALENCAR, R. de; LIMA, R.A. de.; CORRÊA, R.G.C.; GOTTLIEB, O.R.; MARX, M.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T.; ASSUMPÇÃO, R.M. Óleos essenciais de plantas brasileiras. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.189. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

ALENCAR, R. de; LIMA, R.A. de; CORREA, R.G.C.; GOTTLIEB, O.R.Ç MARX, M.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T.; ASSUMPÇÃO, R.M.V. Óleos essenciais de plantas brasileiras. In: **PROJETO plantas aromáticas econômicas da serra de Carajás como marcadores biogeoquímicos de solos minerais**. Belém: UFPA, 1986.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao estudo sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 48p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 490p.

DUCKE, W.A. **Lauráceas aromáticas da Amazônia brasileira**. In: REUNIÃO SUL-AMERICANA DE BOTÂNICA, 1., 1938, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: [s.n.], 1938. 3v.

FONSECA, E.T. **Óleos vegetais brasileiros**. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1922. 130p.

GUILLÉN, J.L. **Plantas y medicamentos em las culturas precolombinas del Peru**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977, Roma. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.93-113.

HENRIETTE'S HERBAL. **King's American Dispensatory**. *Dicypellium caryophyllatum*. Disponível em: <http://www.henriettesherbal.com/eclectic/kings/index.html>. Acesso em: 23/09/2003.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MATTA, A.A. **Flora Médica Brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia amazônica**. Manaus: INPA, 2002. 2v.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

VATTIMO-GIL, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae VII. **Rodriguésia**, v.32, n.53, p.9-32, 1980.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Licaria puchury-major (Mart.) Kosterm.

Sinônimos: *Nectandra puchury-major* Peckolt; *N. puchury-major* (Mart.) Nees & C. Martius ex Nees

Nomes Vulgares: Brasil | puxuri (Amazonas); canela, louro-puchuri, louro-puxuri, pichurim, pixuri, puchuri-grosso, puchurim, puchury, puxeri, puxurim.

Descrição botânica

"Árvore com 15-20m de altura, córtex muito aromático e râmulos glabros. Folhas alternas ou subopostas, cartáceas ou subcoriáceas, elípticas, com 8-14cm de comprimento e 3,5-5,5cm de largura, ápice acuminado ou brevemente caudato, base obtusa ou tendendo a aguda, glabras e brilhosas na face ventral e semibrilhosas, mais claras na face dorsal. Inflorescências axilares, racemo-paniculadas. Flores com perianto tubuloso, cilíndrico, lobos agudos, androceu com dois verticilos externos estéreis; 3 anteras introsas, férteis, no verticilo interno; ovário glabro, elipsóide, estilete curto e estigma insignificante, obtuso. Baga ovóide, totalmente inclusa quando nova; quando desenvolvida com mais da metade recoberta pela cúpula rugosa e engrossada" (Berg, 1993).

Distribuição

L. puchury-major é de origem amazônica (Revilla, 2002a).

» Informações adicionais

Porto (1936) cita que a espécie foi introduzida no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1928, com um ano de idade e não teve um bom crescimento até aquela data.

Aspectos ecológicos

Espécie espontânea no baixo Madeira e na vizinha região de Canumá, em certos afluentes do baixo Rio Negro e no baixo Japurá (Porto, 1936).

Porto (1936) e Ducke (1946) citam que a espécie é oriunda de igapós de águas negras ao longo dos riachos, nas partes centrais do Amazonas e Revilla (2002a), que habita lugares periodicamente inundáveis.

Cultivo e manejo

De acordo com Zoghbi *et al*. (1977), o puxuri já foi muito explorado e quase não se encontra mais nas matas amazônicas, é raramente cultivado no Pará e no Amazonas (Porto, 1936).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

Para a obtenção do óleo essencial, Revilla (2002b) cita o método de expressão a frio das sementes.

Utilização

L. puchury-major é empregada principalmente como cosmético, alimento humano e para fins medicinais.

ALIMENTO HUMANO

As sementes podem ser utilizadas como condimento (Corrêa, 1984).

COSMÉTICO

As sementes aromáticas são utilizadas em perfumaria (Revilla, 2002a, 2002b). Os cotilédones encerram de 1% a 5% de óleo verde-amarelado (Parry, 1918).

MEDICINAL

L. puchury-major pode ser usada como tônica, resolutiva, estimulante; contra diarréia, dispepsia, problemas intestinais e leucorréia (Berg, 1982). Possui atividade comprovada contra o desenvolvimento do ancilostomídeo humano, sendo o extrato da casca desta espécie largamente empregado na medicina popular (Marques, 2001). Revilla (2002b) cita que a espécie detém propriedades fitoterápicas para problemas cardiovasculares, de reumatismo e de digestão.

As sementes aromáticas são empregadas na medicina popular como carminativas e estomáquicas e, ainda, no tratamento de insônia e irritabilidade de adultos e crianças (Maia *et al*., 1985), sendo a espécie um importante exemplar das plantas aromáticas brasileiras (Gottlieb, 1982). O chá é preparado usando uma semente (4-5g) triturada em um copo com

água fervente. Tal remédio é chamado de “abafado”. A ação farmacológica das sementes do puxuri pode estar associada ao uso popular como calmante e para o tratamento de insônia (Maia *et al*., 1985). A semente também pode ser empregada contra leucorréia e meteorismo (Corrêa, 1984).

Os extratos da semente encerram propriedades antifúngicas e seu óleo essencial é utilizado como antireumático, funcionando como veículo de outros remédios, cremes e géis (Revilla, 2002b).

Os cotilédones são empregados na medicina popular como estimulantes tônicos, carminativos, no tratamento da dispepsia atônica, nas cólicas espasmódicas e flatulência, na diarréia e disenteria. Possuem também a indicação contra leucorréia e incontinência urinária (Vieira, 1992).

» Informações adicionais

A madeira é empregada na construção naval, marcenaria e carpintaria, possui 0,63 de densidade e cor amarelo-parda (Corrêa, 1984).

Os primeiros trabalhos químicos com *L. puchury-major* datam dos séculos XVIII e XIX (Maia *et al*., 1985).

Vieira (1992) descreve como princípio ativo da espécie, óleos essenciais, substâncias gordurosas, resina, ácido laurínico, safrol, eugenol e cincol.

No estudo de Zoghbi *et al*. (1977), ficaram detalhados os seguintes constituintes químicos: safrol, eugenol, ácido láurico e eucaliptol (semente); eucaliptol, safrol, α-terpineol e eugenol (folha); eugenol, safrol, eucaliptol e α-terpineol (galho). Kerr (1982) também faz referência aos quatro componentes principais e mais abundantes presentes nas folhas e galhos.

Os extratos das sementes apresentam poligodial e óleos essenciais, em especial safrol, anetol e metileugenol (Revilla, 2002b). No óleo essencial das sementes foram detectados nove monoterpenos na mistura, além de safrol, eugenol, metileugenol e ácido dodecanóico (Maia *et al*., 1985). Conforme Carlini *et al*. (1983), uma fração de óleo essencial obtida a partir do pó das sementes contém 51,3% de safrol, 3,3% de eugenol e 2,9% de metileugenol. Já o óleo extraído da madeira tem composição diversa, contendo, além do safrol e eugenol, aldeído siríngico e aldeído 3,4-metilenodioxicinamílico (Kerr, 1982).

O óleo essencial da semente possui a capacidade de reduzir a atividade motora e anestesiar ratos. O hidrolato oriundo deste óleo, pelo arraste com vapor d’água, promove proteção contra as convulsões induzidas por choque elétrico e potencializa os barbitúricos utilizados para fazer os ratos dormirem. Tais efeitos farmacológicos são atribuídos à presença de safrol, eugenol e mutileugenol no óleo essencial (Maia *et al*., 1985). Efeitos colaterais e tóxicos já foram descritos em experimentos, onde o hidrolato da fração óleo essencial do puxuri tem ação depressora do sistema nervoso central, podendo provocar sonolência, diminuição da atividade motora e da temperatura corporal (Revilla, 2002b).

Informações econômicas

A produção atual provém do extrativismo realizado principalmente no Vale do Madeira, pois não existem plantações comerciais (Revilla, 2002b).

Kerr (1982) afirma que o puxuri é uma árvore de fácil cultivo e grande porte, portanto, há a perspectiva de boa significância econômica com a extração do óleo das folhas, pois não seria necessário destruir a árvore.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra problemas intestinais e possui atividade comprovada contra o desenvolvimento do ancilostomídeo humano; propriedades fitoterápicas para tratar problemas cardiovasculares, de reumatismo e de digestão. A planta pode ser usada também como tônica, resolutiva, estimulante; contra diarréia, dispepsia, problemas intestinais e leucorréia.
Semente	-	Alimento humano	As sementes podem ser usadas como condimento.
Semente	Óleo	Cosmético	Perfumaria.
Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	-	Medicinal	Os cotilédones são empregados na medicina popular como estimulantes tônicos, carminativos, no tratamento da dispepsia atônica, nas cólicas espasmódicas e flatulência, na diarréia e disenteria; possuem também a indicação contra leucorréia e incontinência urinária. Como calmante no tratamento da insônia, leucorréia e meteorismo.
Semente	Extrato	Medicinal	Propriedades antifúngicas.
Semente	Infusão	Medicinal	O chá das sementes aromáticas é empregado como carminativo e estomáquico, no tratamento de insônia e irritabilidade de adultos e crianças.
Semente	Óleo	Medicinal	O óleo essencial das sementes é utilizado como antireumático, funcionando como veículo de outros remédios, cremes e géis.

Quadro resumo de uso de *Licaria puchury-major* (Mart.) Kosterm.

Bibliografia

BERG, M.E van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao estudo sistemático. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.

CARLINI, E.A.; OLIVEIRA, A.B. de.; OLIVEIRA, G.G. de. Psychopharmacological effects of the essential oil fraction and of the hydrolate obtained from the seeds of *Licaria puchury-major*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.8, p.225-236, 1983.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**: notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

GOTTLIEB, O.R. Ethnopharmacology *versus* chemosystematics in the search for biologically active principles in plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.227-238, 1982.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The chemical composition of amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.3, n.1, p.63-64, 1973.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura**, n.13A, p.46-49, 1982.

MAIA, J.G.S. **Estudo químico de plantas amazônicas**: *Eugenia biflora*, *Myrcia citrifolia*, *Licaria puchury-major*, *Licaria macrophylla* e *Licaria aurea*. 1973. 146f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MAIA, J.G.S.; RAMOS, L.S.; LUZ, A.I.R. Estudo do óleo essencial do puxuri por cromatografia de gás/espectrometria de massa (CG/EM). **Acta Amazônica**, v.15, n.1-2, p.179-183, 1985.

MARQUES, C.A. Importância econômica da família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.195-206, jan./dez. 2001.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brazil**. San Francisco: Holden Day, 1966. 65p.

PARRY, E.F. **The chemistry of essential oils and artificial perfumes**: monograph on essential oils. 3.ed. London: Scott, Greenwood and Son (El Greenwood), 1918. v.1.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico

do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. p.172.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazôni**a: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Ocotea cujumary Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | cucheri, cuchery, cuchumary, cucumari, cucumary, cuiumari, cuiumary, cujumari, cujumary, cumari, cumary, cuxumary, cuyumary, louro-cujumari, louro-cujumary, muena. **Outros Países |** cujumary beans (Inglaterra).

Descrição botânica

"Árvores com 10-20m de altura, râmulos ferrugíneo-tomentosos. Folhas subcoriáceas ovadas ou elíptico lanceoladas, longamente acuminadas, base aguda ou arredondada, com 6-16cm de comprimento e 3,5-6,5cm de largura, glabras na face ventral e com fina pubescência na face dorsal. Inflorescências tirsóides, piramidadas, com cerca de 15cm de magnitude. Flores unissexuadas, perianto caliciniforme, segmentos com 3mm de altura; flores masculinas com estames de anteras extrorsas no segundo e terceiro verticilo; flores femininas com ovário elipsóide, glabro, estigma obtuso, presentes estames estéreis diminutos. Fruto baga elipsóide com cúpula turbinada-hemisférica, margens engrossadas, semente muito oleosa" (Berg, 1978).

Distribuição

Espécie de origem amazônica (Revilla, 2002).

Aspectos ecológicos

O. cujumary habita regiões de terra firme, no bosque primário, sobre solos arenosos (Revilla, 2002). De acordo com Corrêa (1984), vegeta em regiões de campos e matas.

No Rio Negro, ocorre às margens, em solos de terra firme (Vattimo, 1979).

Utilização

O. cujumary é empregada na área de cosmético e tem uso medicinal.

COSMÉTICO

Vattimo (1979) cita que a espécie é de interesse para a perfumaria e cosmetologia.

MEDICINAL

O. cujumary consta no inventário de espécies em áreas manejadas e não manejadas para extração de madeira em Caxiuanã, PA, como tendo uso dentro da medicina popular (Lisboa *et al*., 2002).

A casca da árvore é aromática, excitante e digestiva (Vattimo, 1979). Segundo Berg (1978), a casca do caule na forma de infusão ou chá é empregada na medicina popular contra inapetência, atonia intestinal e dispepsia.

Os frutos possuem efeito contra problemas estomacais (Ferrari, 1977). São aromáticos, oleaginosos, antidispépticos e úteis no combate à atonia intestinal (Vattimo, 1979). Para essa última finalidade, os sertanejos usam os frutos em partes iguais misturados às cinzas do lenho mal carbonizado de uma leguminosa conhecida vulgarmente por peracuúba ou piracuúba (Corrêa, 1984).

Popularmente, as sementes são usadas em infusão ou chá para combater a inapetência, atonia intestinal e dispepsia (Berg, 1978).

» Informações adicionais

A madeira é empregada em carpintaria, na construção naval e civil (Vattimo, 1979) e na marcenaria (Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Interesse para a perfumaria e cosmetologia.
Caule	-	Medicinal	A casca da árvore é aromática, excitante e digestiva.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	A casca do caule na forma de chá é empregada contra inapetência, atonia intestinal e dispepsia.
Fruto	-	Medicinal	Possui efeito contra problemas estomacais; é aromático, oleaginoso, antidispéptico; útil no combate à atonia intestinal.
Semente	Infusão	Medicinal	O chá é usado para combater a inapetência, atonia intestinal e dispepsia.

Quadro resumo de uso de *Ocotea cujumary* Mart.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [19--]. v.2.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

COE-TEIXEIRA, B. Lauráceas do gênero Ocotea do estado de São Paulo. **Rodriguésia**, v.32, n.52, p.55-190, 1980.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FERRARI, G. **Ricerche sulle lauracee del genere *Ocotea* dell' américa latina**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.373-386.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae III. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.48, p.7–57, 1979.

Ocotea cymbarum Kunth

Sinônimos científicos: *Licaria cymbarum* (Kunth) Nees; *Nectandra cymbarum* (Kunth) Nees; *Nectandra elaiophora* Barb. Rodr.

Nomes Vulgares: Brasil | nhamuí, sassafrás (Amazonas); canela, canela-de-louro-inamoim, canela-de-sassafrás, inamuhy, louro-inamuí, louro-inamunhy, louro inhabuí, louro-inhamuí, louro-mamori, louro-nhamuí, louro-mamorim, louro-sassafrás-do-amazonas, óleo-de-nhamuí, pau-de-gasolina, pau-de-sassafrás, pau-querosene, terebentina-do-amazonas. **Outros Países |** laurel-amarillo (Argentina); cascarillo, sasafrás (Venezuela); louro inamui, orinoco-sassifras, pao sassafraz.

Descrição botânica

"Árvore grande, 20-30m de altura, com casca avermelhada, aromática, ramos jovens, mais ou menos pilosos, acinzentados. Folhas oblongas, ou oblongo-lanceoladas de base aguda, ápice longo-acuminado, bastante rígido-coriáceas, de ambos os lados lustrosa, quase que da mesma cor, peninérvea, finamente reticulada, nervuras um pouco salientes na página inferior, margem íntegra, mais ou menos ondulada. Inflorescência em panículas paucifloras na axila das folhas menores. Flores brancas, pequenas. Fruto baga oblonga, obtusa ligeiramente vernicosa, com cúpula verrucosa" (Loureiro *et al*., 1977).

» Informações adicionais

Até 1950 havia muita confusão em torno dessa laurácea sob o ponto de vista taxonômico, pois para alguns, o famoso óleo era derivado de *Ocotea pretiosa* e, para outros, este era oriundo de *Ocotea cymbarum* (Souza, 1950).

Algumas observações nas regiões de ocorrência descrevem as flores como sendo brancas e os frutos, quando maduros, possuidores de coloração preta, sendo sucosos e aromáticos (Vattimo, 1979).

A madeira dessa espécie possui parênquima praticamente indistinto, mesmo com auxílio de lente, paravascular; poros visíveis a olho desarmado, pouco numerosos, pequenos a médios, solitários, geminados apresentando algumas cadeias radiais, total ou parcialmente vazios, alguns contendo resina oleosa; linhas vasculares visíveis sem auxílio de lente, um tanto numerosas, altas, contendo resina oleosa; raios no topo um tanto numerosos, irregularmente espaçados, apenas notados a simples vista, bem distintos sob lente, às vezes associados; na face tangencial aparecem baixos, irregularmente distribuídos; na face radial são notados sem auxílio de lente; camadas de crescimento indistintas; máculas medulares e canais secretores não foram observados (Loureiro *et al*., 1977).

Distribuição

Distribui-se na América do Sul, em países como Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Suriname e Venezuela (USDA, 2003). Na Venezuela, é encontrada nos estados Andinos, onde é abundante, e na Zulia (Kiener, 1964). A espécie é de origem amazônica (Revilla, 2002), sendo restrita a essa região (Maia *et al*., 2001).

Aspectos ecológicos

Habita lugares sujeitos a inundações periódicas e ocasionais na mata de terra firme e em lugares úmidos (Revilla, 2002). Segundo Maia *et al*. (2001), cresce naturalmente em áreas inundadas do rio Negro e rio Solimões.

Le Cointe (1939) cita que a árvore é frequente nas matas de terrenos arenosos do baixo rio Negro, em ilhas desse mesmo rio acima da boca do rio Branco e em outras regiões da bacia amazônica (Maués, Paraná do Carero – rio Solimões).

Cultivo e manejo

Não existem dados silviculturais precisos acerca da espécie, no entanto, especialistas especulam um ciclo de vida de aproximadamente cinquenta anos. Em plantações semipuras é possível obter duzentas árvores por hectare (Kiener, 1964).

Utilização

O. cymbarum é empregada como combustível e para fins medicinais.

COMBUSTÍVEL

Do tronco do pau-de-gasolina, extrai-se óleo com cheiro de terebentina, usado pelos nativos amazônicos para substituir o querosene, fazendo ramos tochas, os quais queimam pelo óleo que encerram (Vattimo, 1979). O rendimento em óleo é de 1,0% (Maia *et al*., 2001) e se presta perfeitamente como sucedâneo da água raz (Loureiro *et al*, 1977).

Para a extração do óleo, Le Cointe (1939) explica que basta furar o tronco com um trado e colocar no buraco um tubo de taboca, por onde o líquido escorre com abundância. Tal óleo apresenta densidade de 0,859 a 28ºC e ponto de ebulição entre 154ºC e 169ºC.

MEDICINAL

As cascas da planta são usadas contra dermatites, artrite, gota, intoxicação por metais, reumatismo, sífilis, para auxiliar na transpiração (Maia *et al*., 2001), para debilidades do estômago e outras moléstias (Tom das ervas, 2003). Vattimo (1979) cita o emprego contra afecções dartrosas e ptiríase da cabeça.

O chá da casca tem indicação contra debilidade dos órgãos digestivos (Revilla, 2002). Em cozimento, as cascas são indicadas como depurativo e no combate à ciática, reumatismo e artritismo (Ervas e chás, 2003).

O óleo volátil extraído da casca é utilizado para combater piolhos, lêndeas (Schultes & Raffauf, 1990), dermatoses (Balbach, 19--) e, em aplicação tópica, é empregado contra reumatismo (Vattimo, 1979).

As cascas da haste e da raiz e as folhas têm indicação terapêutica como sudorífero, carminativo, tônico e para afecções cutâneas. As cascas reduzidas a pó podem ser usadas até 6 gramas, ou a infusão a 10:1000, ingeridas de duas em duas horas na quantidade de um cálice. Das folhas podem ser usadas infusões (30:500), na medida de um cálice, de hora em hora (Matta, 2003).

Segundo Marques (2001), *O. cymbarum* possui atividade comprovada contra o desenvolvimento do ancilostomídeo humano, a partir do extrato (coobação) do lenho.

A dose do sassafrás não deve ser excedida sem os devidos cuidados, pois acidentes graves ao aparelho renal têm sido observados, atuando este como agente irritante (Matta, 2003).

» Informações adicionais

Madeira dura, com cerne amarelo-vermelho e gosto lembrando o de aniz (Matta, 2003). É moderadamente pesada (0,55 a 0,65g/cm^3), com cerne pouco diferenciado do alburno (Loureiro *et al*., 1977). A madeira é empregada na construção em geral (Revilla, 2002) e na confecção de móveis de luxo (Zoghbi *et al*., 1977). O tronco é usado em carpintaria e para substituir lampiões noturnos, devido ao seu alto teor de terebentina (Maia *et al*., 2001).

Por meio de portaria, o presidente do IBAMA, em 1992, resolveu incluir *O. cymbarum* e suas possíveis subespécies, como pertencente à Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 1992). Na Venezuela, a espécie é protegida pela Lei Florestal daquele país, sendo assim pouco explorada, porém, sem dúvida alguma, possui uma madeira boa e bastante duradoura (Kiener, 1964).

Além do óleo essencial presente na composição química, também se pode encontrar amido, matéria corante, ácido tânico e outras substâncias não determinadas (Matta, 2003).

Zoghbi *et al*. (1977), estudaram os constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. Os constituintes identificados nos óleos essenciais de *O. cymbarum*, do ponto de vista biossintético, são predominantemente de origem mevalônica, portanto pertencentes à classe dos terpenóides. Os principais constituintes identificados no óleo essencial da casca foram: -selineno (25,8%), -cadineno (18,6%), 4-terpineol (9,0%), -cadinol (6,2%) e limoneno (5,6%). Outros componentes apresentaram concentração menor que 1,0%, com exceção de -pineno (4,0%), borneol (3,1%), canfeno (3,0%), -elemeno (3,0%), -pineno (2,7%), p-cimeno (2,5%) e copaeno (1,4%). Já o óleo essencial extraído da madeira contém principalmente felandreno, acompanhado do seu produto de decomposição, p-cimeno, bem como de –pineno, traços de pineno e eugenol.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Óleo	Combustível	Do tronco extrai-se óleo substituto do querosene, fazendo-se ramos tochas.
Caule	-	Medicinal	As cascas são usadas contra dermatites, artrite, gota, intoxicação por metais, reumatismo, sífilis e para auxiliar na transpiração; contra afecções dartrosas, ptiríase da cabeça; para a debilidade do estômago e outras moléstias.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca em cozimento é indicada como depurativo e no combate à ciática, reumatismo e artritismo.
Caule	Extrato	Medicinal	Atividade comprovada contra o desenvolvimento do ancilostomídeo humano a partir do extrato (coobação) do lenho.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca funciona como bom sudorífero e carminativo, além de ser tônica e útil contra afecções cutâneas.
Caule	Óleo	Medicinal	O óleo extraído da casca é utilizado para combater piolhos e lêndeas, dermatoses, reumatismo.
Caule	Pó	Medicinal	As cascas reduzidas a pó funcionam como bom sudorífero e carminativo, além de ser tônico e útil contra afecções cutâneas.
Folha	Infusão	Medicinal	Sudorífera e carminativa, tônica e útil contra afecções cutâneas.
Raiz	Infusão	Medicinal	A infusão da casca da raiz funciona como bom sudorífero e carminativo, além de ser tônica e útil contra afecções cutâneas.
Raiz	Pó	Medicinal	A casca da raiz na forma de pó é tida como sudorífero e carminativo, e possui ainda propriedades tônicas e contra afecções cutâneas.

Quadro resumo de uso de *Ocotea cymbarum* Kunth.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [19--]. v.2.

COE-TEIXEIRA, B. Lauráceas do gênero *Ocotea* do estado de São Paulo. **Rodriguésia**, v.32, n.52, p.55-190, 1980.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

ERVAS E CHÁS. **Sassafrás**. Disponível em: <http://www.ervasechas.kit.net/plantas/conteudo2/sassafras.html>. Acesso em: 29/05/2003.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Portaria n.006/92-N, de 15 de janeiro de 1992. Disponível em: <http://www.ibamapr.hpg.ig.com.br/Prt006-92.htm>. Acesso em: 20/02/2003.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.11, n.2, p.355-356, 1981.

KIENER, P. La trementina de cascarrillo. **Revista Forestal Venezolana**, v.7, n.10-11, p.65-75, 1964.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**.

5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1977. 265p.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MARQUES, C.A. Importância econômica da família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.195-206, jan./dez., 2001.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense.** 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

RAOUL, W.; IACHAN, A. **Contribuição ao estudo do óleo de sassafrás brasileiro**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia, 1949.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

ROHWER, J.G. **Lauraceae**: *Nectandra*. New York: The New York Botanical Garden, 1993. 332p. (Flora Neotropica. Monograph, 60).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. 2v).

SOUZA, A.H. Óleo essencial de sassafrás brasileiro. **Revista Brasileira de Farmácia**, ano 32, n.2, p.50-56, fev. 1950.

TOM DAS ERVAS. **Essências e aromas segundo von Martius**. Disponível em: <http://www.tomdaservas.com.br/aromasmartius.html> Acesso em: 29/05/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 10/06/2003.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae III. **Rodriguésia**, v.31, n.48, p.7–57, 1979.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Caxiuanã**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Ocotea guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | cuiumarirana, cujaumari-mirim, cujumari-mirim, cujumarirana, cujumary-da-Guiana, cujumaryrana, cumarirana, cumaryrana, cuyumarirana, folha-de-prata, folha-prateada, louro, louro-branco, louro-das-Guianas, louro-prata, louro-seda, louro-sedinha, louro-tamanco, louro-tamancão, louro-tamanqueiro, tamanco, tamanqueira, umarirana. Cajumari-ran (guarani). **Outros Países |** cedro rose, cedro à feuille d'argent, ocoté (Guiana Francesa); muena blanca (Peru); lo tamanco. Ajou-hou-há (Caraíbas).

Descrição botânica

"Árvore grande, até 20m de altura e 150cm de diâmetro. Ramos fortes, denso-seríceos, quase cilíndricos ou ligeiramente angulosos. Folhas curto-pecioladas, alternas, esparsas, agudas nas duas extremidades, ou um pouco acuminadas no ápice, até 12cm de comprimento e 25mm de largura, coriáceas, peninervadas, saliente-reticuladas, luzídias na página superior, densamente branco-sedosas na página inferior. Flores dióicas, castanho-amareladas dispostas em panículas piramidais ferrugíneo ou amarelo tomentosas. Fruto baga ovóide de 1cm de comprimento e 7mm de diâmetro, aguda no ápice e com cúpula hemisférica até um terço da altura. Semente carnosa" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O nome do gênero, *Ocotea*, deriva da denominação ocoté, dado à planta *Ocotea guianensis* pelos nativos da Guiana Francesa (Coe-Teixeira, 1980).

As flores dessa espécie possuem pêlos curtos e sedosos (Le Cointe, 1947) e já foram observadas em coloração amarela, verde-amarelada e brancacenta (Vattimo, 1978).

Distribuição

Nativa da Amazônia (Revilla, 2002), distribui-se pelo Amazonas, Amapá e Pará (Ribeiro *et al*., 1979).

Aspectos ecológicos

Segundo Fróes, (1959), *O. guianensis* é o mais comum entre os louros e ocorre tanto nas matas, como nas capoeiras. Para Revilla (2002) ocorre de maneira ocasional na mata de terra firme.

A espécie é citada por Martius (1996) como ocorrente nas margens dos rios do Pará.

Cultivo e manejo

Em experimento, as sementes do louro (*Ocotea* sp.) levaram de 45 a 52 dias para germinar, apresentando apenas 3% de taxa de germinação (Siqueira & Ribeiro, 2001).

Utilização

O. guianensis possui utilização cosmética, fungicida, medicinal, ornamental e para a produção de papel.

COSMÉTICO

O óleo essencial, de aroma agradável, presente na espécie pode ser usado na fabricação de sabonetes, dentifrícios, artigos de perfumaria e cosméticos (Vattimo, 1979).

FUNGICIDA

O extrato vegetal proveniente da espécie mostrou-se ativo contra alguns fungos, de acordo com o trabalho desenvolvido por Barbosa *et al*. (1988a,b).

MEDICINAL

A casca é aromática e excitante (Le Cointe, 1947), e o decocto é resolutivo e empregado sobre abscessos (Plantas..., 2003). Popularmente a infusão da casca aromática também é usada contra abscessos (Marques, 2001). Além disso, a casca possui propriedades anti-reumáticas (Ferrari, 1977).

O decocto das folhas é resolutivo e empregado sobre abscessos (Plantas..., 2003). A infusão das mesmas também serve para esse fim (Marques, 2001).

O fruto encerra um óleo essencial útil contra dores articulares atribuídas ao reumatismo (Vattimo, 1979).

ORNAMENTAL

Le Cointe (1947) cita que a espécie é de uso ornamental devido à notável aparência e cor branca da face inferior das folhas.

PAPEL

Da espécie extrai-se uma pasta celulósica para produzir papel (Marques, 2001), com rendimento de 42,8% (Le Cointe, 1947).

» Informações adicionais

Embora a madeira seja de pouca procura no mercado (Fróes, 1959) é utilizada na construção civil e naval, em obras internas, marcenaria, carpintaria, bem como cepas e tamancos (Vattimo, 1979). Essa madeira é leve, com densidade de 0,44 (Marques, 2001).

O extrato vegetal proveniente da espécie mostrou-se ativo contra algumas bactérias (Barbosa *et al*., 1988a,b).

Dados sócio-culturais

Segundo as pesquisas de Balée (1994), os Waimiri Atroari passam um pedaço de madeira de *O. guianensis* sobre o focinho de um cachorro, ou o prende em sua coleira, com o objetivo de que o animal os ajude em caçadas. Para esse grupo indígena, a madeira dessa espécie possui cheiro semelhante ao de *mahamira*, uma espécie de veado (*Mazama guazoubira*).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Cosmético	Fabricação de sabonetes, dentifrícios, artigos de perfumaria e cosméticos.
-	Extrato	Fungicida	O extrato mostrou atividade contra alguns fungos.l
-	Pasta	Papel	Extração de pasta para celulósica para produzir papel.
Caule	-	Medicinal	A casca possui propriedades anti-reumáticas.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca, aromática e excitante, é resolutiva e empregada sobre abscessos.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca aromática é usada contra abscessos.
Folha	Decocção	Medicinal	A decocção das folhas é resolutiva e empregada sobre abscessos.
Folha	Infusão	Medicinal	A infusão das folhas é usada contra abscessos.
Fruto	Óleo	Medicinal	Óleo essencial útil contra dores articulares atribuídas ao reumatismo.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso ornamental.

Quadro resumo de uso de *Ocotea guianensis* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARBOSA, R. de C.S.B.C.; BARBOSA-FILHO, J.M.; GIESBRECHT, A.M. Pesquisas de substâncias biologicamente ativas de Lauraceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÃNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 1988a. p.74.

BARBOSA, R.C.S.B.C. de; BARBOSA FILHO, J.M.B.; GIESBRECHT, A.M. Pesquisas de substâncias biologicamente ativas de lauraceae. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. **Relatório Técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988b. 97p.

COE-TEIXEIRA, B. Lauráceas do gênero *Ocotea* do estado de São Paulo. **Rodriguésia**, v.32, n.52, p.55-190, 1980.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DIAZ, A.M.P.; DIAS D.P.P.; FERREIRA, Z.S.; GOTTLIEB, O.R.; LIMA, R.A.; CAVALCANTE, S.H. The chemistry of brazilian Lauraceae XLVII. Ferulic esters from *Endlicheria* and *Ocotea* species. **Acta Amazônica**, v.7, n.2, p.292-293, 1977.

FERRARI, G. **Ricerche sulle lauracee del genere *Ocotea* dell' américa latina**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.373-386.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MARQUES, C.A. Importância econômica da família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.195-206, jan./dez. 2001.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de von Martius**: flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. 140p.

PLANTAS Medicinais. **Árvores**. Disponível em: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Network/9003/pmed6.htm>. Acesso em: 18/02/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001, 132p.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae II. **Rodriguésia**, v.30, n.47, p.83-103, 1978.

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae III. **Rodriguésia**, v.31, n.48, p.7–57, 1979.

Ocotea longifolia Kunth

Sinônimos Científicos: *Ocotea opifera* Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | caneleira-de-cheiro, louro-de-cheiro, preciosa-de-caxiuanã (Pará); canela-de-cheiro, louro, louro-abacate, louro-alcatrão, louro-de-capoeira. **Outros Países |** moena blanca.

Descrição botânica

"Árvore grande, de raminhos sulcados, obtuso-angulosos, brancacento-tomentosos. Folhas pecioladas, oblongas, agudas atenuado-acuminadas, até 30cm de comprimento, coriáceas, saliente-reticuladas, glabras e mais ou menos luzídias na página superior e pálidas na inferior. Flores subsésseis, branco-amareladas ou esverdeadas, dispostas em panículas tirsóideas brancacento-tomentosas. Fruto baga ovóide, amarelada, aromática, de 11mm, com cúpula hemisférica verde-escura, coriácea" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Nesta espécie foi observada a existência de flores pequenas, perfumadas e de coloração amarelada, alvacenta ou alvo-amarelada (Vattimo-Gil, 1980).

Distribuição

Nativa da Amazônia (Revilla, 2002), sendo mais comumente encontrada nos estados do Amazonas e Pará (Cruz, 1964).

Aspectos ecológicos

Ocorre em terrenos firmes e arenosos, de capoeira (Revilla, 2002).

Utilização

Dentre os usos conhecidos da espécie, pode ter aplicação em cosméticos, para fins medicinais, como fungicida e inseticida.

COSMÉTICO

O óleo essencial de aroma agradável, presente na espécie, pode ser usado na fabricação de sabonetes, dentifrícios, artigos de perfumaria e cosméticos (Vattimo, 1979).

FUNGICIDA

O extrato vegetal proveniente da espécie mostrou-se ativo contra alguns fungos (Barbosa *et al*., 1988). Da investigação da fração volátil da casca do caule, foi isolado e caracterizado um composto conhecido como asaricina, um derivado fenólico com atividade antifúngica (Lorenzo *et al*., 2001).

INSETICIDA

Da fração volátil da casca do caule, um composto isolado, conhecido como asaricina, também possui atividade inseticida (Lorenzo *et al*., 2001).

MEDICINAL

Da casca perfurada escorre um óleo, que é tido como um poderoso resolvente (Vattimo, 1979). Zoghbi *et al*. (1977) realizaram um inventário da flora odorífera da Amazônia, no qual constataram que a partir da casca de *O. longifolia*, obtém-se um rendimento de 0,5% de óleo essencial.

O óleo dos frutos pode ser utilizado em fricção contra o reumatismo (Balbach, 19--). Através de destilação, extrai-se dos frutos um óleo essencial, volátil, amarelo, transparente, acre-aromático, com cheiro de casca de laranja, considerado como substituto do óleo essencial de limão, muito útil para combater reumatismo, artritismo, paralisias e o beribéri (Corrêa, 1984). Já os frutos amassados com banha de porco, na forma de unguentos, têm efeito contra o beribéri (Corrêa, 1984). Ferrari (1977) também cita que o fruto possui propriedades anti-reumáticas e antiparalíticas.

» Informações adicionais

A madeira é de boa qualidade para a construção civil (Le Cointe, 1947).

Uma análise química dos constituintes voláteis presentes nos óleos essenciais de espécies da família Lauraceae foi realizada por Zoghbi *et al*. (1977). A composição química de *O. longifolia* é derivada clara-

mente das rotas biossintéticas dos ácidos mevalônico e chiquímico e foi incluída no grupo dos alilbenzenos. Foi também observada a presença de safrol (1,7%), dilapiol (15,2%) e cadineno (20,0%) na espécie.

O extrato vegetal proveniente da espécie mostrou-se ativo contra algumas bactérias, de acordo com o trabalho desenvolvido por Barbosa *et al*. (1988).

Dados sócio-culturais

Entre o povo Kubeo, em certas cerimônias, as folhas são queimadas e as cinzas misturadas com o pó das folhas da coca, para potencializar o efeito da coca. A razão para se utilizar as folhas dessa laurácea é explicada pelo gosto agradável que dá à mistura (Schultes, 1983).

De maneira semelhante, os índios da região de Mitú (noroeste da Amazônia) pulverizam os frutos para misturá-los ao pó da coca, em algumas celebrações de danças. Para eles, essa prática realça o "poder" da coca (Schultes & Raffauf, 1990).

Segundo as pesquisas de Balée (1994), os Waimiri Atroari passam um pedaço de madeira de *O. longifolia* sobre o focinho de um cachorro, ou o prende em sua coleira, com o objetivo de que o animal os ajude em caçadas. Para esse grupo indígena, a madeira dessa espécie possui cheiro semelhante ao de maha-mira, uma espécie de veado (*Mazama guazoubira*).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Cosmético	Fabricação de sabonetes, dentifrícios, artigos de perfumaria e cosméticos.
-	Extrato	Fungicida	Possui atividade contra alguns fungos.
Caule	-	Fungicida	O composto isolado da casca, asaricina, possui atividade fungicida.
Caule	-	Inseticida	O composto isolado da casca, asaricina, possui atividade inseticida.
Caule	Óleo	Medicinal	Da casca perfurada escorre um óleo tido como um poderoso resolvente.
Fruto	Óleo	Medicinal	Extraído via destilação, substitui o óleo essencial de limão, muito útil para combater reumatismo, artritismo, paralisias e o beribéri.
Fruto	Unguento	Medicinal	O óleo dos frutos pode ser utilizado em unguentos contra o reumatismo; os frutos amassados com banha de porco, também na forma de unguentos, possuem efeito contra o beribéri.

Quadro resumo de uso de *Ocotea longifolia* Kunth.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

BALBACH. A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: a edificação do Lar, [19--]. 2v.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARBOSA, R. de C.S.B.C.; BARBOSA-FILHO, J.M.; GIESBRECHT, A.M. Pesquisas de substâncias biologicamente ativas de Lauraceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 1988. p.74.

COE-TEIXEIRA, B. Lauráceas do gênero *Ocotea* do estado de São Paulo. **Rodriguésia**, v.32, n.52, p.55-190, 1980.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DIAZ, A.M.P.; DIAS D.P.P.; FERREIRA, Z.S.; GOTTLIEB, O.R.; LIMA, R.A.; CAVALCANTE, S.H. The chemistry of brazilian Lauraceae XLVII. Ferulic esters from *Endlicheria* and *Ocotea* species. **Acta Amazônica**, v.7, n.2, p.292-293, 1977.

FERRARI, G. **Ricerche sulle lauracee del genere *Ocotea* dell' américa latina**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.373-386.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZO, D.; LOAYZA, I.; LEIGUE, I.; FRIZZO, C.; DELLACASS, E.; MOYNA P. Asaricin, the main component of *Ocotea opifera* Mart. Essential oil. **Natural Products Letters**, v.15, n.3, p.163-170, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 16/05/2003.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Ocotea longifolia* Kunth. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 18/04/2004.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. 2v.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXII. Notes, primarily of field tests and native nomenclature, on biodynamic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.3, p.251-272, 1983.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. 2 v.).

VATTIMO, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae III. **Rodriguésia**, v.31, n.48, p.7-57, 1979.

VATTIMO-GIL, I. de. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica das Lauraceae IV. **Rodriguésia**, v.32, n.53, p.9-32, 1980.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. de; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Constituintes voláteis de espécies de Lauraceae. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Caxiuanã. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1977. p.297-304.

Ocotea splendens (Meisn.) Baill.

Nomes Vulgares: Brasil | cedro-cinzento, cedro-pardo, itaúba-pixuna, itaúba-preta, itaubarana-preta, mandioqueira. **Outros Países |** cèdre gris (Guiana Francesa).

Descrição botânica

"Árvore grande, de até 25m de altura; casca cinérea; ramos amarelado-tomentosos no ápice. Folhas pecioladas, esparsas, elípticas, estreito-longo-acuminadas no ápice e agudas na base, até 14cm de comprimento e 53mm de largura, peninervadas, rígidas, vernicosas na página superior e ocráceo-opacas na inferior, glabras. Flores dióicas, tomentosas, dispostas em corimbos axilares" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Segundo Corrêa (1984), popularmente são conhecidas as variedades pixacatinga, roxa, surubim e xirica.

Distribuição

Esta espécie ocorre na Amazônia (Corrêa, 1984) e Guiana Francesa (The New York Botanical Garden, 2004).

Utilização

O. splendens é utilizada, até o momento, apenas para fins medicinais.

MEDICINAL

A casca é amarga e é empregada como tônica e antidiarréica (Ferrari, 1977; Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira é usada para obras imersas, podendo também ser destinada à construção naval e civil e também em marcenaria (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca amarga é tida como tônica e antidiarréica.

Quadro resumo de uso de *Ocotea splendens* (Meisn.) Baill.

Bibliografia

COE-TEIXEIRA, B. Lauráceas do gênero *Ocotea* do estado de São Paulo. **Rodriguésia**, v.32, n.52, p.55-190, 1980.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRARI, G. **Ricerche sulle lauracee del genere *Ocotea* dell' américa latina**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.373-386.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **MOBOT. W3 TROPICOS**. Specimen database. *Ocotea splendens* (Meisn.) Baill.. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 02/08/2004.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Ocotea splendens*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/04/2004.

Lecythidaceae

Autor:

Artur Orelli Paiva

Allantoma lineata (Mart. & O. Berg) Miers.

Nomes Vulgares: Brasil | castanha-da-serra, castanheiro-da-serra, ceru, cheru, churu, jequetibá, ripeiro-cheru, ripeiro-xeru, seru, tauari (Pará); tauary, xurú. **Outros Países |** tabari (Venezuela); skittle-nut (Inglês).

Descrição botânica

"Árvore frequentemente grande, 12-30m de altura e 20cm de diâmetro. Casca vermelho-escura, verrucosa, fendida longitudinalmente. Folhas alternas, simples, curto pecioladas, coriáceas, ovadas, elípticas, raramente lanceoladas, agudas ou caudado-acuminadas no ápice, arredondadas ou agudas na base, serradas, com nervuras secundárias ascendentes, as dorsais salientes e as ventrais impressas; quando jovens apresentam coloração violáceo-pardacento-escura. Flores alvas ou amareladas, pequenas, dispostas em panículas robustas; estames numerosos dispostos em urcéolo campanulado com ostíolo oblíquo. Fruto pixídio grande de forma variável, com 15-18cm de comprimento, quando maduro de coloração castanha. Sementes comprimidas, desprovidas de alas" (Guimarães *et al*., 1993).

Distribuição

Ocorre nos estados do Amazonas e Pará (Guimarães *et al*., 1993). Le Cointe (1947) registrou a ocorrência da espécie em Belém, na Estrada de Ferro de Bragança, Ilhas e Estuário do Amazonas.

Aspectos ecológicos

Cresce à margem de rios, igapós, várzeas ou lugares pantanosos (Guimarães *et al*., 1993).

Conforme registros de Penna (1937), a espécie compõe a floração de outono, entre 22 de março e 21 de junho. Segundo Guimarães *et al*. (1993), floresce de janeiro a março e outubro a dezembro. Em outubro e dezembro a floração apresenta-se mais proeminente (Prance & Mori, 1979), sendo a frutificação de junho a dezembro (Guimarães *et al*., 1993). Nas margens dos canais de Breves e nos igapós de Utinga nota-se folhagem nova, de bonita cor castanho-violácea (Le Cointe, 1947).

A. lineata apresenta comportamento recalcitrante quanto ao armazenamento das sementes, ou seja, não suportam dessecamento e estão inseridas num grupo que geralmente é sensível à baixa temperatura (Carvalho *et al*., 2001).

Segundo Porto (1936), das mudas de *A. lineata* levadas para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1923, provenientes de Belém do Pará, apenas uma se encontrava viva, já constituindo uma árvore de regular desenvolvimento e, que anualmente florescia (maio), sem ter ainda produzido um só fruto.

Utilização

Quanto aos usos de *A. lineata* pode-se destacar o seu emprego como alimento humano, papel entre outros.

ALIMENTO HUMANO

As sementes do cheru são comestíveis (Le Cointe, 1947).

PAPEL

Melo & Alves (1977) concluíram que o cheru reúne excelentes características que podem ser utilizadas na fabricação de polpas para papel isoladamente ou em mistura.

OUTROS

Na Venezuela a casca de *A. lineata* é usada como envoltório de cigarros (Prance & Mori, 1979).

» Informações adicionais

A madeira é empregada em caixotaria e cepas de tamancos (Le Cointe, 1947; Guimarães *et al*., 1993). Apresenta-se dura, amarelo-pardacenta, pesada, pouco lustrosa e com textura média (Guimarães *et al*., 1993).

Nos testes realizados por Rocha *et al*. (1968) não foi diagnosticada a presença de alcalóides para a espécie.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Outros	A casca é usada como envoltório de cigarros.
Caule	Fibra	Papel	Excelentes características para produzir polpa para papel.
Semente	-	Alimento humano	As sementes são comestíveis.

Quadro resumo de uso de *Allantoma lineata* (Mart. & O. Berg) Miers.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1993. 198p.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Banco de dados de madeiras brasileiras**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/lpf/madeira/caracteristicas.php?ID=5&caracteristica=33>. Acesso em: 26/06/2004.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MELO, C.F.M. de; ALVES, S. de M. Possibilidades papeleiras de algumas espécies da região amazônica. In: MELO, C.F.M. de; ALVES, S. de M. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.292. (Trópicos úmidos. Resumos informativos, 2).

MONTEIRO-SCANAVACCA, W.R. Vascularização floral em Lecythidaceae comparadas com a de famílias relacionadas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.413-434.

MORI, S.A.; PRANCE, G.T. **Lecythidaceae part II**: the zygomorphic-flowered new world genera (*Couroupita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweilera*, & *Lecythis*); with a study of secondary of neotropical lecythidaceae. New York: The New York Botanical Garden, 1990. 375p. (Flora Neotropica. Monograph, 21 II).

PENNA, L. de A. Floração de outono. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T.; MORI, S.A. **Lecythidaceae part I**: The Actinomorphic-flowered New World Lecythidaceae. (*Asteranthos*, *Gustavia*, *Grias*, *Allantoma* & *Cariniana*). New York: New York Botanical Garden, 1979. 270p. (Flora Neotropica, Monograph, 21).

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

Couratari guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | tauarí. Hontoneakusisi (Yanomamo). **Outros Países |** coco blanco, coco cabeyo, coco manteco, guasco (Colômbia); wadara (Guiana); ingui-pipa, mahot-cigare (Guiana Francesa); coco, coco de mono, coquito (Panamá); ingipipa, kalioe oelemaliti, ksipoeloe oelimari, watara (Suriname); cachimbo, capa de tabaco, coco de mono, tapa tabaco (Venezuela); copo hediondo.

Descrição botânica

"Árvore até 50m de altura, o tronco com sapopema acima de 7m, os ramos jovens curtamente tomentosos, brevemente tornando-se glabros com a idade. Lâmina foliar oblonga, obovado-oblonga a elíptica, 8-19cm x 4-10cm, espessamente coriácea, glabra acima ou com pubescência esparsa ereta e caduca, com pubescência estrelada densa tomentosa abaixo; nervura central plana ou impressa acima, proeminente abaixo, tomentosa estrelada em ambas as faces; veias secundárias 16-22 pares, plana a levemente impressa acima, extremamente proeminente e pubescente abaixo, a venação terciácia extremamente proeminente e reticulada abaixo; ápice arredondado retuso ou curtamente e largamente obtuso-acuminado; base arredondada a largamente subcuneada; margens inteiras; pecíolo 13-25mm de comprimento, tomentoso-pubérulo, levemente canaliculado, não alado. Inflorescências terminais ou axilares, panículas pouco-ramosas ou racemos, a raque e ráquila tomentosas, as brácteas lanceoladas, caducas, pubérulas, até 13mm de comprimento; pedicelos 1-2cm de comprimento, pubérulos. Flores quando desfolhadas; hipântio campanulado, 2-3mm de comprimento; lobos do cálice triangular-ovado, 3-4mm de comprimento, pubérulo em ambas faces, as margens ciliadas; pétalas oblongo-espatuladas, 2-3cm de comprimento, levemente cuculadas no ápice, tomentosas no exterior, pubérulas dentro, ciliadas no ápice, púrpuras; androceu rosa-púrpura, esparsamente pubescente, cerca de 3,3cm de comprimento, o anel estaminal cerca de 12mm em diâmetro, o exterior do capuz sem apêndices, os estames 15-25, inseridos ao redor do anel estaminal em uma linha simples, poucos quase formando uma segunda linha. Frutos cilíndricos, preferencialmente triangulares em corte transversal, mais largos no meio, 12-17 x 6cm, macios e lenticelados na parte externa, o pericarpo cerca de 4mm de espessura, duro e lenhoso, o anel calicino cerca de 15mm abaixo do ápice, com leve aresta em poucos lugares ao redor do perímetro; opérculo tenuamente sulcado radialmente, sem depressão central, a columela triangular, 3-sulcada. Sementes oblongo-lanceoladas, simétricas" (Mori & Prance, 1990).

» Informações adicionais

Cotilédones das plântulas redondos, 2-4cm de comprimento, as primeiras folhas alternas, oblongo-elípticas (Mori & Prance, 1990).

Distribuição

A espécie é encontrada na Costa Rica, Panamá e Colômbia, além de Venezuela e Guianas até a Amazônia brasileira (Mori & Prance, 1990). Abrange também países como Peru, Suriname (Jiménez, 1999) e Equador (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Ocorre em florestas de terra firme da Amazônia Central (Lepsch-Cunha *et al*., 1999), em matas de várzea, igapó, baixios, margem de rios e igarapés (Oliveira *et al*., 1991). Distribuída nas florestas montanhosas da Costa Rica e florestas de diversos tipos da Venezuela (Mori & Prance, 1990).

É uma arvore que geralmente alcança posição de dossel superior ou emergente nas florestas (Parrota *et al*., 1995). Encontra-se em elevações baixas a baixo-medianas, entre 50-600m de elevação, em formações de bosque úmido e muito úmido sempre verde, com precipitação superior a 3500mm anuais. Geralmente cresce em colinas ou áreas bem drenadas que não excedem a 30% (Jiménez, 1999).

A floração dá-se quando a planta está desprovida de folhas, de junho a fevereiro, e mais abundantemente de setembro a novembro (Mori & Prance, 1990). Na Península de Osa (Costa Rica), a floração ocorre nos meses de agosto e setembro e a frutificação desde janeiro até maio (Jiménez, 1999).

Lepsch-Cunha (1993) observou que *C. guianensis* apresentou uma densidade baixa (0,067 indivíduos/ha), numa área de estudo de 385 ha, com árvores chegando a 40 - 50 metros de altura, localizados em floresta de terra firme, no Projeto Dinâmica Biológica dos Fragmentos Florestais (PDBFF) em Manaus - AM.

» Informações adicionais

Atualmente é uma espécie ameaçada, explorada na Península de Osa, Costa Rica. Encontra-se, portanto, protegida na Área de Conservação Osa (Parque Nacional Corcovado, Reserva Florestal Golfo Dulce, Estação Biológica Marenco) e Área de Conservação Pacífico Central (Reserva Biológica Carara, Zona Biológica Carara, Zona Protetora da Cangreja-Puriscal) (Jiménez, 1999).

Cultivo e manejo

C. guianensis reproduz-se por sementes, embora não se tenha ainda realizado testes de germinação em viveiro (Jiménez, 1999).

A espécie é tolerante à sombra na etapa de plântula e com frequência alcança o dossel do bosque. Associa-se com *Peltogyne purpurea*, *Caryocar costaricense* e *Brosimum utile*, entre outras. Apesar de possuir uma alta produção de frutos, a regeneração é baixa, havendo poucos indivíduos com idades intermediárias (Jiménez, 1999).

Utilização

A utilização de *C. guianensis* define-se como cordoaria, medicinal, entre outros.

CORDOARIA

A entrecasca do caule é empregada na confecção de cordoalha grossa (Oliveira *et al*., 1991).

MEDICINAL

A casca do tauarí é empregada em banhos para crianças (Amorozo & Gely, 1988).

OUTROS

A casca do tauarí é utilizada em cigarros de pajé (Amorozo & Gély, 1988). Foi muito utilizada no norte do Brasil para esse fim, sendo hoje empregada como papel de cigarros pelos índios Ka'apor (Balée, 1994).

» Informações adicionais

C. guianensis é empregada como madeira de construção (Parrota *et al*., 1995), a qual possui boas propriedades, sendo moderadamente pesada, com peso específico de 0,49 e coloração avermelhada a amarelo-pálida (Jiménez, 1999). A entrecasca do caule é empregada na confecção de atracação de caibros e palhas (Oliveira *et al*., 1991). Segundo Jesus *et al*. (1998), a madeira de *C. guianensis* tem uma durabilidade, quanto a fungos e térmitas, menor do que dois anos.

Dados sócio-culturais

Os cigarros enrolados com a casca de *C. guianensis* são empregados em rituais religiosos indígenas (Oliveira *et al*., 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Cordoaria	Fabricação de cordas fortes.
Caule	Outra	Medicinal	A casca é empregada em banhos para crianças.
Caule	-	Outros	A casca é utilizada em cigarros de pajé; hoje é empregada como papel de cigarros pelos índios Kaapor.

Quadro resumo de uso de *Couratari guianensis* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL (França). **Nouvelles essences commercialisables D'Amerique Latine**. Tauari. Nogent-sur-Marne: Centre Technique Forestier Tropical, 1991. 78p.

JESUS, M.A.; MORAIS, J.W.; ABREU, R.L.S.; CARDIAS, M.F.C. Natural durability of 46 Amazonian timber species in contact with soil in a forest environment. **Scientia Forestalis**, v.54, p.81-91, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/09/2005.

JIMÉNEZ, Q. **Espécies de Costa Rica – *Couratari guianensis* Aubl**. INBIO - INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDADE. Unidades Básicas de Información. Costa Rica, 1999. Disponível em: <http://darnis.inbio.ac.cr/ubis/FMPro?-DB=UBIPUB.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=2163&-Find>. Acesso em: 02/09/2005.

LEPSCH-CUNHA, N. Distribuição espacial e filológica de *Couratari guianensis* Aublet e *Couratari multiflora* (J.E. Smith) Eyma (Lecythidaceae) na Amazônia Central – Manaus, Am.). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2. p.758.

LEPSCH-CUNHA, N.; KAGEYAMA, P.Y.; VENCOVSKY, R. Genetic diversity of *Couratari multiflora* and *Couratari guianensis* (Lecythidaceae): consequences of two types of rarity in central Amazonia. **Biodiversity and Conservation**, v.8, n.9, p.1205-1218, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/02/2005.

MORI, S. A.; PRANCE, G. T. **Lecythidaceae part II**: the zygomorphic-flowered new world genera (*Couroupita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweiler* & *Lecythis*); with a study of secondary of neotropical lecythidaceae. New York: The New York Botanical Garden, 1990. 375p. (Flora Neotropica. Monograph, 21 II).

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. Belém: **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Couratari guianensis* Aubl. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/11/2004.

Couratari tauari O. Berg.

Nomes Vulgares: Brasil | estopa-de-canoa, tauarí. **Outros Países |** macho cigarre (Guiana Francesa); llantama (Peru); tabari (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvore até 20m de altura, o tronco sem sapopemas, os ramos novos pubérulos, brevemente glabros. Lâmina foliar ovada a oblongo-ovada, 8-15 x 3,5-8cm, coriácea, glabra acima, com poucos pêlos estrelados distribuídos esparsamente abaixo; nervura central promínula acima, proeminente abaixo, glabra, nervuras secundárias 9-17 pares, planas a promínulas acima, proeminentes e glabras abaixo, a venação terciária apenas levemente promínula; ápice arredondado, agudo ou curtamente acuminado; base arredondada a subcuneada; margem inteira ou fracamente crenulada, levemente ondulada; pecíolo 10-25mm de comprimento, esparsamente pubérulo quando jovem, canaliculado, não alado. Inflorescência terminal ou axilar, racemo, até 5cm de comprimento, a raque marrom-escuro tomentulosa; pedicelos acima de 7mm de comprimento, marrom-escuro enegrecido, tomentulosos. Flores com hipanto campanulado, cerca de 4mm de comprimento; lobos do cálice amplamente ovado, arredondado, escurecido tomentoso em ambos as superfícies, as margens ciliadas; pétalas oblongas, 2,5-3cm de comprimento, pubérulas da parte externa para a base, glabras na porção superior e dentro, branca na base, amarela acima; androceu esparsamente pubérulo, purpúreo, cerca de 4cm de comprimento, o anel estaminal 12mm em diâmetro, o exterior do capuz sem apêndices estéreis, os estames cerca de 18-22, usualmente inseridos em 2 filas, especialmente para a lígula. Fruto campanulado mais amplo no ápice, afilado para a base acima do meio, 7-10,5 (excluindo o pedúnculo) x 3-4,5cm de amplitude no ápice, pericarpo duro e lenhoso, lenticelado no exterior, cerca de 2mm de espessura, o anel calicino cerca de 10-20mm abaixo do ápice, marcado por estria levemente proeminente ondulada ao redor do perímetro; opérculo côncavo, com uma protrusão central, radialmente sulcada, a columela triangular, cerca de 6cm de comprimento. Sementes oblongas, simétricas, 5,5 x 2cm" (Mori & Prance, 1990).

» Informações adicionais

A palavra tauari é de origem tupi (Medina, 1959). *C. tauari* está entre doze espécies da família Lecythidaceae cuja vascularização floral foi estudada por Monteiro-Scanavacca (1977), revelando ser homogênea e bem definida, de um modo geral.

Distribuição

Nativa da América do Sul e Central (Medina, 1959). Ocorre no Amazonas e Guianas, conforme Corrêa (1984).

Aspectos ecológicos

A espécie ocorre em áreas de terra firme (Le Cointe, 1947; Revilla, 2002). A floração foi observada em maio e dezembro e a frutificação em julho e outubro (Mori & Prance, 1990).

Utilização

C. tauari é usada para cordoaria e também possui a função têxtil, entre outras.

CORDOARIA

O líber, laminado e branco, é muito fino e resistente, de onde se extraem lâminas delgadas que são raspadas e secas. Cortadas em filamentos, são torcidas em fios para confecção de cordas fortíssimas (Medina, 1959).

TÊXTIL

A população nativa do Alto Rio Negro e do Alto Orenoco usam as lâminas, provenientes do líber, como vestimenta e para tecidos caseiros (Medina, 1959).

Os índios da América do Sul usavam o tauari e outras espécies do mesmo gênero para fabricarem panos a partir da casca (Hill, 1952).

OUTROS

As lâminas finas, oriundas do líber, depois de lavadas para tirar o amargor, são empregadas para papel de cigarro (Medina, 1959). Com esse material, os indígenas preparam folhas delgadas que substituem o papel para cigarros (Le Cointe, 1947).

» Informações adicionais

A madeira é boa para marcenaria (Le Cointe, 1947; Revilla, 2002).

Informações econômicas

Não há procura no mercado para o tauarí (Fróes, 1959).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Cordoaria	Do líber são extraídas lâminas para a confecção de cordas fortíssimas.
Caule	-	Outros	Do líber são extraídas lâminas para papel de cigarros.
Caule	-	Têxtil	Do líber são extraídas lâminas para vestimentas e tecidos caseiros.

Quadro resumo de uso de *Couratari tauari* O. Berg.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

HILL, A.F. **Economic botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill book company, 1952. 560p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MONTEIRO-SCANAVACCA, W.R. Vascularização floral em Lecythidaceae comparadas com a de famílias relacionadas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.413-434.

MORI, S. Diversificação e conservação das Lecythidaceae neotropicais. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.1, p.45-68, 1990.

MORI, S.A.; PRANCE, G.T. **Lecythidaceae part II**: the zygomorphic-flowered new world genera (*Couroupita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweilera* & *Lecythis*); with a study of secondary of neotropical lecythidaceae. New York: The New York Botanical Garden, 1990. 375p. (Flora Neotropica. Monograph, 21 II).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

Couroupita guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | castanha-de-macaco (Amazonas e Pará); cuia-de-macaco (Pará); abricó-de-macaco; amêndoa-dos-andes; cacaracuia; castanheiro-de-macaco; cuité-bravo; macacarecuia. **Outros Países |** boesi, bosch-kalabas, boskelebas, kalabasi, koppe-jewadaballi, (Alemanha e Holanda); boshkalabas (América Central); bala-de-cañón (Cuba); aiauman, bale de cañon, coco-de-mono, cuirana, granadillo, moke, mucururu (Espanha); abricot-de-singe, abricot sauvage, arbreà-bombes, arbre à boulet de canon, bonhe de canon, boulet-de-canon, calabasse colin, colin (França); cannon-ball-tree (Grã Bretanha e Guiana); boulet de canon (Guiana Francesa); aiauman, avahuma, avahuma (Peru); muco, mucuritri, mucurutu (Venezuela); ayahumo; aya uma.

Descrição botânica

"Árvore de até 35m de altura, os ramos jovens esparsamente pubérulos, brevemente tornando-se glabros. Folhas em grupos terminais de 7-23; lâminas oblongas, (6-)8-31(-57) x 3-10cm, usualmente mais amplas próximo ou levemente acima do meio, cartácea, glabra acima, glabra abaixo, exceto na venação e nas axilas das veias secundárias, ou esparsamente puberulosas; nervura central plana ou promínula acima, proeminente e usualmente pubérula ou hirta, raramente glabra abaixo; veias laterais 15-25 pares, promínulas acima, proeminente abaixo, usualmente com massa hirsuta de pêlos na junção com a nervura central; ápice usualmente agudo ou obtusamente acuminado ou raramente longo-acuminado; base cuneada; margens inteiras, levemente onduladas e frequentemente com numerosos dentes glandulares diminutos no final das nervuras; pecíolos 5-30mm de comprimento, achatados acima, não alados, hirto ou esparsamente puberuloso-glabrescente. Inflorescência ramiflora ou, predominantemente, cauliflora, racemosa quando jovem, frequentemente tornando uma panícula de racemos quando jovem, produzindo flores no ápice e próximo do ápice, até 3,5m de comprimento, pendentes em todo o caule, a raque esparsamente pubérula próximo ao ápice, tornando-se glabra para a base; pedicelos 12-60mm de comprimento, pubérulos a glabrescentes. Flores 5-6cm de diâmetro; lobos do cálice amplamente triangulares, arredondados no ápice, cerca de 5mm de comprimento, glabros a esparsamente pubérulo no exterior, as margens ciliadas; pétalas oblongas, 30-50mm de comprimento, glabras exceto por alguns pêlos esparsos na margem, vermelho amarelo tingido no exterior, vermelho forte a rosado dentro; anel estaminal 20mm de amplitude, com 600-700 estames em curtos filamentos, os estames bem estendidos para cima da lígula, mas o meio da lígula sem estames, capuz vermelho a rosa, com 180-220 estames no comprimento, filamentos mais grossos que os estames do anel, poucos filamentos frequentemente unidos em lígulas com 3-6 anteras, alguns filamentos estéreis presentes; hipanto campanulado, 5-10mm de comprimento, o estilo diminuto, não bem diferenciado do topo do ovário. Frutos usualmente globosos, mas alguns mais amplos que longos ou mais longos que amplos, diâmetro transversal 12-23,6cm, diâmetro longitudinal 12-23,4cm; o exocarpo crustáceo, opaco, lenticelado, o anel calicino cerca de 9cm de diâmetro, inserido 1-5cm abaixo do ápice, usualmente em cerca de 1cm a partir do ápice, com seis sobresalientes fragmentos de lobos do cálice persistindo, a polpa fibrosa, não esponjosa quando seca. Sementes 82-295 por fruto, levemente pilosas a glabrescentes no exterior (Mori & Prance, 1990).

Informações adicionais

O fruto grande, por ser apreciado pelos macacos deu origem ao nome popular da espécie (Soares, 1994). Schoenberg (1980) classifica os frutos como: eucarpo, drupóide, drupáceo, drupisarcídio.

Distribuição

A castanha-de-macaco (*Couroupita guianensis* Aubl.) é nativa da Amazônia (Aguiar Sobrinho, 1999), onde aparece por toda a região (Lorenzi, 1992). Loureiro *et al*. (1977) citam que é mais frequente no estado do Pará (ilha de Marajó, Lago Salgado e Estuário).

Encontra-se distribuída no norte da América do Sul, da América Central e das Antilhas (Medina, 1959). Mori & Prance (1990) mencionam a ocorrência na Costa Rica, Panamá, Colômbia, Equador, Venezuela e das Guianas ao Pará, no Brasil. De acordo com estes autores, a distribuição natural é difícil de ser determinada porque a espécie tem sido extensivamente cultivada como ornamental.

» Informações adicionais

C. guianensis foi introduzida em Cuba, onde a sua cultura assumiu enorme interesse (Ferrão, 1999).

Aspectos ecológicos

Planta decídua, heliófita, higrófita, característica de terrenos inundáveis da beira de rios e igapós em toda a Amazônia. Apresenta uma dispersão ampla, porém em baixa densidade populacional (Lorenzi, 1992). Medina (1959) cita que é comum no igapó do Salgado, do Estuário do Amazonas.

Floresce durante um longo período do ano (setembro-março) (Lorenzi, 1992), com as inflorescências se desenvolvendo ao longo do tronco (Soares, 1990). As brotações ocorrem de outubro a março (Soares, 1994).

Segundo Ormond *et al*. (1982), a flor de *C. guianensis* é odorífera e em trabalho realizado por meio de observações comparativas entre flores abertas e botões florais 13 horas antes da antese revelou-se a presença de amido nas células do mesófilo e abundância de óleo nas células epidérmicas e nas células-guarda dos estômatos. O elemento responsável pela atração dos insetos é o capuz, única fonte de alimento, onde os osmóforos são mais evidentes. Em experimentos, Knudsen & Mori (1996) observaram que as flores produziram maiores quantidades de compostos voláteis durante a manhã quando comparado com o final da tarde e início da noite.

Conforme observações do comportamento de insetos visitantes de *C. guianensis* realizado por Piña-Rodrigues *et al*. (1999), por 10 dias completos, entre 6 e 18h, em dez exemplares cultivados no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, constatou-se que a espécie foi visitada principalmente por abelhas. Os indivíduos de *Apis mellifera ligustica* receberam destaque, por andarem de um lado pro outro, muito rapidamente, e ao adentrarem na flor tocarem os estames com o dorso. Este fator contribui para a polinização da espécie, pois a abelha coleta pólen durante a visita, tocando a sua parte dorsal contra as anteras e depois a área do estigma. À medida que se eleva a temperatura do ambiente, diminuem as visitações.

Na Índia a floração ocorre durante o ano, principalmente em fevereiro e março. Observou-se que das várias espécies que visitam as flores, a polinização cruzada efetiva foi conseguida com *Xylocopa latipes* e *X. pubescens* (Aluri & Reddi, 1993).

Os frutos amadurecem em dezembro-março (Lorenzi, 1992). Possuem sementes comestíveis para os animais (Loureiro *et al*., 1977). Os frutos são apreciados pela cutia, paca (Cunha & Almeida, 2002) e macacos (Soares, 1990).

» Informações adicionais

Andrade *et al*. (2000) encontraram que os maiores componentes voláteis das flores foram o linalol (21,5%), eugenol (18,9%) e (E,E)-farnesol (16,1%). Um estudo na Malásia verificou que os principais constituintes voláteis das flores foram o eugenol (41,6%), linalol (14,9%), (E,E)-farnesol (10,3%) e nerol (9,8%) (Wong & Tie, 1995).

Cultivo e manejo

Planta extremamente tolerante a condições ecológicas diversas (Soares, 1982), e, apesar de ser uma planta amazônica de solos brejosos, desenvolve-se muito bem em terrenos secos do Centro Sul do país (Lorenzi, 1992). Multiplica-se facilmente por sementes (Lorenzi & Mello Filho, 2001), produzindo anualmente grande quantidade viável, onde um quilograma contém aproximadamente 3.500 unidades. A viabilidade em armazenamento das sementes é superior a quatro meses (Lorenzi, 1992).

Os frutos devem ser coletados no chão, logo após sua queda espontânea. As sementes retiradas da massa mucilaginosa contida nos frutos quebrados manualmente, devem ser lavadas em água corrente dentro de uma peneira. Em seguida, devem ser expostas ao sol para secagem (Lorenzi, 1992).

Para a produção de mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, e sem nenhum tratamento, em canteiros semi-sombreados ou diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso. A emergência ocorre em 8-15 dias e, a taxa de germinação normalmente é superior a 80% nas primeiras semanas da colheita. As mudas de canteiro, então, seguem replantadas para embalagens individuais quando alcançam 6-10cm e, levadas para plantio no local definitivo quando com 5-7 meses de idade. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado rápido, podendo alcançar 3,5m de altura aos dois anos (Lorenzi, 1992).

Estudando a secagem, desinfestação e germinação de sementes de *C. guianensis*, Cunha *et al*. (1990) concluíram que as sementes claras, provenientes de frutos fechados (coletados ainda na árvore) apresentaram valores de germinação significativamente maiores que os de sementes escuras, originárias de frutos rachados (coletados imediatamente após sua queda), 86,15% e 73,92%, respectivamente. Além disso, a secagem em estufa ventilada a 50ºC, até o período de 90 minutos, não foi prejudicial à germinação e a desinfestação da semente com hipoclorito de sódio (tratamento pré-germinativo), não deve ser conduzido, uma vez que todos os tratamentos apresentaram valores inferiores ao controle.

A germinação *in vitro* e o desenvolvimento de plântulas foi conseguido usando embriões excisados de frutos da mesma idade, cultivados em meio MS com metade dos sais, suplementado com um baixo nível de citocinina benziladenina (0,1mg/litro). Cerca de 95% dos embriões cultivados se desenvolveram em plântulas e depois do enrijecimento as plântulas foram levadas para o viveiro e para o campo e tiveram 100% de sobrevivência (Muniswamy & Sreenath, 2000).

Utilização

C. guianensis possui diversos usos, tais como: alimento animal e humano, cordoaria, cosmético, medicinal, ornamental, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Os frutos são comestíveis pelo gado (Porto, 1936). Os frutos de *C*. var. *surinamensis* são usados para alimentar frangos (Duke & Vasquez, 1994).

ALIMENTO HUMANO

A polpa do fruto é comestível, apesar de pouco agradável, e que com o passar dos dias torna-se líquida, de cheiro ácido e cor vinosa (Le Cointe, 1947; Gomes, 1977). Portanto, quando os frutos caem e a polpa apodrece, desenvolve um cheiro verdadeiramente insuportável (Ferrão, 1999). As sementes são comestíveis (Soares, 1982).

CORDOARIA

O líber fornece fibras utilizadas para cordoalha rústica (Medina, 1959) e boa estoparia (Le Cointe, 1947; Medina, 1959; Loureiro *et al*., 1977).

COSMÉTICO

Os frutos esféricos e grandes contêm uma polpa que serve como um eficaz depilatório (Arbelaez, 1975).

MEDICINAL

Planta empregada como contraceptivo, antálgico muscular, antálgico dental, antiinflamatório, antireumático, fungicida, antiviral, contra dermatoses, acaroses, amenorréia e gastralgias (Delgado *et al*., 1997). Os “Piro” usam a variedade *surinamensis* para tratar dermatoses (Duke & Vasquez, 1994). A casca também é usada para tratar doenças de pele (Anjaneyulu & Rao, 1998).

A castanha-de-macaco é empregada como analgésico dental, administrando-se localmente a gema foliar macerada (Delgado & Sifuentes, 1995). Os nativos ao longo do Rio Tigre preenchem as cavidades dos dentes com o broto foliar da variedade *surinamensis* para aliviar as dores (Duke & Vasquez, 1994). Flores (1984) cita que os índios do Rio Tigre utilizam também para o mesmo fim, as folhas jovens. Segundo Revilla (2002), as folhas são empregadas contra dor de dente. No Peru, as folhas são comercializadas para fins medicinais (Nalvarte *et al*., 1999).

Como contraceptivo, no Peru, recomenda-se o fruto verde (mediano), cozido em dois litros de água até que se reduza à metade. A administração é feita por meio da aplicação de lavagens vaginais diluindo o preparado em água tíbia, antes ou depois da menstruação, uma vez ao dia, durante 4 a 5 dias. Indica-se também o uso do fruto, preparando o medicamento a partir da extração do suco do fruto, tomado em duas gotas diárias depois da menstruação, durante seis dias consecutivos do mês (Delgado *et al*., 1997).

ORNAMENTAL

É uma árvore bastante ornamental devido a sua folhagem e racemos florais que nascem pelo tronco (Arbelaez, 1975), dando a impressão de uma imensa coluna ornamentada (Soares, 1982), cujo perfume intenso é sentido à distância (Soares, 1990, 1994).

Lorenzi (1992) chega a citar que *C. guianensis* em florescimento é um dos espetáculos mais belos e curiosos da natureza, com o tronco virtualmente cheio de flores. Sendo assim, vem a ser uma das mais belas árvores brasileiras, e já é bastante cultivada, sendo recomendada para enfeitar parques e jardins (Rizzini & Mors, 1976). Por ser uma árvore muito curiosa e ornamental, é indicada para plantios isolados em grandes jardins ou na arborização urbana de regiões tropicais e subtropicais. A queda de seus pesados frutos, no entanto, é um inconveniente, pois podem causar acidentes, além do mau cheiro que exalam enquanto apodrecem no chão (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

OUTROS

Os frutos vazios são do tamanho da cabeça de uma criança e usados como utensílios domésticos (Ferrão, 1999). Na mata, os frutos são úteis como cuias para tomar líquido pelos mateiros, caçadores ou habitantes do interior (Aguiar Sobrinho, 1999).

A casca do caule é usada como ingrediente da bebida conhecida como ayahuasca, junto com outras plantas (Luna, 1984).

» Informações adicionais

A madeira é leve, com densidade de 0,42g/cm³ (Lorenzi, 1992), pode ser utilizada para caixotaria (Soares, 1990). Revilla (2002) cita o emprego da madeira para molduras e marcenaria e Lorenzi (1992), para a fabricação de brinquedos embalagens leves, folhas faqueadas para compensados, raquetes, moldes para fundição, artefatos leves e outros.

No trabalho desenvolvido por Andrade & Carvalho (1998) para identificação da potencialidade energética de oito espécies florestais, foi constatado que o abricó-de-macaco, após análise química, pode ser utilizado para a produção de insumos energéticos. No entanto, a análise química do carvão não indicou uma produção favorável para esse fim, visto que a espécie apresentou um dos menores valores médios para a densidade básica do lenho e certamente apresentaria baixa densidade e elevadas porosidade, friabilidade e higroscopicidade.

O estudo fitoquímico do fruto de *C. guianensis* apresentou esteróides livres, quinonas, antraquinonas e

hidróxido benzóico (Delgado *et al*., 1997).

Em estudos de Lago *et al*., 1986/87) as sementes apresentaram teor de óleo de 29,4%. Assim, a espécie pode ser considerada oleaginosa e com predominância de ácido linoléico (> 80%). No trabalho de Bentes *et al*. (1980), a análise do óleo extraído da amêndoa da castanha-de-macaco revelou 29,5% de um óleo com η40º igual a 1,4730 (índice de refração); I.I. igual a 108,9 (índice de iodo); I.A. igual a 0,10 (índice de acidez); e I.S. igual a 199,0 (índice de saponificação). Além disso, apresentou a seguinte composição de ácidos graxos por cromatografia gás-líquido: palmítico (7,02%), palmitolêico (3,37%); esteárico (8,02%), oléico (11,71%); linoléico (59,21) e linolênico (10,65%). Existe uma semelhança entre o óleo da cantanha-de-macaco e os óleos de soja e açafrão, tomando-se como referencial os ácidos graxos.

A composição química de *C. guianensis*, baseada em 100g da parte comestível das sementes, apresentou como componentes principais: água (15g); proteína (17g); gordura (30g); carboidratos (35g); cinzas (3g). Além disso, a análise revelou os seguintes ácidos graxos: 220mg de ácido caprílico; 20mg de ácido cáprico, 3mg de ácido láurico; e 80mg de ácido mirístico (Andrade *et al*.,1999). Bergman *et al*. (1985) isolaram um componente químico amarelado dos frutos da espécie denominado 6,12-dihydro-6,12-dioxoindolo-[2,1-b]quinazoline (tryptanthrina).

Estudos químicos indicaram a presença, na casca, de um novo ketosteroide, couroupitone, em adição ao beta-amyrin, beta-amyrone, beta-amyrin acetato, stigmasterol, ergosta-4-6,8(14), 22-tetraen-3-one, beta-sitosterol e seu glicosídeo. A estrutura da couroupitone foi estabelecida, sendo: stigmasta-4,23(E)-dien-3-one (Anjaneyulu & Rao, 1998).

Dados sócio-culturais

O suco do fruto da variedade *surinamensis* é usado para exorcizar bruxarias (Duke & Vasquez, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contraceptivo, antálgico muscular, antálgico dental, antiinflamatório, anti-reumático, fungicida, antiviral, contra dermatoses, acaroses, amenorréia e gastralgias. Para tratar dermatoses.
Caule	Fibra	Cordoaria	O líber fornece cordoalha rústica e boa estoparia.
Caule	Outra	Outros	Ingrediente para o preparo da ayahuasca.
Folha	-	Medicinal	Preenchimento das cavidades nos dentes com o broto foliar ou folhas jovens.
Folha	Macerado	Medicinal	Analgésico dental (administrando-se localmente a gema foliar).
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Alimentação de frangos e gado.
Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Polpa	Alimento humano	A polpa do fruto é comestível, apesar de pouco agradável.
Fruto	Polpa	Cosmético	Eficaz depilatório.
Fruto	Decocção	Medicinal	Contraceptivo do fruto verde mediano.
Fruto	Suco	Medicinal	Contraceptivo.
Fruto	-	Outra	Os frutos vazios, do tamanho da cabeça de uma criança, são usados como utensílios domésticos
Inteira	Integral	Ornamental	Recomendada para enfeitar parques, praças e jardins; plantios isolados em grandes jardins ou na arborização urbana de regiões tropicais e subtropicais.
Semente	-	Alimento humano	As sementes são comestíveis.

Quadro resumo de uso de *Couroupita guianensis* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. W3 Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AGUIAR SOBRINHO, J. *Couroupita guianensis* Aubl., castanha-de-macaco, uma árvore para paisagismo em geral. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.147-148, jan./dez. 1999.

ALURI, R.J.S.; REDDI, C.S. Floral biology of *Couroupita guianensis* Aubl. (Lecythidaceae). **Journal of the Bombay Natural History Society**, v.90, n.3, p.539-540, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 08/01/2003.

ANDRADE, A. M. de; CARVALHO, L.M. de. Potencialidades energéticas de oito espécies florestais do Estado do Rio de Janeiro. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p.24-42, jan./dez. 1998.

ANDRADE, E.H.A.; MAIA, J.G.S.; STREICH, R.; MARX, F. Seed Composition of Amazonian Lecythidaceae Species: Part 3 in the Series "Studies of Edible Amazonian Plants". **Journal of Food Composition and Analysis**, v.12, p.37-51, 1999.

ANDRADE, E.H.A.; ZOGHBI, M. das G.B.; MAIA, J.G.S. The volatiles from flower of *Couroupita guianensis* Aubl., *Lecythis usitata* Miers. var. *paraensis* (Ducke) R. Kunth. And *Eschweilera coriacea* (A.P.DC) Mori (Lecythidaceae). **Journal of Essential Oil Research**, v.12, n.2, p.163-166, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 08/01/2003.

ANJANEYULU, A.S.R.; RAO, S.S. A new ketosteroid from the bark of *Couroupita guianensis*. **Indian Journal of Chemistry**, v.37, n.4, p.382-386, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 08/01/2003.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BENTES, M.H. da S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G.N.; LUNA, M. de S. **Análise dos óleos das sementes de três Lecitidáceas – Castanha de Macaco (*Couroupita guianensis* Pilg.), Jatereua (*Eschweilera* sp.) e Matamatá do Branco (*Eschweilera matamata* Hub.)**. Belém: Universidade Federal do Pará, 1980.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERGMAN, J.; LINDSTR6OM, J.O.; TILSTAM, U. The structure and properties of some indolic constituents in *Couroupita guianensis* Aubl. **Tetrahedron**, v.41, n.14, p.2879-2881, 1985.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

CUNHA, R. da; SANTANA, C.A.F. de.; CARDOSO, M.A.C.; PEREIRA, T.S. Secagem, desinfestação e germinação de sementes de *Couroupita guianensis* Aubl. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.12, n.2, p.74-79, 1990.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonía peruana utilizadas por curanderos y chamanes con fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. 621p.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. p.1-8. (Advances in Economic Botany, v.I).

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

KNUDSEN, J.T.; MORI, S.A. Floral scents and pollination in neotropical Lecythidaceae. **Biotropica**, v.28, n.1, p.42-60, 1996.

LAGO, R.C.A.; PEREIRA, D.A.; SIQUEIRA, F.A.R.; SZPIZ, R.R.; OLIVEIRA, J.P. de. Estudo preliminar das sementes e do óleo de cinco espécies da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.16-17, n.único, p.369-376, 1986/87.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506 p. (A Amazônia brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

LUNA, L.E. The healing practices of a Peruvian shaman. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.123-133, 1984.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MORI, S. A.; PRANCE, G. T. **Lecythidaceae part II**: the zygomorphic-flowered new world genera (*Couroupita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweilera*, & *Lecythis*); with a study of secondary of neotropical lecythidaceae. New York: The New York Botanical Garden, 1990. 375p. (Flora Neotropica. Monograph, 21 II).

MUNISWAMY, B.; SREENATH, H.L. *In vitro* development of plants from cultured embryos of cannon ball tree (*Couroupita guianensis*) Aubl. **Indian Journal of Forestry**, v.23, n.2, p.202-204, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 08/01/2003.

NALVARTE, W.A.; JONG, W. do; DOMINGUEZ, G. **Plantas amazônicas de uso medicinal**. Diagnóstico de un sector económico con un potencial de realización. Lima: Center for International Forestry Research (CIFOR), 1999.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

ORMOND, W.T.; PINHEIRO, M.C.B.; CASTELLS, A.R.C. Contribution to biology study of *Couroupita guianensis* Aubl. (Lecythidaceae) - Osmophores. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, Série Botânica, n.65, p.1-7, out.1982.

PENNA, L.A. Floração da primavera. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.6, p.247-252, set./dez. 1936a. (Nótulas Botânicas).

PENNA, L.A. Floração de verão. Lista fenológica das observações efetuadas no Jardim Botânico do Rio de janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.7, p.314-317, 1936b.

PENNA, L.A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; SODRÉ, E.C.; SILVA, D.C. Comportamento dos insetos visitantes de *Couroupita guianensis* Aubl. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: UFSC, 1999. p.219.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.49, jun. 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483 p.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. [S.l.: s.n.], [19--].

SCHOENBERG, M.M. **Estudo carpológico da Lecythidaceae *Couroupita guianensis* Aublet**. 1980. 177f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1980.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977.

SOARES, C.B.L.V. Árvores nativas brasileiras de uso corrente em paisagismo. **Silvicultura em São Paulo**, v.16A, parte 2, p.1922-1928, 1982.

SOARES, C.B.L.V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamanca, 1990.

SOARES, C.B. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

WONG, K.C.; TIE, D.Y. Volatile constituents of *Couroupita guianensis* Aubl. Flowers. **Journal of Essential Oil Research**, v.7, n.2, p.225-227, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 08/01/2003.

Eschweilera grandiflora (Aubl.) Sandwith

Sinônimos científicos: *Lecythis grandiflora* Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | castanha-vermelha, castanharana, machimango-negro, matamatá, matamatá-amarelo, matamatá-branco, matamatá-róseo, panela-de-bugio, sapucaia, sapucaia-de-flor-grande, tibira. **Outros países |** canari-mãcaque, marmite à singe (Guadalupe); baikaaki, mahot blanc, mahot noir, weti loabi (Guiana Francesa).

Descrição botânica

"Árvore pequena a grande, até 20m, sem sapopemas. Casca mais ou menos lisa, com lenticelas, conspícuas, orientadas verticalmente, casca interna marrom-amarelada. Lâmina foliar elíptica ou estreitamente oblonga a oblonga, 10-35 x 5-14cm, glabra, cartácea a coriácea; ápice curto-acuminado a acuminado, base obtusa a arredondada; margem inteira, levemente revoluta; com 12-19 pares de veias laterais, impressas na face adaxial, dando assim, aparência ondulada à superfície superior; pecíolo 9-30mm de comprimento. Inflorescências racemo simples, terminal ou em axilas das folhas mais elevadas, raque frequentemente em zig-zag, angular em corte transversal, 9-23cm de comprimento, com 6-20 flores amplamente espaçadas; pedicelo articulado, 0-7mm de comprimento abaixo, 9-20mm de comprimento acima da junta, subtendido por bractéolas cuculadas, caducas, oblongas, de 6,5 x 5mm inseridas na junta. Flores 4,5-6cm de diâmetro; cálice com seis lobos, os lobos amplamente a muito amplamente ovados, infrequentemente, muito amplamente oblongos, 12-24 x 11-20mm, imbricados em ¾ do comprimento, relativamente finos, convexos abaxialmenete, côncavos adaxialmente, frequentemente vermelho ou rosa; pétalas seis, irregulares, a posterior frequentemente mais larga, amplamente obovada, enrolada no ápice, branca ou mais frequentemente branca com traços de rosa ou vermelho, especialmente nas margens e ápices, 30-57 x 19-35mm; capuz do androceu 20-30 x 20-30mm, branco ou amarelo por fora, amarelo mais intenso por dentro, duplamente enrolado, os apêndices sem anteras; anel estaminal cercado por abas de 1-2mm de altura, com 250-400 estames, os filamentos clavados, brancos, 3-4mm de comprimento, as anteras cerca de 1mm de comprimento, amarelas; ovário (2-)4(-5)-locular, cada lóculo com 4-8 óvulos basalmente aderidos, o estilo oblíquo, branco, 4-8mm de comprimento, bem diferenciado do umbonado topo do ovário, estigma rosa. Fruto achatado, globoso, 2,5-4 x 5-6cm, os lobos do cálice persistentes presos próximo a base, a zona supracalicina ocupando a maioria do fruto, o pericarpo 2-4mm de espessura; opérculo levemente convexo, umbonado. Sementes de 1-várias por fruto, redondas em corte transversal, tornando-se verde-azuladas quando cortadas, de 2,5 x 2cm, com arilo-funículo lateral 22 x 7mm" (Mori & Prance, 1990).

Distribuição

Espécie originária da Amazônia (Corrêa, 1984; Revilla, 2002). Encontrada da Guiana Francesa até o leste e oeste da Amazônia brasileira, alcançando a Amazônia peruana. No Brasil, têm-se registros da espécie no Amapá, Amazonas e Pará (Mori & Prance, 1990).

Aspectos ecológicos

E. grandiflora é encontrada em terras baixas (Mori & Prance, 1990), em floresta de terra firme, primária (Revilla, 2002).

As flores aparecem mais proeminentes de outubro a janeiro e os frutos maduros, de janeiro a março nas Guianas. No Peru, as flores foram coletadas em fevereiro e abril (Mori & Prance, 1990).

Utilização

A utilização da espécie está direcionada apenas para o emprego medicinal.

MEDICINAL

A casca tem utilidade para fazer ataduras (Revilla, 2002). As sementes são consideradas medicinais e empregadas industrialmente, conforme Corrêa (1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca do caule é utilizada para ataduras.
Semente	-	Medicinal	Uso medicinal.

Quadro resumo de uso de *Eschweilera grandiflora* (Aubl.) Sandwith.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

MORI, S. A.; PRANCE, G. T.. de. **Lecythidaceae part II**: the zygomorphic-flowered new world genera (*Couroupita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweilera* & *Lecythis*); with a study of secondary of neotropical lecythidaceae. New York: The New York Botanical Garden, 1990. 375p. (Flora Neotropica. Monograph, 21 II).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

Grias peruviana Miers

Nomes Vulgares: Outros Países | aguacate de monte, apai, llanero, sapote de Peru (Equador); apai, apau mancoa, nakamuk, sachamango (Peru); mangua, sacha-mango, sacha mangua.

Descrição botânica

"Árvores até 30m. Ramos com folhas de 6-12mm em diâmetro. Lâmina foliar elíptica ou oblanceolada, de 9-118 x 4-35cm, glabra, frequentemente com papila avermelhada inconspícua ou abaxialmente pontuada, com 11-47 pares de veias laterais; ápice acuminado ou atenuado; base cuneada, aguda ou obtusa; margem inteira ou serrilhada, obscuramente revoluta, com cicatrizes inconspícuas; pecíolo até 115 x 2-8mm, semicircular ou subterete em seção transversal. Inflorescências de 1 a vários racemos nascendo de um crescimento verrugoso no tronco e ramos, com 1-15 flores, a raquis 5-115mm; pedicelos pubescentes, 8-53mm, subtendido por uma bráctea simples 1-3 x 2-4mm e com 2 bractéolas caducas, escamiformes, inconspícuas, acima da base; flores 3,5-7cm de diâmetro; cálice completamente cobrindo o botão, então usualmente apiculado, com deiscência circuncisa e formando um aro 3-4mm de extensão ou dividindo-se em 2-4 lobos irregulares na antese; pétalas 4, oblonga ou elíptica, 17-30 x 10-24mm, usualmente amarela, infrequentemente branca; androceu com 93-171 estames, a base do androceu conata de 2-9mm de altura, os filamentos mais externos de 6-15mm, as anteras 0,6-1,0mm; ovário pubescente especialmente no botão, 4-locular, cada lóculo com 2-4 óvulos, estilo 1-2,5mm, estigma com (3-)4 lobos. Fruto elíptico, fusiforme ou obovado, 82-130 x 50-70mm, marrom com uma polpa amarela, o pericarpo com 8-10 estrias longitudinais" (Prance & Mori, 1979).

Distribuição

Distribui-se na Amazônia Ocidental. Sendo considerada nativa da Amazônia peruana, equatoriana (Villachica, 1996) e boliviana (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2004). Foram observadas populações à oeste dos Andes, no noroeste do Equador, e a leste dos Andes, do sul do Equador até próximo às cabeceiras do Rio Huallaga no Peru (Prance & Mori, 1979).

Aspectos ecológicos

Normalmente, é uma espécie de sub-bosque e menos frequentemente, árvore de dossel em florestas primárias de terra firme ou margens de rios (Prance & Mori, 1979). Adapta-se bem em clima quente e chuvoso, zonas aluviais inundáveis e tolera sombreamento. É encontrado, normalmente, nos bosques aluviais temporariamente inundáveis, onde frequentemente forma agregações monoespecíficas ou populações muito densas chamadas "manchas de sacha mangua" ou "sacha manguales". Podem ser encontradas, em média, 500 plantas/ha com diâmetros iguais ou maiores a 1,0cm ou até 2500 plantas/ha, se forem contabilizadas as plântulas. Nestas formações constitui-se um estrato contínuo no sotobosque, o que permite inferir que possui uma certa tolerância à sombra (Villachica, 1996). Resiste a pesadas e prolongadas inundações, sendo algumas vezes, resultado frequentemente da regeneração espontânea, comum ao longo do Rio Marañon (Raintree Nutrition, 2004).

A diferenciada distribuição de populações a oeste e leste dos Andes, no Equador pode ser resultado de uma dispersão de origem antrópica dos frutos (Prance & Mori, 1979). Coleções de *G. peruviana* na base do Rio Huallaga no Peru apresentam folhas gradualmente mais afiladas do que outras mais ao norte. Como não há descontinuidade morfológica ou geográfica entre as coleções das duas regiões, Prance & Mori (1979), interpretam o fato desta variação como sendo clinal.

Na Amazônia peruana a espécie mantém um baixo nível de floração e frutificação em um período de 8 meses (início de setembro – final de abril). Há um ligeiro pico em produção de frutos de janeiro a março, sendo que a produção de frutos e flores cessa durante o pico de alagamento (Peters, 1990).

No habitat natural em que ocorre, *G. peruviana* não apresenta pragas nem enfermidades, resultado possivelmente atribuído às inundações anuais em que estão sujeitos os solos onde cresce (Villachica, 1996). Os frutos podem ocasionar problemas com roedores (Raintree Nutrition, 2004).

Cultivo e manejo

A propagação dá-se via semente e não se tem experiência sobre a propagação assexual (Villachica, 1996). A germinação pode ser um processo lento, com a raiz crescendo lentamente, meses antes até o caule emergir. Colocar a semente imersa na lama de

terras alagadas é um bom método de germinação, que assemelha às condições naturais do sachamango selvagem (Raintree Nutrition, 2004).

Não se conhece muito as práticas culturais devido ao fato da espécie não ser cultivada e não ter sido motivo de investigação por várias entidades (Villachica, 1996). Mas, por ser uma árvore pequena com galhos estreitos e uma copa pequena o seu interplantio é facilitado com a maioria das culturas. O sachamango pode ser associado com buriti, camu-camu e espécies de *Spondias* e *Eugenia* (Raintree Nutrition, 2004).

A árvore tem afinidade com ambientes inundáveis, férteis e solos aluviais (Raintree Nutrition, 2004). Possivelmente esta frutífera requer solos de boa fertilidade, já que os solos nos quais cresce são inundados anualmente, sendo que de maneira temporal, é produzido um depósito de limo (Villachica, 1996).

Em condições naturais, um sachamango começa a frutificar quando tem um diâmetro de 10cm à altura do peito. A produção de frutos está relacionada diretamente com o tamanho da planta. Plantas adultas com mais de 20cm de diâmetro produzem mais de 17kg de frutos por ano. O peso médio de um fruto gira em torno de 270g. A produção de um sachamango natural é estimada em 8.580 frutos/ha/ano, equivalente a 2,3t (Villachica, 1996).

Não há recursos genéticos disponíveis desta espécie nas instituições da Amazônia. A espécie detém certa diversidade genética observada em especial nos frutos. Existe um ecotipo muito rico em óleos e de sabor muito agradável, chamado de “huira mangua”. Uma outra espécie também conhecida popularmente como “sacha mangua”, é de maior aceitação pela população do que *G. peruviana* na zona do Alto Marañón, Peru. Também se observa a presença de dois tipos de árvores: monopodial e simpodial. As árvores do tipo simpodial, geralmente, apresentam brotos e flores de coloração violeta (Villachica, 1996).

Baseado em resultados de experimentos, Peters (1990) verificou que populações naturais podem ser exploradas em bases sustentáveis de produção, se ao menos 20% da produção anual de frutos for deixada na floresta. Este autor menciona duas estratégias de manejo que poderiam ser usadas para regular a coleta dos frutos, pois se uma grande quantidade de frutos for colhido da floresta a cada ano, o recrutamento da floresta poderá ser severamente afetado. Na primeira estratégia recomenda-se que árvores adultas com mais de 20cm de DAP, que produzem aproximadamente 30% do total de frutos a cada ano, sejam marcadas para que não haja colheita nestes indivíduos. Isto poderá assegurar uma adequada quantidade de frutos na floresta para a regeneração. A segunda estratégia seria dividir a floresta em 5 parcelas, cada uma contendo mais ou menos o mesmo número de indivíduos de árvores adultas. Apenas 4 parcelas teriam colheitas em um dado ano, a 5ª parcela seria deixada para permitir o recrutamento das plântulas. Especialmente, indivíduos vigorosos e produtivos também poderiam ser deixados para regenerar por vários anos para aumentar a composição genética da população.

No trabalho de manejo florestal em planícies inundáveis da Amazônia peruana, Jong (2001), coletou dados de nove áreas usadas para manejo de árvores ou floresta em Yanallpa, localizada na planície inundável de Ucayali, no Peru. Neste trabalho *G. peruviana* foi encontrada em duas destas áreas. Em uma delas foi verificada, para esta espécie, uma densidade de 10 indivíduos/ha em uma área com diques e com diversidade de árvores, que cresciam com mandioca e outras culturas, a área foi transformada em floresta secundária em 1970. Na outra área, que possuía clareiras e várias árvores frutíferas de diferentes tamanhos, a densidade foi de 40 indivíduos/ha.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Não se conhecem práticas especiais de colheita e pós-colheita. Os frutos são coletados e transportados ao mercado para sua comercialização e consumo (Villachica, 1996).

PROCESSAMENTO

Para algumas formas de industrialização, os frutos podem ser desidratados ou feitas compotas, entre outros (Villachica, 1996).

Utilização

O conhecimento sobre os usos de *G. peruviana* refere-se à utilização como alimento humano, medicinal e ornamental.

ALIMENTO HUMANO

O fruto de *G. peruviana* é comestível (Duke & Vasquez, 1994; Revilla, 2002) e semelhante ao de *Grias neuberthii* Macbride (Encarnación, 1983). Come-se a polpa da fruta crua, tostada ou cozida. A polpa alaranjada do fruto possui sabor muito agradável, similar a um queijo vegetal (Villachica, 1996). Fazendo-se a embebição em água, o mesocarpo é amaciado a uma textura agradável. É vendido como petisco nas ruas de Iquitos (Raintree Nutrition, 2004).

A composição de 100g da polpa comestível consiste em 73g de água, 2,2g de proteínas, 1,7g de lipídios, 14,2g de glicídios e 2,2mg de vitamina A (Villachica, 1996).

MEDICINAL

A semente ralada e aplicada localmente na forma de emplastro serve para tratar hérnias. No tratamento de sinusite, indica-se a semente ralada e aplicada localmente em gotas nasais (Delgado & Sifuentes, 1995). A aspiração do suco das sementes também combate sinusite e congestão nasal (Revilla, 2002).

ORNAMENTAL

A árvore também tem características ornamentais (Villachica, 1996).

Informações econômicas

Villachicca (1996) menciona que não se tem referência sobre os aspectos da industrialização em pequena escala dessa frutífera, pois se consome o fruto principalmente ao estado natural. O mercado desta frutífera é local em alguns povoados do Peru e Equador e o autor sugere a produção de um queijo vegetal de origem amazônica.

Para se desenvolver o mercado para *G. peruviana* seria necessário estudar e selecionar variedades para industrialização, assim como desenvolver as técnicas de colheita, pós-colheita e industrialização (Villachica, 1996).

Prance (1991) menciona que foi feito um estudo, por Peters & Hammond (1990), ecológico e de mercado em Iquitos, Peru, onde foram fornecidos dados econômicos e sociológicos sobre o mercado de produtos de algumas vilas. Neste trabalho *G. peruviana* foi uma das espécies frutíferas pesquisadas.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Cozido	Alimento humano	A polpa é comestível.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	A polpa alaranjada é comestível, de sabor agradável semelhante a queijo vegetal.
Fruto	Torrado	Alimento humano	A polpa é comestível.
Inteira	Integral	Ornamental	Características ornamentais.
Semente	-	Medicinal	A semente ralada e aplicada localmente na forma de gotas nasais é indicada para sinusite.
Semente	Emplastro	Medicinal	A semente ralada e aplicada localmente serve para tratar hérnias.
Semente	Inalação	Medicinal	A aspiração do suco das sementes combate a sinusite ou congestão nasal.

Quadro resumo de uso de *Grias peruviana* Miers.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. **Fruits from America**: an ethnobotanical inventory. Colômbia. *Grias peruviana* Miers. (Lecythidaceae). Disponível em: <http://patula.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/Ficha%20Grias%20peruviana.htm>. Acesso em: 15/06/2004.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

JONG, W.D. Tree and forest management in the floodplains of the Peruvian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.150, p.125-134, sep.2001.

MORI, S.A.; PRANCE, G.T. **Lecythidaceae part II**: the zygomorphic-flowered new world genera (*Couroupita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweilera* & *Lecythis*); with a study of secondary of neotropical lecythidaceae. New York: The New York Botanical Garden, 1990. 375p. (Flora Neotropica. Monograph, 21 II).

PENN, J. **Agroforestry & Ethnobotany**. Rainforest Conservation Fund – RCF. Specied Data Sheets. *Grias peruviana*. Disponível em: <http://www.rainforestconservation.org/agroforestry-ethnobotany> Acesso em: 07/10/2003.

PETERS, C.M. Population ecology and management of forest fruit trees in Peruvian Amazon. In: ANDERSON, A.B. (Ed.). **Alternatives to deforestation**: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. New York: Columbia University Press, 1990. 281 p.

PETERS, C.M.; HAMMOND, E.J. Fruits from the flooded forests of Peruvian Amazonia: yield estimates for natural populations of three promising species. **Advances in Economic Botany**, v.8, p.159-176, 1990.

PRANCE, G.T. What is ethnobotany today? **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, n.1-3, p.209-216, apr.1991.

PRANCE, G.T.; MORI, S.A. **Lecythidaceae part. I**: The Actinomorphic-flowered New World Lecythidaceae. (*Asteranthos*, *Gustavia*, *Grias*, *Allantoma* & *Cariniana*). New York: New York Botanical Garden, 1979. 270p. (Flora Neotropica. Monograph, 21).

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. *Grias peruviana*. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/> Acesso em: Acesso em: 14/06/2004

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SINHA, A.; BAWA, K.S. Harvesting techniques, hemiparasites and fruit production in two non-timber forest tree species in south India. **Forest Ecology and Management**, v.168, p.289-300, 2002.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Gustavia hexapetala (Aubl.) Sm.

Sinônimos Científicos: *Gustavia brasiliana* DC.

Nomes Vulgares: Brasil | general, geniparana, janipa-randiba, japarandi, japa-randiba, jeniparana, mucurão.
Outros Países | chopecillo, chopé cimarron.

Descrição botânica

"Árvore, pequena a média, 3-20(-25)m x 5-15(-40) cm em diâmetro; ramos com folhas 2-5(-9)mm em diâmetro, as folhas livremente agrupadas no final dos ramos; cicatriz peciolar 2-15mm à parte. Casca marrom-avermelhada. Lâmina foliar elíptica, oblanceolada ou obovada; (9-)10-24(-45) x 3-13cm de amplitude, glabra, cartácea ou coriácea, com 9-13 pares de nervuras laterais; ápice acuminado a atenuado; base aguda a atenuada, estreitamente decurrente; margem inteira a serrilhada; pecíolos 2-17mm de comprimento, (1,5-)2-3(-5)mm em diâmetro, subterete a semicircular em seção transversal, algo achatado adaxialmente. Inflorescência suprafoliar, tomentoso branco-ferrugíneo, as flores no folha principal ou na axila da bráctea, com 1-4(-6) flores no final dos ramos; pedicelos (6-)10-30(-50)mm, subtendido por uma bráctea caduca, simples, oblonga, ovada ou lanceolada, querenada de 4-9(-12) x 2-8mm e suportando em vários pontos ao longo do comprimento do pedicelo 2 bractéolas ovado-oblongas (2,5-)4-12 x 2-12mm. Flores 6-9(-16)cm em diâmetro; cálice com lobos triangular, sagitado ou ovado, 4-12 x 3-9(-12)mm, tomentoso-ferrugíneo, verde; pétalas (5-)6(-8), obovado a oblanceolado, infrequentemente oblongo, (20-)30-40(-80) x 10-30(-50)mm, pubérulo, branco; androceu branco, às vezes amarelo na base, a base conada (4-)8-15mm de altura; filamentos mais externos 8-18mm, branco; anteras 1,6-2,9(-3,8)mm, amarelo; ovário 6-costado, tomentoso-ferrugíneo, (5-)6(-8)-locular, glabro a pubérulo no topo; estilo 1-2(-3)mm; estigma com (5-)6(-8) lobos. Fruto globoso, primeiro verde, então amarelo-alaranjado na maturidade, marrom quando seco, (5-)6(-8) costado, 10-30 x 12-35mm, com (5-)6(-8) lobos do cálice persistentes, triangulares, sagitados ou ovados. Sementes trígonas a semicircular em seção transversal, carunculadas, 10-16 x 6-13mm, 1-5 por fruto, com funículo estreito, não expandido, 1-5(-9)mm de comprimento" (Prance & Mori, 1979).

» Informações adicionais

O gênero *Gustavia* foi nomeado por Linnaeus, em honra ao Rei Gustavius III da Suécia (Prance & Mori, 1979).

Distribuição

O gênero *Gustavia* apresenta dois centros de diversidade: um a oeste dos Andes e outro no oeste da Amazônia (Mori, 1990). *G. hexapetala* é nativa da Amazônia (Revilla, 2002), cuja ampla distribuição nessa região, também atinge as Guianas e centro-norte da Venezuela (Prance & Mori, 1979; Berkov, 1999).

Aspectos ecológicos

Esta espécie é mais comum em florestas bem drenadas (terra firme), mas também encontrada na floresta de várzea (Prance & Mori, 1979), onde atinge maior porte (Silva *et al.*, 1977). Os indivíduos não atingem o dossel da floresta e produzem relativamente poucas flores durante um longo período de tempo. O pico de floração dá-se durante o final da estação chuvosa (Berkov, 1999). Nas Guianas a floração foi verificada de julho até dezembro e a frutificação de março até abril. No Baixo Amazonas (abaixo da junção dos rios Negro e Solimões) o tempo de floração foi observado de julho-outubro e o estabelecimento dos frutos de setembro a dezembro (Prance & Mori, 1979).

Estudando a especificidade do hospedeiro de insetos tropicais e suas restrições ao dossel da floresta, embora *G. hexapetala* não seja uma espécie dominante, Berkov (1999) retrata uma nova associação entre besouros serra-pau (Cerambicidae) e suas plantas hospedeiras na família da castanha-do-Brasil (Lecythidaceae). O cerambicídeo *Palame crassimana* foi associado à *G. hexapetala*, a qual hospeda relativamente poucos indivíduos e produz um odor que é ligeiramente pouco ofensivo. Numerosas espécies de cerambicídeos foram encontrados para a espécie, mas foram representados por poucos indivíduos e, alguns eram atípicos para as lecitidáceas.

» Informações adicionais

Foi encontrado um indivíduo de *G. hexapetala* no inventário em áreas manejadas para extração de madeira em Caxiuanã, PA, no estudo realizado por Lisboa *et al.* (2002).

Utilização

Os usos de *G. hexapetala* estão descritos como medicinal e para isca.

ISCA

Os frutos há muito tempo vêm sendo usados como tinguijantes (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A casca da geniparana é tida como anti-reumática (Revilla, 2002).

A casca da raiz é acre, aromática e amarga, passando por ser tônica e laxativa, com ação incisiva e resolvente sobre o fígado e as glândulas mesentéricas (Corrêa, 1984).

As folhas, inteiras ou maceradas, aplicadas nos endurecimentos e obstruções hepáticas, atenuam as dores e reduzem as úlceras, apesar de exalarem um cheiro desagradável (Corrêa, 1984).

Os frutos, mesmo com a suspeita de serem venenosos, vêm ao longo de muitos anos, sendo reputados como vomitivos e eméticos (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira é usada para construções de casas, vigas, plataformas e colunas (Duke & Vasquez, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca do caule é usada como anti-reumática.
Folha	Integral	Medicinal	Aplicadas nos endurecimentos e obstruções hepáticas, atenuam as dores e reduzem as úlceras.
Folha	Macerado	Medicinal	Aplicadas nos endurecimentos e obstruções hepáticas, atenuam as dores e reduzem as úlceras.
Fruto	-	Isca	Tinguijante.
Fruto	-	Medicinal	Vomitivo e emético.
Raiz	-	Medicinal	A casca da raiz é tônica e laxativa, com ação incisiva e resolvente sobre o fígado e as glândulas mesentéricas.

Quadro resumo de uso de *Gustavia hexapetala* (Aubl.) Sm.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BERKOV, A. Host utilization of the Brazil nut family (Lecythidaceae) by sympatric wood-boring species of *Palame* (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Acanthocinini). **Biological Journal of the Linnean Society**, v.67, p.181-198, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

KNUDSEN, J.T.; MORI, S.A. Floral scents and pollination in neotropical Lecythidaceae. **Biotropica**, v.28, n.1, p.42-60, 1996.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

MORI, S. Diversificação e conservação das Lecythidaceae neotropicais. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.1, p.45-68, 1990.

PRANCE, G.T.; MORI, S.A. **Lecythidaceae part I.**: The Actinomorphic-flowered New World Lecythidaceae. (*Asteranthos*, *Gustavia*, *Grias*, *Allantoma* & *Cariniana*). New York: The New York Botanical Garden, 1979. 270p. (Flora Neotropica, Monograph, 21).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

Lecythis idatimon Aubl.

Sinônimos Científicos: *Lecythis amara* Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | caçador, jatereu, matamatá, ripeira, sapucaia, sapucaia-amargosa. **Outros Países |** lebi loabi, mahot, mahot blanc, mahot rouge, quateté, weti loabiu (Guiana Francesa); oema barklak, pikin loeabi, pínda-laloe (Suriname).

Descrição botânica

"Árvore com 10-20(-35) metros de altura, com galhos cinzentos com 1,5-2,5mm de diâmetro, casca lisa com fissuras verticais esparsas. Lâminas foliares estreitamente elípticas à oblongas, com (8,5-)10-15-(24) x 4-9cm, glabras, usualmente coriáceas, com 12-16 pares de veias laterais, ápice acuminado, base obtusa; margens inteiras, inconspicuamente revolutas; pecíolos 9-20mm de comprimento, glabros, frequentemente canaliculados. Inflorescências terminais ou axilares, composta por racemos ou por arranjos de racemos em panículas, raque principal com 3-15cm de comprimento, frequentemente rosa ou avermelhado, pubescente; pedicelos articulados, de 1-6mm de comprimento abaixo da articulação, 4-12mm acima dela, rugosos, verdes, cor de rosa ou avermelhado, com brácteas amplamente ovadas, cuculadas, caducas, com 5,5 x 4mm na base, e duas bractéolas caducas e ovadas, medindo 4,5 x 2,5mm inseridas diretamente abaixo da articulação. Flores com 2-2,5cm de diâmetro; cálice com 6 lobos ovados ou longamente ovados, verdes ou avermelhados, 4,5-8x3,5-5,7mm; 6 pétalas desiguais, ovadas, com 14-16x11-13mm, brancas, brancas com vestígios de cor de rosa, inteiramente cor de rosa, ou róseo-avermelhado; capuz do androceu achatado, com 12-17x12x16mm, branco ou rosa, prolongamentos sem anteras, quando róseos com ápices brancos; lígulas com bordas laterais bem desenvolvidas; anel estaminal com 110-175 estames dimórficos, o mais exterior, fortemente curvado para dentro, em forma de ponto de interrogação, com 4-5mm de comprimento, o mais interno reto, com 1-2mm de comprimento; as anteras com 0,4-0,5mm de comprimento; hipântio rugoso, pubescente, cuneado na base; ovário (3-)4-locular, cada lóculo com 2-5 óvulos ligados na parte inferior do septo, o ápice truncado, estilete geniculado, com 4-8mm de comprimento. Frutos cônicos, largamente cônicos ou turbinados, rugosos ou verrugosos, com 4-5 x 3-4cm, estilete persistindo como um espinho lenhoso, o pericarpo com 3mm de espessura. Sementes com arilo lateral, o arilo se estendendo a partir da ponta micropilar até o meio da semente, não se projetando além da base da semente" (Mori & Prance, 1990).

Distribuição

L. idatimon expande-se do Suriname rumo leste e sul para dentro do Estado do Maranhão, no Brasil (Mori & Prance, 1990).

Aspectos ecológicos

A espécie habita floresta não inundada. Floresce de agosto a janeiro (Mori & Prance, 1990). Segundo Vieira *et al*. (1996), a dispersão é feita por mamíferos.

Em uma floresta ombrófila densa de terra firme em estádio de sucessão primária, na Amazônia Oriental, *L. idatimon* ocorreu nos estratos inferior, médio e superior da floresta e apresentou altos valores de posição sociológica nos três estratos indicados para a área estudada (Souza & Souza, 2004).

Utilização

Os referentes usos de *L. idatimon* são para cordoaria, medicinal, entre outros.

CORDOARIA

Os índios Ka'apor utilizam o *yasiamir* (*L. idatimon*), ou caçador, como material para amarração das cintas de ombro em suas cestas e consideram esta espécie como sendo fornecedora de material com boa durabilidade (Balée, 1994).

MEDICINAL

A casca tem emprego medicinal como antidisentérica (Corrêa, 1984).

OUTROS

As sementes fornecem um óleo amargo com empregos industriais (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A espécie detém poder econômico madeireiro (Vieira *et al*., 1996), podendo ser usada para construção civil e naval, dormentes, esteios, postes, moirões marcenaria e carpintaria (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	O floema durável serve de material para amarração das cintas de ombro de cestas dos índios Ka'apor.
Caule	-	Medicinal	A casca serve como antidisentérica.
Semente	Óleo	Outros	Empregos industriais.

Quadro resumo de uso de *Lecythis idatimon* Aubl.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

MORI, S.A.; PRANCE, G.T. **Lecythidaceae part II**: the zygomorphic-flowered new world genera (*Couroupita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweilera*, & *Lecythis*); with a study of secondary of neotropical lecythidaceae. New York: The New York Botanical Garden, 1990. 375p. (Flora Neotropica. Monograph, 21 II).

SOUZA, D.R. de; SOUZA, A.L. de. Estratificação vertical em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. **Revista Árvore**, v.28, n.5, p.691-698, 2004.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Lecythis pisonis Cambess.

Sinônimos Científicos: *Lecythis ollaria* Spruce; *L. paraensis* Huber; *L. paraensis* Hub. ex Spruce; *L. pisonis* subsp. *usitata* S.A. Mori & Prance; *L. usitata* Miers

Nomes Vulgares: Brasil | chapéu-de-sol, embiratã, jequitibá, pau-d'arco-branco, sapucaia-de-pilão, sapucaia-verdadeira, sapucarana (Alagoas); sapucaia (Amazonas, Pará, Maranhão e Ceará ao Rio de Janeiro); cambuca-de-macaco, castanha-sapucaia, coco-de-sapucaia, marmita-de-macaco (Bahia); sapucaia-vermelha (Espírito Santo); iaçapucaia (Índigena); kromu (Kayapó); awanma (Waimiri Atroari); árvore-de-caçamba; árvore-de-cambuca; árvore-de-cambuça; caçamba-de-mato; caçamba-do-mato; cambucá-de-macaco; castanheiro-sapucaia; combuca-de-macaco; cumbuca-de-macaco; embira-de-jacuibá; fruta-de-macaco; fruta-sapucaia; fruto-de-caçamba; jaçapucaia; jaçapucam; jaçapucari; jecuibá; juquetibá; pau-carga; pau-de-caixão; quatete; quete-lê; ruchuchu; sapucaí; sapucaia-açu; sapucaia-branca; sapucaia-coco; sapucaia-de-castanha; sapucaia-grande. **Outros Países |** castaña de monte, nuez del paraíso, olla-de-momo, sapucaya (Espanha); quatelé, marmite de singe, noix de sapucaia (França); marmite de singe, quatelé (Guiana Francesa); cream nut, paradise nut, monkey nut, monkey pot, sapucaia nut (Inglaterra); machimango; machín-mango; nuez sapucaya.

Descrição botânica

"Árvore de até 50m de altura, com ou sem sapopemas. Ramos glabros ou pubérulos quando jovens. Casca acinzentada a marrom escuro, com fissuras verticais profundas, a casca mais externa laminada, a casca mais interna esbranquiçada, o alburno branco a branco-amarelado, o cerne marrom-avermelhado. Folhas decíduas, as novas folhas vermelhas, creme ou verde claro, depois tornando-se verde escuro, brotando justamente antes da floração; lâmina foliar estreitamente a amplamente ovada ou elíptica a amplamente elíptica, (6-)8-15(-18) x 3-8cm, glabras, as lâminas jovens cartáceas, as mais velhas coriáceas, com 10-20 pares de veias laterais; ápice acuminado; base obtusa a arredondada, muito estreitamente decurrente no pecíolo; margens crenadas; pecíolo 4-12mm de comprimento, pubérulos ou glabros. Inflorescência de racemos, nascendo em ramos abaixo das folhas, com 6-20 flores, a raque 3-15cm de comprimento; pedicelos 5-12mm de comprimento, glabros ou pubérulos, subtendido por folha ou bráctea caduca, com duas bractéolas ovadas, caducas, variavelmente inseridas da base ao ponto médio, estas com duas estipelas minutas, laterais, que frequentemente persistem após a queda das bractéolas. Flores 3-7cm de diâmetro; cálice com seis lobos amplamente ovados, púrpuros, 3,5-8 x 3,5-8mm; pétalas seis, sub-iguais, estreitamente a amplamente obovadas, 17-35 x 14-27mm, usualmente púrpuras, às vezes brancas, sempre descorando para branco após a queda; capuz do androceu achatado, usualmente púrpuro e às vezes branco, 16-25 x 16-30mm, apêndices todos anteríferos ou o proximal anterífero e o distal estéril, as anteras do capuz primeiro brancas ou amarelo claro, então pretas depois de 24 horas; anel estaminal com 114-350 estames, os filamentos 1-2mm de comprimento, brancos ou amarelos, 0,6-0,7mm de comprimento; hipanto glabro ou pubérulo; ovário 4-locular, com 6-15 óvulos em cada lóculo, os óvulos inseridos na metade mais baixa do septo, o estilo 1-2mm de comprimento, com leve expansão anular para o ápice. Fruto globoso, oblongo ou turbinado, 6-15 x 8,5-30cm, o pericarpo até 3cm de espessura, a zona calicina proeminente ou não. Sementes 10-30 por fruto, fusiforme, com 8-12 sulcos, 4-6 x 2,5-3cm, funículo basal, cercado pelo arilo branco carnoso" (Mori & Prance, 1990).

» Informações adicionais

Segundo Cavalcante (1972), o nome iaçapucaia, de origem indígena, significa galinha, em alusão ao fruto cheio de sementes, semelhante ao ninho de ovos dessa ave. Conforme Wickens (1995), sapucaia significa galinha. Na Guiana Francesa, as sementes são conhecidas como noix du Paradis (Pesce, 1941).

A vascularização floral de *L. pisonis*, estudada por Monteiro Scanavacca (1977), mostrou ser homogênea e bem definida, de um modo geral. Tal estudo englobou mais onze espécies de lecitidáceas, comparadas ainda com famílias relacionadas.

Distribuição

Acredita-se que a espécie seja originária da Amazônia Central e Oriental, onde é bastante frequente (FAO, 1986; Souza *et al*., 1996). Encontra-se distribuída na Amazônia brasileira, na Colômbia e na Venezuela, na bacia do rio Orinoco, além das Guianas (FAO, 1986; Sampaio, 2000), Peru (USDA, 2003) e Antilhas (Villachica, 1996).

No Brasil é encontrada no Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia (USDA, 2003), Piauí (Escorcio *et al*., 1999) e São Paulo (Martins *et al*., 2002). Conforme Soares (1990) distribui-se do Ceará até o Rio de Janeiro, sendo particularmente frequente no sul da Bahia e norte do Espírito Santo. Loureiro *et al*. (1977) mencionam que esta espécie ocorre provavelmente em toda a Amazônia, mas principalmente nos estados do Amazonas e Pará.

Segundo Mori (1990), na região leste da Amazônia, o rio Amazonas parece ter desempenhado um papel importante na separação de espécies distribuídas ao norte daquelas presentes ao sul do rio, portanto, *L. pisonis* atinge seu limite máximo setentrional no rio Amazonas, diferentemente de outras lecitidáceas.

Aspectos ecológicos

A sapucaia é considera uma planta decídua, heliófita ou esciófita, seletiva higrófita, ocorrendo principalmente no interior da mata primária densa (Lorenzi, 1992). Alcança a posição de dossel superior ou emergente nas florestas primárias (Parrota *et al*., 1995).

Cresce em regiões quentes e úmidas e nas planícies aluviais férteis, bem como em solos secos da terra firme, tolerando condições de saturação hídrica durante vários meses e também solos com baixa fertilidade (FAO, 1986). Está adaptada a regiões com altitude de até 800m acima do nível do mar, com precipitação média entre 1800 a 5000mm (Sampaio, 2000).

Comum nas matas de várzeas, raramente pode ser encontrada em zonas com terras bem drenadas e formações abertas. Quando aí ocorre, apresenta-se com porte mais baixo (Villachica, 1996; Revilla, 2001). Segundo Loureiro *et al*. (1977), a sapucaia é encontrada apenas de forma ocasional nas matas de terra firme. Também ocorre na floresta pluvial atlântica (Lorenzi, 1992). Na Mata Atlântica de Sergipe, foi classificada como clímax e de densidade rara (Siqueira & Ribeiro, 2001). Segundo Valente & Silva (1999), *L. pisonis* ocorre em Floresta Ombrófila Densa, contato entre Savana e Floresta Estacional Semidecidual.

O crescimento da sapucaia é lento e a regeneração natural pode ser considerada como regular, requerendo bastante luz para se desenvolver (Sampaio, 2000). Podem ser encontradas densidades entre 0,2-11 árvores por hectare, crescendo em solos secos de terra firme (Wickens, 1995), como, por exemplo, na região de Manaus (Souza *et al*., 1996). Ao longo da estrada, na região entre Manaus-Itacoatiara, foi observada uma média de 0,2 árvores/ha, com volume de 0,82m³ (DAP = 45cm). É possível que existam concentrações bem maiores em planícies aluviais (FAO, 1986). Em regiões de terra firme do Distrito Agropecuário (Manaus), foram observados 2,18m³/ha e 2,03m³/ha (floresta de terra firme I) e 1,56m³/ha e 1,46m³/ha (floresta de terra firme II), com e sem casca, respectivamente. A frequência encontrada variou entre 11 e 8 árvores por hectare (Loureiro *et al*.,1977).

Quanto à fenologia, floresce a partir de meados de setembro, junto com o surgimento das novas folhas de cor rosa ou lilás, prolongando-se até meados de outubro; em consequência, toda a copa adquire bela coloração lilás. A maturação dos frutos ocorre nos meses de agosto-setembro (Lorenzi, 1992). Souza *et al*. (1996) mencionam que a floração acontece entre maio e agosto, e a maturação, após 8 a 10 meses. Segundo Wickens (1995), a espécie floresce esporadicamente, acontecendo com algumas árvores todos os anos, enquanto com outras, a cada intervalo de cinco anos. De acordo com Mori & Prance (1990), as flores de *L. pisonis* aparecem no hemisfério sul durante a primavera, de setembro a novembro na costa leste do Brasil e, mais proeminente, de julho a janeiro na Amazônia.

No Jari (PA), começa a florescer entre outubro e novembro, com desfolha parcial e frutificação em dezembro. Na Estação Experimental de Curuá-Uma/C.T.M., a floração ocorre entre novembro/janeiro, a frutificação entre junho/agosto e a desfolha total entre novembro e janeiro (Sampaio, 2000). Na Mata Atlântica de Sergipe, os aspectos fenológicos revelaram períodos curtos e bem definidos de floração, frutificação e produção de sementes (Siqueira & Rangel, 1997).

As flores de *L. pisonis* são polinizadas por abelhas (*Xylocopa frontalis*) na Bahia e Amazonas (Mori & Prance, 1990). A dispersão das sementes é feita por mamíferos (Vieira *et al*., 1996). Quando o fruto se abre, as castanhas são avidamente comidas por macacos, papagaios, araras e outros apreciadores de castanhas finas na floresta (Wickens, 1995). As antas (Milliken *et al*., 1986) e morcegos também são dispersores dessas castanhas e, uma vez terem elas caído no chão, com alguns dias de maturidade, são comumente removidas por roedores (FAO, 1986).

No trabalho desenvolvido por Vinha & Pereira (1983) foi avaliada a produção de folhedo e sazonalidade em 10 espécies nativas no sul da Bahia, no arboreto da Estação Ecológica do Pau-brasil, Santa Cruz de Cabrália. A sapucaia foi a espécie que menos se obteve produção de folhedo, ou produção de matéria morta, que se deu essencialmente no período seco, gerando um peso seco das folhas igual a 184,9g/m² e dos ramos de 15,6g/m². A árvore possuía 10 anos de idade, em junho de 1981, sendo que o experimento foi executado entre 31 de maio de 1980 e 29 de maio de 1981.

Cultivo e manejo

A sapucaia pode ser propagada por meio de sementes (Villachica, 1996), enxerto ou estaquia. Com a propagação vegetativa é possível reduzir o porte das plantas, permitindo o corte do fruto maduro e o aproveitamento das castanhas para a comercialização no mercado (Sampaio, 2000). Na propagação vegetativa, pode ser utilizado o método da gema ou escudo. O porta-enxerto é a própria sapucaia obtida por sementes, e o enxerto é efetuado quando o porta-enxerto tem um ano de idade (Villachica, 1996).

As sementes, tidas como sendo recalcitrantes (perda da capacidade de germinação quando a umidade for reduzida a 15%) (Sampaio, 2000), foram classificadas por Carvalho (2000) como sendo ortodoxas. No trabalho de Carvalho (2000), envolvendo a classificação fisiológica quanto à capacidade de armazenamento para sementes de 37 espécies florestais arbóreas, relata que *L. pisonis* apresentou comportamento tipicamente ortodoxo. Sementes recém-beneficiadas apresentaram percentuais de umidade e de germinação de 20,8% e 51%, respectivamente. Após secagem as porcentagens foram de 6,2% e 58%, e quando recém beneficiadas e armazenadas a 5ºC, 18,5% e 41%, respectivamente para umidade e germinação. Após secagem e armazenamento a 5ºC, os percentuais foram de 6,3% e 55% e após secagem e armazenamento a –18ºC foram de 6,3% e 60%. Com isso, a sapucaia foi inserida no grupo de sementes que não apresentaram redução entre a porcentagem de germinação inicial, após a secagem, seguida pelo armazenamento com temperaturas de 5ºC e –18ºC.

Anualmente há uma produção de grande quantidade de sementes, sendo que um quilograma contém aproximadamente 180 sementes, que podem perder a viabilidade após 90 dias (Lorenzi, 1992). As sementes germinam facilmente (80%) quando semeadas logo após a coleta (Sampaio, 2000). As sementes germinam rapidamente, entre 7-10 dias e o crescimento também é acelerado, atingindo 60cm depois de um ano e 4m depois de cinco anos (Wickens, 1995). Villachica (1996) menciona que a germinação ocorre em 35 dias e após 90 dias pode alcançar cerca de 80% de germinação. Lorenzi (1992), no entanto, afirma que a emergência ocorre em 40-70 dias, e a taxa de germinação é apenas moderada.

Em estudo realizado na Mata Atlântica do Estado de Sergipe, visando avaliar o poder germinativo e a velocidade de emergência de algumas espécies arbóreas nativas, Rêgo & Siqueira (1996a, 1996b) e Rangel *et al*. (1997), constataram que a sapucaia apresentou 44% de germinação e demorou 32 dias para emergir. Os testes foram realizados em telado, tendo como substrato terra e húmus nas mesmas proporções 1:1.

Outro estudo executado também com espécies nativas da Mata Atlântica de Sergipe, verificou que a velocidade de emergência da sapucaia variou por um período de 35 a 90 dias, com taxa de germinação de 68%, para 34 sementes testadas (Siqueira & Ribeiro, 2001)

Para a produção de mudas, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore, quando estes iniciarem sua abertura espontânea, ou as sementes devem ser recolhidas do chão após a queda do fruto. Se os frutos forem coletados diretamente da árvore, devem ser levados ao sol para completa abertura e liberação das sementes. É necessário colocar as sementes para germinar logo que colhidas e sem nenhum tratamento, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso, mantendo-as em ambiente sombreado. Em seguida, cobri-las com uma camada de 1cm do substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. O desenvolvimento das mudas é lento, ficando prontas para plantio no local definitivo em 8-10 meses (Lorenzi, 1992).

Como uma forma de solucionar o problema do consumo das sementes recém-liberadas do fruto por animais silvestres, Villachica (1996) sugere que, para a formação de mudas, as sementes sejam coletadas alguns dias antes que se abram naturalmente e mantidas em local ventilado e sombreado. Assim, a deiscência dos frutos ocorrerá em 3-7 dias.

L. pisonis pode ser plantada em qualquer época do ano, preferencialmente na estação chuvosa. O espaçamento pode ser de 5 x 5m, consorciado com a mandioca (Revilla, 2001). Martins *et al*. (2002), no entanto, sugerem um espaçamento de 10 x 12m.

No campo, o desenvolvimento das plantas é moderado, podendo atingir 2,5m de altura aos 2 anos (Lorenzi, 1992). No entanto, Sampaio (2000) ressalta que as plântulas crescem rapidamente e, após o primeiro ano de plantio, podem alcançar 60cm de altura. O crescimento prossegue com uma média de 1m/ano (IMA – incremento médio anual), de modo que as árvores com dez anos de idade alcançam 10 a 12m de altura, com diâmetro da copa de 10m.

Na Estação Experimental de Curuá-Uma/C.T.M., observou-se um IMA em altura de 1,31m e em diâmetro do fuste de 1,35cm (Sampaio, 2000). A EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, analisando o comportamento silvi-

cultural de espécies florestais em plantios mistos, em Umbaúba, Sergipe, constatou que *L. pisonis* foi uma das espécies que apresentou uma das menores taxas de crescimento em altura. Nos plantios realizados em 1998 (15 plantas por espécie), e avaliados após 24 meses de implantação, observou-se que a sapucaia apresentou 1,5m de altura, 2,4cm de diâmetro do coleto e sobrevivência de 100% (Siqueira & Ribeiro, 2001).

A árvore de sapucaia, por volta do 15º ano, início da frutificação (fator relacionado com a fertilidade do solo), pode produzir de 12 a 20 frutos e, no segundo ano, chega a no máximo 81. Uma produção média de 50 frutos/ano é normal em árvores adultas, porém, nas várzeas, pode alcançar maior produtividade. Os frutos pesam entre 1 a 2,5Kg e contêm de 30 a 50 castanhas, com peso entre 4 a 14g cada uma (Sampaio, 2000).

O fruto da espécie, bastante interessante, possui uma vantagem sobre *B. excelsa* de estar mais adaptada ao crescimento em planícies inundáveis, mas uma séria desvantagem: as dificuldades de coleta e estocagem. Seria interessante conhecer mais sobre suas taxas de crescimento e produção em planícies desse tipo (FAO, 1986).

Do mesmo modo que outras castanhas brasileiras, algumas vezes é encontrada uma concentração de raros elementos, como o selênio a níveis tóxicos, quando *L. pisonis* cresce em solos ricos em tais tipos de minerais (FAO, 1986; Wickens, 1995). Nessas condições, já foram observados efeitos tóxicos sérios atribuídos ao consumo das castanhas, resultado da acumulação de selênio nas sementes (León, 1987).

O nome popular sapucaia designa várias espécies do gênero *Lecythis*, com uma diversidade genética ampla. No INPA, Manaus, existem plantas de dois grupos de sapucaia. O primeiro possui fruto grande e o outro a casca muito fina. Todo este germoplasma ainda não está avaliado (Villachica, 1996).

O melhoramento do cultivo deve se iniciar com a identificação e seleção das melhores espécies e ecótipos para fins agronômicos e de consumo. Com esse material pode-se começar o trabalho de melhoramento, devendo ser dado prioridade à propagação para se obter mais rapidamente, tanto plantas para serem instaladas no campo definitivo, como o início da frutificação e a redução do tamanho do indivíduo, o que facilita a coleta. Com relação a esse último aspecto, é considerável o interesse de se provar a compatibilidade do enxerto com espécies do mesmo gênero que apresentam porte menor, como por exemplo *L. minor* (Villachica, 1996).

Lagartas e saúvas são os tipos de ameaças naturais observadas nos cultivos homogêneos (Revilla, 2001). Já foi observado o ataque de antracnose em folhas adultas, no entanto, a árvore aparentava estar bastante saudável (FAO, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta dos frutos deve ser realizada antes da abertura natural dos mesmos, manualmente (Revilla, 2001). Para os indivíduos arbóreos que crescem em locais abertos, normalmente, apresentam porte mais baixo com ramos próximos ao solo, havendo a possibilidade de coletar os frutos antes da deiscência, neste caso, os frutos devem ser expostos ao sol para a abertura natural, em 4-8 horas. Quando o fruto está maduro, o opérculo se rompe e as amêndoas caem no solo, podendo ser coletadas, mas muitos frutos são consumidos por animais silvestres (Villachica, 1996).

A coleta encerra certa dificuldade, tornando-se necessário o corte dos frutos no tempo correto (FAO, 1986). A altura das árvores, ou mesmo a maneira como se dá a deiscência, torna difícil e caro recolher as sementes (Ferrão, 2001). Além disso, uma vez no chão, as sementes são apreciadas e consumidas por um grande número de animais (FAO, 1986; Ferrão, 2001), como, por exemplo, roedores selvagens que as destroem e pouco sobra para ser recolhido (Pesce, 1941). Wickens (1995) cita que as sementes caídas no chão, ao invés de colhidas, a maioria é comida especialmente por macacos e porcos selvagens.

ARMAZENAMENTO

A fina camada que cobre a sementes oferece pouca proteção a doenças e insetos. Portanto, as castanhas são dispostas em bandejas para secar rapidamente, pois, do contrário, quando bastante úmidas, não resistem muito bem ao armazenamento (Wickens, 1995). Após a coleta, o fruto deve ser mantido em lugar sombreado, ventilado e seco. As castanhas podem ser mantidas por mais de seis meses dentro da casca, fora dela, apenas sob cuidados especiais (Revilla, 2001).

Segundo Sampaio (2000), os frutos coletados, antes mesmo de sua abertura natural, devem ser mantidos em lugar sombreado e ventilado durante alguns dias para que haja abertura natural. Villachica (1996), no entanto, ressalta que frutos coletados de árvores de locais abertos, antes de atingirem a deiscência, devem ser expostos ao sol e, depois de 4-8 horas, abrem-se naturalmente, liberando as sementes que, então, devem ser removidas e mantidas em lugar fresco.

PROCESSAMENTO

Quanto ao processamento dos frutos da sapucaia, requer-se somente separar as amêndoas da casca, adaptando-se a mesma prensa que se utiliza no caso da castanha-do-brasil (Villachica, 1996; Revilla, 2001). A casca que cobre as amêndoas é prejudicial e devem ser removidas antes da extração do óleo (Wickens, 1995).

O método de expressão a frio das sementes é uma forma de extração utilizada para a obtenção do óleo (Revilla, 2002b).

Utilização

A sapucaia possui diversos usos, tais como: alimento animal e humano, cordoaria, cosmético, medicinal, ornamental, saboaria, têxtil, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Em algumas localidades, as castanhas são usadas para alimentar frangos (Wickens, 1995).

ALIMENTO HUMANO

A semente é comestível (Milliken *et al*., 1986; Duke & Vasquez, 1994), oleaginosa (Gemtchújnicov, 1976; Duratex, 1989; Martins *et al*., 2002) e muito saborosa (Lorenzi, 1992). É consumida ao estado natural, tostada (Revilla, 2002a), assada ou cozida (Fonseca, 1927; Matta, 2003). Pode ser usada na culinária e também em confeitarias (Peret, 1985; FAO, 1986), constituindo um excelente alimento, em igualdade de condições de poder substituir as nozes, amêndoas ou castanhas européias, prestando-se, assim, como ingrediente para doces, confeitos e pratos salgados (Escorcio *et al*., 1999).

Vários povos indígenas da Bacia Amazônica consomem as sementes da sapucaia (Duratex, 1989). Conforme Gomes (1977), as amêndoas são bastante saborosas, muito alimentícias e apreciadas na Europa e América do Norte. Comparadas à *B. excelsa*, as castanhas de *L. pisonis* são similares no sabor e são ainda um pouco mais doces e úmidas, consideradas por muitas pessoas como de qualidade superior (FAO, 1986). Wickens (1995) ressalta que a castanha-sapucaia é ainda mais digestível.

Os valores nutricionais do fruto abrangem: 16% de proteína, 21% de carboidratos, 8% de fibras e 4% de cinzas, sendo ainda uma excelente fonte de calorias e proteínas (Sampaio, 2000; Revilla, 2001). Cada 100g de amêndoas equivalem a um valor calórico de 684Kcal (Vallilo *et al*., 1998).

A análise dos componentes minerais da sapucaia, realizada por Marx *et al*. (2000), revelaram quantidades consideráveis de minerais (3,8g/100g), avaliadas e comparadas com os teores da castanha-do-brasil. Ferro, zinco e manganês poderiam contribuir para melhorar a dieta diária insuficiente e escassa desse elementos nas populações locais. No que diz respeito aos efeitos fisiológicos e toxicológicos, devido às altas quantidades de selênio e bário, estas devem ser consideradas. Em especial, as sementes poderiam ser empregadas como uma fonte natural de selênio para enriquecer a dieta humana, no caso de deficiência desse elemento, ou para propósitos medicinais preventivos.

A amêndoa representa 60% do peso da castanha (Wickens, 1995; Souza *et al*., 1996; Sampaio, 2000) e contém 60% de matéria seca, com 51% a 64% de óleo, 16% de proteína, 8% de fibra e 14% de cinza (Souza *et al*., 1996). De acordo com alguns autores (Le Cointe, 1947; Loureiro *et al*., 1977; Peret, 1985; Sampaio, 2000; Revilla, 2001), esse número representa 51% de óleo comestível.

O óleo da amêndoa é amarelo-claro, comestível, com cheiro agradável (Wickens, 1995). O perfil dos ácidos graxos e o índice de saponificação do óleo das amêndoas são comparáveis aos de óleos comestíveis comerciais, tais como o de milho e girassol. A fração saponificável mostrou-se constituída principalmente por ácido linoléico e ácido oléico, além de palmítico e esteárico em pequenas proporções. A fração esteroidal constitui-se pelo sitosterol e a triterpênica pela β-amirina (Escorcio *et al*., 1999).

Andrade *et al*. (1999), avaliando o potencial nutricional e econômico de espécies amazônicas oleaginosas, constataram que concentrações de bário e selênio são marcantes nas sementes de *L. pisonis* (100mg/100g e 2 a 9mg/100g, respectivamente). Todavia, o valor biológico das proteínas dessa espécie, e de mais duas da mesma família, caracterizadas por uma expressiva concentração de metionina, estão no mesmo grau que outras proteínas vegetais.

ARTESANATO

Com o fruto podem ser feitas obras torneadas como compoteiras, vasos, cofres e outros (Corrêa, 1984). É utilizado como adorno e também como recipiente (Lorenzi, 1992) para uso doméstico (Ribeiro, 1988; Wickens, 1995), em especial pelos índios e moradores da zona rural (Soares, 1994). Era muito usado como container para alimentos no passado (Milliken *et al*., 1986).

CALAFETAGEM

Da estopa extraída da casca obtém-se material usado em calafetagem (Santos, 1979).

COMBUSTÍVEL

O óleo das amêndoas é utilizado na iluminação (Wickens, 1995).

CORDOARIA

O líber é fibroso e fornece cordas grosseiras (Medina, 1959).

COSMÉTICO

O óleo da sapucaia é utilizado em formulações cosméticas (Revilla, 2001, 2002b).

ISCA

A partir da casca de *L. pisonis* prepara-se um veneno para peixes, embora seja dito que este não é tão forte quanto outros utilizados. Os índios Waimiri Atroari utilizam a casca dessa espécie para esse fim, a qual possui saponinas que acarretam mudanças irreversíveis na permeabilidade na membrana das células respiratórias de peixes, resultando em perdas letais de íons de K+. As saponinas são os constituintes ativos de muitas plantas, de onde são extraídos venenos para peixes na América do Sul (Milliken *et al*., 1986).

Planta útil para tratar problemas de inflamação nas mulheres (Revilla, 2002b). Peret (1985) cita as propriedades medicinais da espécie contra inflamações nos rins e bexiga e nas bronquites.

A casca e a folha fresca são usadas localmente contra coceira, na forma de banho, esmigalhando-se na água e banhando o local do corpo (Amorozo & Gély, 1988). A casca contém taninos e saponinas, mas não alcalóides, empregada no combate a tosses (Milliken *et al*., 1986). A casca espremida sobre as feridas possui efeito cicatrizante (La Rotta *et al*., 198-). A decocção da casca é tida como tônica e diurética, utilizada para tratamento de icterícia, hepatite e estados de febre (Le Cointe, 1947; Loureiro *et al*.,1977; Sampaio, 2000; Revilla, 2001, 2002b). A sapucaia possui propriedade diurética, a partir do decocto das cascas 30:500; fervendo-se e reduzindo-se as mesmas a 350g (Matta, 2003).

Na medicina popular, a infusão da casca e do pericarpo é usada para aliviar complicações do fígado (Wickens, 1995). A infusão da casca e das folhas é usada pelos caboclos do Baixo Amazonas para tratar icterícia (Milliken *et al*., 1986). O povo Miraña toma a infusão fria da casca, com o intuito de aliviar a dor de estômago e diarréia (La Rotta *et al*., 198-). O pó ou o óleo da casca do caule possui uso anti-sifilítico e diurético (Vieira & Martins, 2000). O óleo que se obtém da casca serve para resolver problemas de origem gotosa e sifilítica (Balbach, 198-). A casca e o óleo das sementes são tidos como diuréticos e remédio eficaz contra a diabete (Duratex, 1989; Ferrão, 2001). A emulsão feita com as amêndoas é anticatarral e antipirética (Castro, 1940).

A água de maceração dos frutos é utilizada contra diabetes, catarro vesical e para curar micoses superficiais da pele (impinges, por exemplo) (Loureiro *et al*., 1977; Sampaio, 2000; Revilla, 2001, 2002b), além de combater a albuminúria (Le Cointe, 1947). No combate aos casos de diabete ou albuminúria, os ouriços (parte que encerra as sementes) são cheios de água, que será bebida pelo doente 24 horas depois, em 3 ou mais vezes. A diminuição do açúcar e da albumina é considerável. A água que fica no ouriço, após ter sido utilizado durante 10 a 15 dias, não apresentará mais aquelas propriedades terapêuticas (Matta, 2003).

ORNAMENTAL

Planta ornamental, em que a folhagem nova, vermelho-arroxeada, é confundida com as flores (Martins *et al*., 2002). Ferrão (2001) ressalta que a árvore é muito decorativa, podendo ser cultivada como ornamental (Wickens, 1995).

Portanto, na época da desfolha, a folhagem rósea de extraordinária beleza, é o que constitui o maior atrativo, ao passo que as flores brancas que brotam quase ao mesmo tempo são menos representativas (Soares, 1990).

Mori & Prance (1990) destacam o cultivo como ornamental em São Paulo e Rio de Janeiro, além de outros jardins botânicos tropicais ao redor do mundo. A Quinta da Boa Vista é um exemplo de parques ou jardins no Rio de Janeiro (Duratex, 1989).

SABOARIA

O óleo da semente é usado para fabricar sabão (Wickens, 1995).

TÊXTIL

Os índios Wajakoele do Suriname utilizam as fibras da sapucaia para confeccionar tecidos (Milliken *et al*., 1986).

OUTROS

A casca fornece estopa e o líber substitui o papel para enrolar cigarros (Le Cointe, 1947; Loureiro *et al*., 1977; Matta, 2003). De acordo com Wickens (1995), a casca resistente e fibrosa consiste numa sucessão de finas camadas que podem ser descascadas e usadas como envoltório de cigarros.

» Informações adicionais

A madeira é utilizada para canoas (Amorozo & Gély, 1988), construção civil e naval (Revilla, 2001). É também aproveitada para obras externas, como postes, dormentes, moirões, estacas, esteios, mastros, caibros, ripas, tacos e tábuas para assoalhos, batentes de portas e janelas, para a confecção de peças torneadas, peças flexíveis, carrocerias, cabos de ferramentas etc. (Lorenzi, 1992). É comercializada na forma serrada, de ripas, tábuas, pernamancas, vigas, compensado e laminado (Revilla, 2001). Vem conquistando o mercado de países como Japão, EUA e Alemanha. A Mil Madeireira Ltda., próximo da cidade de Manaus, exporta a madeira serrada dessa espécie para os referidos países ao preço de US$300,00/m^3. Esse mesmo valor também pode ser alcançado nas madeireiras de Manaus (Sampaio, 2000).

Segundo Gomes (1977), o fruto da sapucaia tem a seguinte composição: umidade, 2,3%; proteína, 22,2%; matéria graxa, 62,6%; hidratos de carbono, 10,2%; cinza, 2,7%.

Da composição química da semente de 100g (base seca) têm-se: 2,3 g de umidade; 16,0-22,2g de proteína; 51,0-69,0g de óleo comestível; 10,2g de hidrato de carbono; 8,0g de fibra; 2,7-4,2g de cinza (Revilla, 2002b). Além disso, o óleo da semente possui: densidade a 24ºC igual a 0,913; ponto de solidificação de 4ºC; índice de saponificação de 174-189; índice refratométrico (Zeiss a 25ºC) igual a 1,464; índice de iodo igual a 72; acidez (em oléico) de 2 a 3,1% (Pesce, 1941; Sampaio, 2000; Revilla, 2001, 2002b).

No trabalho realizado por Vallilo *et al*. (1998), a composição química de 100g das amêndoas de *L. pisonis*, oriundas da Estação Experimental de Santa Rita do Passa Quatro, em São Paulo, revelaram: 4,92g de umidade; 3,91g de cinzas; 63,03g de extrato etéreo; 19,86g de proteínas; 8,28g de carboidratos; 0,31mg de vitamina B1; 0,27g de vitamina B2 e; 17,10mg de vitamina C. Quanto aos elementos químicos inorgânicos presentes em 1g de amêndoa, os teores médios em mg são: 1,55 ± 0,11 de Mg; 1,11 ± 0,15 de Ca; 49,8 ± 0,33 de Na; 46,4 ± 0,21 de K; 64,5 ± 0,25 de B. Foram encontrados também outros elementos em menor quantidade (µg/g): 0,28 ± 0,16 de As; 14,2 ± 0,21 de Fe; 91,0 ± 0,36 Mn; 0,96 ± 0,25 de Pb; 0,28 ± 0,12 de Se; 4,91 ± 0,13 de Al; 0,13 ± 0,06 de Sn. Dentre os elementos considerados tóxicos, destaca-se o Pb, presente em concentrações acima do máximo permitido pela legislação brasileira (0,5µg/g). A concentração de Pb poderia causar uma possível toxicidade, e pode ser uma consequência das alterações ambientais na área de estudo.

Vallilo *et al*. (1999), analisando quimicamente amostras de *L. pisonis*, oriundas de quatro diferentes regiões de São Paulo, observaram que as amostras possuíam um elevado conteúdo lipídico (34,2 a 61,3%), que apresentaram um perfil de ácidos graxos, um valor de iodo e um índice de refração equivalente aos óleos de milho. Entre os macronutrientes, altos índices de P (5,2 a 6,2mg/g) e Sn (69,1 a 77,0µg/g) foram observados, além de elevados níveis também de Pb (3,3 a 3,8µg/g), Cu (2,9 a 3,3µg/g), Zn (2,6 a 3,8µg/g) e Mn (4,0 a 11,6µg/g). Isto evidencia uma possível toxicidade e poderia vir a comprometer o consumo das castanhas por humanos. A alta concentração de Pb é evidência de uma provável contaminação antrópica na localidade de coleta.

Nas sementes, as substâncias de reserva de *L. pisonis*, bem como a maioria das lecitidáceas, encontram-se disponíveis no hipocótilo. Sendo assim, o trabalho de Bloch Júnior (1988), permitiu a obtenção da proteína pré-purificada por precipitação fracionada com sulfato de amônio, produzindo-se cerca de 100mg a partir de 35g de pó de hipocótilo homogeneizado.

Dados sócio-culturais

Como fato curioso ligado a esta árvore, relata-se o comportamento de macacos jovens, que, por apreciarem suas sementes, enfiam a mão na urna do fruto, enchem-na com sementes e não conseguem retirá-las depois. Daí, criou-se o provérbio: "macaco velho não mete a mão em cumbuca" (Duratex, 1989; Soares, 1994).

O nome vulgar dado à espécie, e a outras do mesmo gênero, parece confirmar a idéia de que, segundo a história, colocando-se açúcar no interior dos frutos já desprovidos de sementes, consegue-se uma boa armadilha para os macacos que metem a mão dentro dos frutos, depois instintivamente fecham-na e ficam presos (Wickens, 1995; Ferrão, 2001).

No trabalho realizado por Balée (1994), em meio aos costumes do povo Ka'apor, foi observado que as crianças são ritualmente proibidas de comer as castanhas da sapucaia, senão se tornariam "preguiçosas".

Informações econômicas

L. pisonis abarca, principalmente, uma produção extrativista devido às grandes populações, sendo pos-

sível aumentar a produção desde que haja demanda (Revilla, 2002b). Há um alto potencial extrativista e de futuro, devido à frequência da espécie, cujo plantio realizado é da ordem comercial e em pequena escala, não existindo agroindustrialização dos frutos (Revilla, 2001), por serem consumidos principalmente na sua forma natural (Villachica, 1996). Há indícios de que a espécie seja cultivada em larga escala na América Central (Peret, 1985).

A sapucaia, normalmente não cultivada, vem despertando o interesse do mercado internacional pelas suas sementes, o que levou à instalação de pomares entre a Bahia e o Espírito Santo (Ferrão, 2001). Carvalho (1996) realizou um levantamento de espécies frutíferas nativas ou introduzidas no Nordeste brasileiro, no qual insere *L. pisonis* entre as que podem chegar a exercer um potencial de comercialização e mercadológico.

Um fator que tem justificado a enorme perda de castanhas e limitado a exploração em ambientes silvestres, refere-se ao consumo por animais. Se quantidades suficientes fossem colocadas à disposição pelo preço correto, haveria um grande potencial na indústria de confeitaria com castanhas. Além dessas limitações, o revestimento das castanhas frescas tem mostrado conter uma substância tóxica que pode afetar a exploração comercial para a extração do óleo comestível (Wickens, 1995).

A espécie chega a produzir, no seu ambiente natural, 8 a 10ton/ha/ano de peso fresco e, em situações ideais, 15ton/ha/ano (Revilla, 2001). Sampaio (2000) informa que se a espécie fosse enxertada, usando-se os mesmos métodos para a castanha-do-brasil, e plantada a 100 árvores/ha, a produtividade seria de 5000 frutos, com cerca de 200.000 castanhas, pesando 1,6t. Dada a qualidade da castanha, tal produtividade poderia ser lucrativa.

O mercado consumidor abrange níveis local, regional e nacional, sendo que o maior consumo dá-se a varejo nos mercados na cidade e em menor escala no atacado para as empresas locais produtoras de cosméticos e fitoterápicos (Revilla, 2001). Europa e América do Norte importam as amêndoas em grandes quantidades (Gomes, 1977). As sementes são exportadas para a Europa sob o nome de “sapucaia nuts” (Corrêa, 1984). Atualmente, a forma de comercialização das castanhas é similar à castanha-do brasil. Produtos com valor agregado são: frutos secos com valor artesanal, sementes doces, balas e óleos especiais (Revilla, 2001).

É possível que, mesmo o mercado local ainda sendo pequeno, a sapucaia possa ocupar parte do mercado de outras amêndoas tropicais e de clima temperado, assim como desenvolver um mercado próprio, pelo seu sabor adocicado (Villachica, 1996).

O ganho bruto anual gerado no varejo, onde ocorre o maior consumo, pode variar de R$6.000,00 a R$8.000,00/ha/ano, comercializado no valor médio de R$0,80, o quilo. No atacado o valor médio por quilo vendido é por R$0,50, o quilo, gerando R$3.000,00 a R$5.000,00ha/ano (Revilla, 2001).

Mesmo sendo geralmente considerada a melhor castanha da Amazônia, superior à castanha-do-Pará, a castanha-sapucaia não é comercializada, sobretudo por ser raramente encontrada no mercado, pois seus frutos não caem da árvore quando maduros, a exemplo da castanha-do-Pará (Sampaio, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Propriedades medicinais da espécie contra inflamações nas mulheres, nos rins e bexiga, e nas bronquites.
Caule	-	Calafetagem	Da estopa extraída da casca obtém-se material usado em calafetagem.
Caule	Fibra	Cordoaria	O líber fibroso fornece cordas grosseiras.
Caule	-	Isca	A partir da casca prepara-se um veneno para peixes.
Caule	-	Medicinal	A casca é empregada no combate à tosses; espremida sobre as feridas possui efeito cicatrizante; a casca é diurética e remédio contra a diabetes.
Caule	Banho	Medicinal	A casca é usada localmente contra coceira, esmigalhando-a na água e banhando o local do corpo.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca possui propriedade diurética; é tônica e utilizada para tratamento de icterícia, hepatite e estados de febre.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão é usada para tratar icterícia; a infusão fria da casca é tomada com o intuito de aliviar a dor de estômago e diarréia; a infusão da casca e do pericarpo é usada para aliviar complicações do fígado.
Caule	Óleo	Medicinal	O óleo da casca possui uso anti-sifilítico e diurético. O óleo que se obtém da casca serve para resolver problemas de origem gotosa e sifilítica.
Caule	Pó	Medicinal	O pó da casca possui uso anti-sifilítico e diurético.
Caule	Fibra	Têxtil	As fibras da sapucaia são usadas para confeccionar tecidos.
Caule	Fibra	Outros	Pode ser usada como envoltório de cigarros.
Folha	Banho	Medicinal	A folha é usada localmente contra coceira, esmigalhando-a na água e banhando o local do corpo.
Folha	Infusão	Medicinal	Tratamento de icterícia.
Fruto	Integral	Artesanato	Para obras torneadas como compoteiras, vasos, cofres e outros.
Fruto	Infusão	Medicinal	A infusão da casca e do pericarpo é usada para aliviar complicações do fígado.
Fruto	Macerado	Medicinal	A água de maceração dos frutos é utilizada contra diabetes, catarro vesical, para curar micoses superficiais da pele (impinges) e combater a albuminúria.
Fruto	Outra	Medicinal	A emulsão feita com as amêndoas é anticatarral e antipirética.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental de rua, muito decorativa, além de ser cultivada em parques e jardins.
Semente	*In natura*	Alimento animal	As castanhas são usadas para alimentar frangos.
Semente	-	Alimento humano	Usadas na culinária e também em confeitarias; ingrediente para doces, confeitos e pratos salgados.
Semente	Assado	Alimento humano	Comestível , oleaginosa e muito saborosa.
Semente	Cozido	Alimento humano	Comestível , oleaginosa e muito saborosa.
Semente	Óleo	Alimento humano	Óleo comestível de cor amarelo-clara, gosto doce e cheiro agradável.
Semente	Torrado	Alimento humano	Comestível , oleaginosa e muito saborosa.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	Óleo	Combustível	É utilizado na iluminação.
Semente	Óleo	Cosmético	Formulações cosméticas.
Semente	Óleo	Medicinal	O óleo das sementes é tido como diurético e remédio eficaz contra a diabete.
Semente	Óleo	Saboaria	Fabricação de sabão.

Quadro resumo de uso de *Lecythis pisonis* Cambess.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim Museu Paraensi Emílio Goeldi**, Série Botânica, v. 4, n. 1, p. 47-131, 1988.

ANDRADE, E.H.A.; MAIA, J.G.S.; STREICH, R.; MARX, F. Seed Composition of Amazonian Lecythidaceae Species: part 3 in the Series "Studies of edible Amazonian plants". **Journal of Food Composition and Analysis**, v.12, p.37-51, 1999.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5. ed. São Paulo: Edificação do Lar, v. 2, [198-]. v.2.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v. I, p.140-149.

BLOCH JÚNIOR, C. **Purificação, caracterização e sequência parcial de uma albumina rica em aminoácidos sulfurados de sementes de *Lecythis usitata* Miers (Lecythidaceae)**. 1988. 98f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 1988.

CARVALHO, J.E.U de. **Fruticultura no Nordeste brasileiro**: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1996. Não paginado. (EMBRAPA Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, L.R. de. **Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais quanto à capacidade de armazenamento**. 2000. 97f. Dissertação de (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4 p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 10, p. 579-610, jul. 1940.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia I**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1972. 84 p. (Publicações avulsas, 17).

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5. ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279 p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto agronômico do Norte, 1946. 24 p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, n. 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. A**mazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DURATEX. **Árvores do Brasil**. São Paulo: Prêmio, 1989. 118p.

ESCORCIO, S.P.; BARBOSA, A. dos S.; CHAVES, M.H.; MOITA NETO, J.M. Caracterização e composição química da fração lipídica de amêndoas de *Lecythis pisonis* Camb. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 39., 1999. Goiânia. **Química para o desenvolvimento sustentado**. Resumos... Goiânia: ABQ – Regional de Goiás. 1999. p.104.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing**. Forest species 3: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. 580p.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.329-376, dez. 1996.

KNUDSEN, J.T.; MORI, S.A. Floral scents and pollination in neotropical Lecythidaceae. **Biotropica**, v.28, n.1, p.42-60, 1996.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEDOUX, P. Notes on the comparative morphology of some Amazonian species of the family Lecythidaceae (Genera *Bertholletia, Holopyxidium, Lecythis, Pachylecythis, Neohuberia*). In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. **Atas**... Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.129-139. (Botânica, 4).

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. **Frutas nativas do Brasil e exóticas**. Campinas: CATI, 2002. 112p.

MARX, F.; MAIA, J.G.S.; ANDRADE, E.H.A. Mineral contents in Amazonian Lecythidaceae shell fruits. **Acta Horticulturae**, v.531, p. 241-244, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/531/531_39.htm>. Acesso em: 11/02/2003.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3. ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. F**ungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. 569p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MONTEIRO SCANAVACCA, W.R. Vascularização floral em Lecythidaceae comparadas com a de famílias relacionadas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.413-434.

MORI, S.A. Diversificação e conservação das Lecythidaceae neotropicais. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.1, p.45-68, 1990.

MORI, S.A.; PRANCE, G. T. **Lecythidaceae part II:** the zygomorphic-flowered new world genera (*Couroupita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweilera*, & *Lecythis*), with a study of secondary of neotropical lecythidaceae. New York: The New York Botanical Garden, 1990. 375p. (Flora Neotropica. Monograph, 21 II).

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brazil**. San Francisco: Holden-Day, 1966. 166p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PECKOLT, W. Sapucaia, árvore nacional do Brasil? **Chácaras e Quintais**, São Paulo, v.65, n.5, ano 33, p.560-564, mai. 1942.

PENNA, L. de A. Floração da primavera. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.6, p.247-252, set./dez. 1936. (Nótulas Botânicas).

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia, Manaus**. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130 p.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó Indians of the Brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

RANGEL, M.S.A.; REGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. de; FERNANDES, M.F. **Germinação de sementes e produção de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 1997. (EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Pesquisa em Andamento).

RÊGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. Germinação de algumas espécies florestais nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos**... Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1996a. 91p.

RÊGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. Germinação de sementes de algumas espécies florestais nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. Manejo de ecossistemas e mudanças globais. **Resumos**... Brasília: Universidade de Brasília, 1996b. p.425.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química. Publicação, n. 12).

SAMPAIO, P. de T.B. Castanha-sapucaia (*Lecythis pisonis*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.141-147.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no parque nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, jun. 1979.

SCARPA, A.; GUERCI, A. Depigmenting procedures and drugs employed by melanoderm populations. **Journal of ethnopharmacology**, v.19, p.17-66, 1987.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SIQUEIRA, E.R. de; RANGEL , M.S.A. Aspectos fenológicos de algumas espécies da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos**... Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1997. 91p.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001, 132p.

SOARES, C.B.L.V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamanca, 1990.

SOARES, C.B. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994. p.120.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 09/06/2003.

VALENTE, M. da C.; SILVA, N.M.F. da. **Plantas úteis das áreas do entorno do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Horto Florestal e Parque Lage – I**. Rio de Janeiro: Instituto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1999. 80p. (Série Estudos e Contribuições 16).

VALLILO, M.I.; TAVARES, M.; PIMENTEL, S.A.; BADOLATO, E.S.G.; INOMATA, E.I. Caracterização química parcial das sementes de *Lecythis pisonis* Camb. (sapucaia). **Acta Amazônica**, Manaus, v.28, n.2, p.131-140, 1998.

VALLILO, M.I.; TAVARES, M.; PIMENTEL, S.A.; CAMPOS, N.C.; MOITA-NETO, J.M. *Lecythis pisonis* Camb. Nuts: oil characterization, fatty acids and minerals. **Food Chemistry**, v. 66, p. 197-200, 1999.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

VINHA, S.G. da; PEREIRA, R.C. Produção de folhedo e sua sazonalidade em 10 espécies arbóreas nativas no Sul da Bahia. **Revista Theobroma**, Ilhéus, v.13, n.4, p.327-342, out./dez. 1983.

VOEKS, R.A. Tropical forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, New York, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

2010 |

Loganiaceae | 2011

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Spigelia anthelmia L.

Nomes Vulgares: Brasil | arapabaca, arapacaba, erva-lombrigueira, erva-das-lombrigas, inseticida, lombrigueira, lombrigueira-mansa, pega-pinto, pó-vermífugo. **Outros Países |** poudre aux vers (Antilhas francesas); lombricera (Cuba); spigelia, waterweed, worm-grass (Flórida e Antilhas inglesas); brinvilliere (Guiana Francesa); lombricera, lombricera del pasto (Porto Rico); worm-grass (inglês); caricia, demerara pinkroot, guambia, hierba de las lombrices, inanusu, indian pink, kromanti-kankan, kromantikankan, pink root, yerba lombricera, quiteria, wild herb, wormbush, wormweed, zacate de lombriz. To-jo-de (Andoke).

Descrição botânica

"Erva de 40-50cm de altura, caule simples ou pouco ramificado. Folhas opostas, pecioladas, estreito-lanceoladas, ásperas na página superior e pilosas na inferior, as inferiores menores e as superiores maiores atingem até 12cm de comprimento, sendo as últimas em verticilo de 4 sob a inflorescência. Flores sésseis, esverdeadas e com a corola infundibuliforme branco-suja mais ou menos violácea, 3-6 fasciculadas e dispostas em espigas terminais. Fruto cápsula 4-valva, comprimida dos lados e com o cálice na base; sementes preto-ferrugíneas e extremamente pequenas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Foi observado que, no geral, pequenas orbículas cobrem a superfície da parede do lóculo. Nessa espécie, as orbículas são difíceis de serem classificadas (Vinckier & Smets, 2002).

As raízes são compostas por numerosas fibras, de cor pardo-amarela exteriormente e possuindo sabor doce-amargo (Cordero, 1978).

Distribuição

A arapabaca (*Spigelia anthelmia*) habita em toda a América Central, até o interior do Brasil (Arbelaez, 1975), sendo comum na Amazônia (Albuquerque, 1989). Roig y Mesa (1945) cita a ocorrência da espécie nas Antilhas e na Flórida, e Corrêa (1984) menciona que se distribui da Guiana até São Paulo. Menciona-se a ocorrência nos estados brasileiros de Pernambuco (Medeiros & Aquino, 1964), Bahia (The New York Botanical Garden, 2004), Pará, Goiás (Corrêa, 1984), Amazonas e Maranhão (Cruz, 1964).

» Informações adicionais

Foi introduzida na Europa em 1748 (Peckolt, 1942). Conforme Cordero (1978) a espécie foi trazida dos Estados Unidos e naturalizada no Brasil.

A variedade *nervosa* ocorre nos estados brasileiros do Pará e Goiás (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Espécie anual (Tropilab, 2003). Ocorre em locais úmidos, à sombra (Arbelaez, 1975). No estado de Pernambuco (Brasil), ocorre de fevereiro a julho, na época invernosa, desaparecendo tão logo cessa o período chuvoso (Medeiros & Aquino, 1964).

É uma planta autógama que, provavelmente, faz seleção pré-zigótica, na qual o tubo polínico, de certa forma, escolhe o gametófito masculino mais apto (Erbar & Leins, 1999).

Os fungos *Colletotrichum* spp., *Mycosphaerella spigeliae*, *Phyllosticta spigeliae*, *Septoria spigeliae* foram observados em plantas de arapabaca (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

Chega a ser considerada uma planta daninha na agricultura (Lorenzi & Matos, 2002). A solarização reduz a biomassa e a densidade dessa espécie (Marenco & Lustosa, 2000). Sua propagação é feita, exclusivamente, por sementes (Lorenzi & Matos, 2002).

É atacada por septoriose, cujo agente causal é a *Septoria spigeliae*, que ocasiona queima total das plantas. As lesões são caracterizadas por serem foliares, circulares, medindo de 2-5mm de diâmetro, de centro pardo-cinza, bordos negros e bem definidos, anfígenas, distribuídas irregularmente pelo limbo foliar. Ocorrem em grande número, coalescem, desenvolvendo extensas áreas necróticas, resultando na queima parcial ou total do órgão atacado (Medeiros & Aquino, 1964).

Utilização

A arapabaca possui diversos usos, dentre eles, como cosmético, inseticida, insetífugo, medicinal,

narcótico, parasiticida, dentre outros, além de ser uma espécie tóxica.

COSMÉTICO

A planta é empregada na confecção de perfumes (Revilla, 2002).

INSETICIDA

Acredita-se que as folhas secas tenham ação como inseticida nos locais onde são armazenadas. Essas folhas, provavelmente, servem também como repelente (Lorenzi & Matos, 2002).

INSETÍFUGO

As folhas frescas são empregadas para afugentar barata (Revilla, 2002).

ISCA

É uma planta usada como veneno para matar peixe (Achenbach *et al*., 1995).

MEDICINAL

O uso da planta na medicina popular pode ser perigoso, pois parece ser tóxica para o gado e, provavelmente, para o homem (Corrêa, 1984). A planta é empregada como catártico (Matta, 2003), dentre outros. No Suriname, tem indicações contra dores de cabeça, palpitação, neuralgia, dores fortes (Tropilab, 2003). Na Alemanha, é usada para tratar desordens cardíacas (Achenbach *et al*., 1995). Quando macerada em vinho, é uma planta empregada contra afecções nervosas e febres intermitentes (Costa, 1947).

O chá da planta inteira é usado para limpar o sangue (Revilla, 2002). A planta seca é empregada como vermífuga e anti-helmíntica (Revilla, 2002), suas raízes, principalmente (Le Cointe, 1947), sendo usadas na forma de chá (Lorenzi & Matos, 2002). Age, principalmente, contra o verme *Ascaris lombricóides* (Matta, 1912) e sua ação anti-helmíntica parece ser atribuída à substância espigelina (Oliver-Bever, 1983).

Como anti-helmíntico, os médicos belgas empregam o pó, na dose de 1 a 2g em suspensão líquida e, em infusão, de 300 para 250c.c. de coadura (Peckolt, 1942). O pó também é empregado na dose de 30 a 60cg, nas crianças de 3 a 4 anos de idade como anti-helmíntico. A decocção de 8g da planta para 500g de água, na dose de 60 a 120g por dia, também é empregado para esse fim (Costa, 1947).

O chá das folhas é recomendado para fibromas (Revilla, 2002). De acordo com Amorozo & Gely (1988), para combater vermes, deve ser tomado o chá da folha, uma vez ao dia, à noite, sendo que, às vezes, causa tontura.

Em complicações do parto, as raízes são empregadas como dilatador (Revilla, 2002). Os índios Chocos utilizam as raízes como um forte purgativo e os Cunas as cozinham, juntamente com as folhas de *Piper peltata*, para ingerir o líquido resultante contra dores no estômago, devendo ser usada uma xícara por dia. Já a infusão desta parte da planta é usada em banhos de crianças como sedativo e tranquilizante e, também, como um refresco calmante (Duke & Vasquez, 1994), pois essa infusão serve como tônico indutor de sono (Schultes & Raffauf, 1990).

NARCÓTICO

As raízes possuem qualidades narcóticas (Tropilab, 2003).

TÓXICO

Em doses superiores a 3g, é considerada uma planta tóxica (Revilla, 2002), podendo causar vertigem, zoeiras, vômitos rebeldes, cólicas, convulsões, paralisias, etc (Peckolt, 1942). Quando fresca, a raiz é considerada venenosa (Duke & Vasquez, 1994). As sementes são também venenosas para o homem e para o gado (Estados Unidos da América, 2003).

O alcalóide espigelina atua sobre o coração, principalmente sobre o endocárdio (Tropilab, 2003).

No oeste das Índias, as raízes são usadas em envenenamentos criminosos (Schultes & Raffauf, 1990). Na Filadélfia, foram administrados grãos de arapabaca na alimentação de faisões. É relatado que pessoas que se alimentaram dessa carne morreram (Costa, 1947).

OUTROS

Em Cauca, a planta é empregada para matar cachorros doentes ou perigosos, sendo que o antídoto usado é o suco de limão. Porém, em experimentos, observou-se que, quando o suco de limão é administrado a um animal envenenado, a morte ocorre mais rapidamente. O remédio mais eficaz parece ser o açúcar refinado. A mistura dos sucos de arapabaca e de andiroba-das-antilhas (*Fevillea scandens*) também é um ótimo antídoto (Arbelaez, 1975).

A aplicação tópica do extrato etanólico cru das folhas da arapabaca possui efeito acaricida sobre o *Boophilus microplus*, apresentando um índice acaricida de 75%. Os resultados, após a aplicação desse extrato, incluem mortalidade, inibição da ovoposição e inibição da embriogênese do patógeno (Mansingh & Williams, 1998).

» Informações adicionais

O princípio tóxico da arapabaca é a espigelina (Le Cointe, 1947), que possui ação deletéria para os animais, em geral, sendo que 8 centigramas fulminam um cachorro em 20 minutos (Peckolt, 1942). É uma substância de cor pardacenta escura, muito solúvel na água e álcool, pouco solúvel no éter, carbonizando-se no ácido sulfúrico, dissolvendo-se no ácido nítrico e precipitando-se pelo subacetato de chumbo (Costa, 1947).

Um estudo feito em 1985 determinou a toxicidade do extrato aquoso de suas folhas, sendo sua LD 50 de 222 mg/kg de peso vivo. Análises fitoquímicas dos tecidos indicaram a presença de isoquinolina e um iridóide do tipo actinidina, os quais são considerados princípios cardiotônicos ativos (Lorenzi & Matos, 2002). Foi observado que a substância também age sobre o coração, pois retarda a contração desenvolvida por músculos papilares ventriculares isolados de cobaias (Achenbach *et al*., 1995).

A raiz da arapabaca apresenta as seguintes substâncias: matéria extrativa, cera, resina, substância gordurosa, espigelina, substâncias gomosas, albuminóides, ácido gálico ou tanino e sais inorgânicos, contendo carbonatos, fosfatos, sulfatos, cloretos de potássio, cal, óxido de ferro, sílica, etc. Das folhas, foram obtidos a espigelina e um óleo essencial (Peckolt, 1942). Nos pecíolos e nas folhas foram isolados óleo volátil, gordura, cera, clorofila, substância gomosa enegrecida, fibra lenhosa e ácido gálico (Costa, 1947).

Foram isolados os seguintes compostos da tintura de *Spigelia anthelmia*, sendo divididos em 5 classes: (1) espigantinas: espigantina, 20-deoxispigantina, 8α-hidroxispigantina, ácido 20-norspigantina-5-carboxílico; (2) tipo rianodina: rianodina, 20-hidroxirianodina; (3) 10-epi-rianodinas com um grupo 9-OH: 9-hidroxi-10-epi-rianodina, 9-hidroxi-9-epi-10-epi-rianodina, (13S)-9,18-dihidroxi-9-epi-10-epi-rianodina; 9,20-dihidroxi-9-epi-10--epi-rianodina; (4) 10-epi-rianodinas com uma ligação dupla do tipo Δ: 8,9-dehidro-10-epi-rianodina, (13S)-8,9-dehidro-18-hidroxi-10-epi-rianodina, 8,9-dehidro-20-hidroxi-10-epi-rianodina, 8,9-dehidro-21-hidroxi-10-epi-rianodina, (13S)-8,9-dehidro-18,21-dihidroxi-10-epi-rianodina, 8,9-dehidro-20,21--dihidroxi-10-epi-rianodina; (5) 10-epi-rianodinas com um grupo epóxi: 8α,9α-epoxi-10-epi-rianodina; 8β,9β-epoxi-10-epi-rianodina; (13S)-8α,9α-epoxi-18-hidroxi-10-epi-rianodina; 6-deoxi-6β,9β-epoxi-8β-hidroxi-10-epi-rianodina; 8α,9α-epoxi-20-hidroxi-10-epi-rianodina; 8α,9α-epoxi-21-hidroxi-10-epi-rianodina (Hubner *et al*., 2001).

Dados sócio-culturais

Essa planta ficou conhecida na Europa como Herva de Brinvilliers, por ter servido à marquesa de Brinvilliers para fins criminosos (Peckolt, 1942).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Isca	Usada para matar peixes.
-	-	Medicinal	Catártico; em dor de cabeça, neuralgia, desordens cardíacas, palpitação, dores fortes.
-	Macerado	Medicinal	Afecções nervosas e febres intermitentes.
-	-	Tóxico	Tóxica acima de 3g.
Folha	-	Inseticida	Como inseticida.
Folha	*In natura*	Insetífugo	Afugentar baratas.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra fibromas, para expulsar vermes.
Folha	Extrato	Outros	Acaricida sobre o patógeno *Boophilus microplus*.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	-	Cosmético	Confecção de perfume.
Inteira	Decocção	Medicinal	Antihelmíntico.
Inteira	Infusão	Medicinal	Limpar o sangue.
Inteira	Pó	Medicinal	Antihelmíntico.
Inteira	-	Outros	Matar cachorros doentes e perigosos.
Raiz	-	Medicinal	Complicações do parto, forte purgativo.
Raiz	Decocção	Medicinal	Dor de estômago.
Raiz	Infusão	Medicinal	Sedativo e tranquilizante; bebida refrescante e calmante; tônico para induzir o sono.
Raiz	-	Narcótico	Qualidades narcóticas.
Raiz	*In natura*	Tóxico	Venenosa.
Semente	-	Tóxico	Venenosa para homem e gado.

Quadro resumo de uso de *Spigelia anthelmia* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ACHENBACH, H.; HUBNER, H.; VIERLING, W.; BRANDT, W.; REITER, M. Spiganthine, the cardioactive principle of *Spigelia anthelmia*. **Journal of Natural Products**, v.58, n.7, p.1092-1096, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 04/08/2004.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

CHIAPPETA, A. de A. Atividade biológica em espécies de *Spigelia* (Loganiaceae) ocorrentes em Pernambuco. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 8., 1984, Recife, PE. **Resumos**... Recife: UFRPE, 1984. p.18.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, M. Ensaio de matéria médica e terapêutica brasileira. **Revista da Flora Medicinal**, ano 14, n.10, p.429-458, out. 1947.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ERBAR, C.; LEINS, P. Secondary pollen presentation and a curious rupture of the style in *Spigelia* (Spigeliaceae, Gentianales). **Plant Biology**, v.1, n.4, p.389-402, 1999. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 04/08/2004.

HUBNER, H.; VIERLING, W.; BRANDT, W.; REITER, M.; ACHENBACH, H. Minor constituents of *Spigelia anthelmia* and their cardiac activities. **Phytochemistry**, v.57, n.2, p.285-296, may 2001.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MANSINGH, A.; WILLIAMS, L.A.D. Pesticidal potential of tropical plants – II. Acaricidal activity of crude extracts of several Jamaican plants. **Insect Science and its application**, v.18, n.2, p.149-155, 1998. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 04/08/2004.

MARENCO, R.A.; LUSTOSA, D.C. Soil solarization for weed control in carrot. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.10, p.2025-2032, out. 2000.

MATTA, A.A. da. **Flora médica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDEIROS, A.G.; AQUINO, L.N. de. *Septoria Spigeliae* P. Henn e *Micosphaerella Spigeliae* n. sp., responsáveis por queimas em plantas de "Arapabaca", *Spigelia anthelmia* L., no Estado de Pernambuco. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 15., 1964, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: Gráfica da URGS, 1964. p.373-376.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 1998. 569p.

OLIVER-BEVER, B. Medicinal plants in tropical West Africa. III. Anti-infection therapy with higher plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, n.1, p.1-83, 1983.

PECKOLT, G. O valor dos antihelmínticos brasileiros. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, n.8, p.397-446, 1942.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. *Spigelia anthelmia* L. New York. Disponível em: <http://nybg.org> Acesso em: 04/08/2004.

TROPILAB. Exporter and wholesaler of medicinal plants, herbs, tropical seeds and cut flowers. **Tropical garden plant seeds**. *Spigelia anthelmia* L. Disponível em: <http://www.tropilab.com/wprmbush.html> Acesso em: 28/02/2003.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VINCKIER, S.; SMETS, E. Morphology, ultrastructure and typology of orbicules in Loganiaceae s.l. and related genera, in relation to systematics. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.119, p.161-189, 2002.

ZAMORA-MARTINEZ, M.C.; POLA, C.N.P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v.35, n.3, p.229-257, jan.1992.

Strychnos castelnaeana Wedd.

Sinônimos Científicos: *Strychnos castelnaei* Wedd.

Nomes Vulgares: Brasil | curare, ramom, uirari (Amazonas); ramón, ramu, ranu, taratu, uirari-uva, urari, urari-uva, urariuva. Guré, guri.

Descrição botânica

"Arbusto trepador, de ramos velutinos e casca suberosa. Folhas opostas, elíptica, coriáceas, curto-pecioladas, acuminadas, ferrugíneo-aveludadas na página inferior. Flores infundibuliformes, dispostas em cimeiras terminais" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Essa espécie pertence à seção Breviflorae, mas suas sementes possuem características semelhantes às das espécies Longiflorae e Intermediae (Ducke, 1959).

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002), ocorrendo principalmente na parte ocidental da bacia do Amazonas (Le Cointe, 1947). Observada no Peru (Bisset, 1992), Colômbia (Brazil *et al*., 1948) e no Brasil (Quetin-Leclercq *et al*., 1990).

» Informações adicionais

Essa espécie foi levada para a Europa, em 1745, por De La Condamine (Ducke, 1959).

Aspectos ecológicos

É encontrada nas florestas altas (Quetin-Leclercq *et al*., 1990).

Utilização

É uma espécie muito empregada no preparo do curare, além de ter algum emprego medicinal.

MEDICINAL

Espécie útil no preparo do curare que é empregado, em doses mínimas, no tratamento de paralisias (Corrêa, 1984). Os aborígenes usam-na, contra febres intermitentes, tomando pequenas doses por via gástrica (Hoehne, 1978).

OUTROS

Índios aproveitam esta espécie para o preparo do curare, que é usado para envenenar flechas. Os índios extraem alcalóides por meio de água e depois evaporam-na para obterem uma solução mais forte (Gemtchújnicov, 1976). De acordo com Le Cointe (1947), são empregadas as cascas do caule e das raízes para a confecção do veneno.

O curare é muito empregado para caçar animais (Hoehne, 1978) e o antídoto contra esse veneno parece ser o sal de cozinha (Corrêa, 1984). É uma substância resinosa, preta, vermelho-escura ou pardo-escura, de sabor muito amargo, solúvel na água e estável mesmo quando dissolvida. Existem vários tipos de curare, dependendo de sua origem e do modo de extração (Schvartsman, 1979). De acordo com Brazil *et al*. (1945) os tubocurares são acondicionados em fragmentos de bambu (por isso o nome) e são oriundos da espécie *Chondrodendron tomentosum*. Já o curare feito a partir de *S. castelnaei* é conhecido como curare de pote.

Entre os índios Tikunas, o veneno se apresenta em pequenos vasos de argila cozida, cobertos com membranas de vesículas ou turari e, provavelmente, é preparado a partir da espécie *S. castelnaei*. Os índios Júris, no rio Japurá, também empregam as cascas dessa espécie no preparo da substância tóxica. Sabe-se ainda que a mistura dessas cascas com as raízes da *Petiveria alliaceae*, *Diffenbachia seguine* e de algumas Piperáceas e uma Marcgraviacea é empregada pelos índios Tikunas no preparo de um outro tipo de curare (Hoehne, 1978) que, provavelmente, foi o primeiro a ser estudado cientificamente (Ducke, 1959).

Os curares, em geral, têm ação paralisante e os animais envenenados com esses apresentam fraqueza crescente nos músculos, que aumenta de tal forma que, em pouco tempo, a vítima não consegue mais se mexer. Isso é bem observado nas rãs. Nos mamíferos, os sintomas ocorrem do mesmo modo, com a diferença de que a dificuldade de respirar ocorre em

seguida e o animal apresenta respiração difícil (Hoehne, 1978). Alguns alcalóides presentes no gênero *Strychnos* têm ação paralisante maior que qualquer outro agente bloqueador neuromuscular natural ou sintético conhecido (Waser, 1959).

» Informações adicionais

A casca dessa espécie contém alcalóides amorfos e quaternários (Henry, 1949). Possui 0,2% de alcalóide amorfo terciário e mesma quantidade de alcalóide quaternário incristalizável, o qual é de grande atividade curarizante (Brazil *et al*., 1948).

Foram isolados os alcalóides 3-hidroxidiaboline, diaboline e a jobertine da casca do caule de *S. castelnaei* (Quetin-Leclercq *et al*., 1990) e diaboline e alcalóide D da casca das raízes (Galeffi *et al*, 1982). O jobertine extraído da casca do caule é o α-*O*-acetyldiaboline (Galeffi *et al*, 1982). No curare feito com esta espécie, é alta também a concentração de tubocurarina (Schvartsman, 1979).

A tubocurarina é considerada um dos alcalóides mais importantes. Tem seu principal sítio de ação na musculatura esquelética, bloqueando na membrana pós-juncional a ação transmissora da acetilcolina e com isso vários tipos de paralisias. Em intoxicações experimentais, o animal apresenta fraqueza muscular seguida por paralisia flácida, a qual é observada inicialmente nos pequenos músculos de rápida movimentação e depois nos músculos dos membros, pescoço e tronco, terminando nos músculos intercostais e no diafragma, levando a óbito (Schvartsman, 1979).

Sabe-se que as bases quaternárias de amônia são mal absorvidas pela mucosa gastrointestinal, explicando assim a inocuidade do curare ingerido por via oral, mas são bem absorvidas por via intramuscular ou endovenosa. Sabendo dessa propriedade, os índios usavam-no para envenenar as flechas e não tinham receio de comer carne de animais mortos com as flechadas, assim como não temiam tratar um ferimento por elas produzido, sugando a ferida (Schvartsman, 1979).

Dados sócio-culturais

O preparo do curare, muito usado na caça e, algumas vezes, na guerra, pelos indígenas do Amazonas e Orinoco, é feito exclusivamente pelo pajé, em cerimonial singular e bizarro (Schvartsman, 1979).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tratamento de paralisias e febres intermitentes.
-	-	Outros	Caçar animais.
Caule	-	Outros	Preparo do curare.
Raiz	-	Outros	Preparo do curare.

Quadro resumo de uso de *Strychnos castelnaeana* Wedd.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BISSET, N.G. War and hunting poisons of the New World. Part 1. Notes on the early history of curare. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.1-26, 1992.

BRAZIL, O.V.; SEBA, R.A.; CAMPOS, J.S. Curare - obtenção e farmacologia do dimetil éter da metil bebeerina. **Boletim do Instituto Vital Brazil**, v.5, n.3, dez. 1945.

BRAZIL, O.V.; SEBA, R.A.; CAMPOS, J.S. **Boletim do Instituto Vital Brazil**, v.5, n.4, p.169, abr. 1948.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, A. The genus *Strychnos* in Brazil. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.73-82.

GALEFFI, C.; PATAMIA, M.; NICOLETTI, M.; MESSANA, I.; MARINI-BETTOLO, G.B. 3-hydroxydiaboline, a tertiary alkaloid from *Strychnos castelnaeana*. **Phytochemistry**, v.21, n.9, p.2393-2395, 1982.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MARINI-BETTÒLO, G.B. Curarizing alkaloids of *Strychnos*. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.137-148.

PIMENTA, A. The alkaloids of the Brazilian species of *Strychnos*. IN: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p. 149-152.

QUETIN-LECLERCQ, J.; ANGENOT, L.; BISSET, N.G. South American *Strychnos* species. Ethnobotany (Except curare) and alkaloid screening. **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, n.1, p.1-52, fev.1990.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

WASER, P.G. Pharmacology of calabash curare. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.244-251.

Strychnos cogens Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | arimaru, ika. Iko (Tikuna).

Descrição botânica

"Arbusto de ramos sarmentosos. Folhas curto-pecioladas, opostas, decussadas, lanceoladas, acuminadas, 5-nervadas, glabras, grandes. Flores dispostas em panículas axilares pubescentes. Fruto baga globosa (Corrêa, 1984), amarelo quando maduro. A casca é delgada e tem um sabor amargo" (Quetin-Leclercq *et al*., 1990).

Distribuição

O arimaru (*Strychnos cogens*) ocorre na Guiana (Bisset, 1992), Guiana Francesa (The New York Botanical Garden, 2004), Venezuela e Bolívia (Quetin-Leclercq *et al*., 1990).

Encontrada nos estados brasileiros do Amazonas (Marini-Bettòlo, 1959), Acre (The New York Botanical Garden, 2004) e Roraima (Quetin-Leclercq *et al*., 1990).

Aspectos ecológicos

É encontrada em terra firme (Souza *et al*., 2004).

Foi observada a presença de fungos, principalmente, nas folhas do arimaru. Estes fungos eram especialmente dos gêneros *Colletotrichum* sp., *Guignardia* sp. e *Trichoderma* sp., sendo observada também a ocorrência da espécie *Aspergillus niger* (Souza *et al*., 2004).

Utilização

O arimaru é empregado na medicina, sendo seu uso mais tradicional na confecção de curare, pelos índios.

MEDICINAL

Os aborígenes empregam o curare contra febres intermitentes, tomando pequenas doses por via gástrica (Hoehne, 1978).

TÓXICO

É uma das principais plantas tóxicas que entra na composição do curare (Corrêa, 1984). Os curares, em geral, têm ação paralisante. Os animais envenenados com eles apresentam fraqueza crescente nos músculos, que vai aumentando e acaba fazendo com que a vítima não consiga mais se mexer. Nos mamíferos, os sintomas ocorrem do mesmo modo, com a diferença de que a dificuldade de respirar ocorre em seguida e o animal apresenta respiração difícil (Hoehne, 1978).

OUTROS

O arimaru é empregado no preparo do curare (Ribeiro, 1988), utilizando-se principalmente suas raízes (Revilla, 2002). O curare é muito empregado, pelos índios, para caçar animais (Hoehne, 1978).

» Informações adicionais

Alguns alcalóides presentes no gênero *Strychnos* têm maior ação paralisante que qualquer outro agente bloqueador neuromuscular natural ou sintético conhecido (Waser, 1959).

Foi isolado dessa espécie um alcalóide bisindólico terciário tipo longicaudatina. Também está presente o triterpeno lupeol (Pinheiro, 2000).

Análises de folhas de arimaru mostraram que essa espécie possui apenas traços de substâncias positivas ao dragendorff (Quetin-Leclercq *et al*., 1990).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Tóxico	Tóxica

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Outros	Caçar animais
-	-	Medicinal	Contra febres intermitentes
Raiz	-	Outros	Preparo do curare

Quadro resumo de uso de *Strychnos cogens* Benth.

Bibliografia

BISSET, N.G. War and hunting poisons of the New World. Part 1. Notes on the early history of curare. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.1-26, 1992.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, A. The genus *Strychnos* in Brazil. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.73-82.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

MARINI-BETTÒLO, G.B. Curarizing alkaloids of Strychnos. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.137-148.

PIMENTA, A. The alkaloids of the Brazilian species of *Strychnos*. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.149-152.

PINHEIRO, M.L.B. Estudo fitoquímico de *Strychnos cogens*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000, Poços de Caldas. **Resumo**... Disponível em: <http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/1149>. Acesso em: 10/03/2003.

QUETIN-LECLERCQ, J.; ANGENOT, L.; BISSET, N.G. South American *Strychnos* species. Ethnobotany (Except curare) and alkaloid screening. **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, n.1, p.1-52, fev.1990.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, v.4).

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXIII: ethnobotanical, floristic and nomenclatural notes on plants of the Northwest amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.4, p.343-365, 1983.

SOUZA, A.Q.L.; SOUZA, A.D.L.; ASTOLFI FILHO, S.; BELÉM PINHEIRO, M.L.; SARQUIS, M.I.M.; PEREIRA, J.O. Atividade antimicrobiana de fungos endofíticos isolados de plantas tóxicas da amazônia: *Palicourea longiflora* (Aubl.) Rich e *Strychnos cogens* Bentham. **Acta Amazônica**, v.34, n.2, p.185-195, 2004.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. *Strychnos cogens* Benth. New York. Disponivel em: <http://nybg.org> Acesso em: 04/08/2004.

WASER, P.G. Pharmacology of calabash curare. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.244-251.

Strychnos guianensis (Aubl.) Mart.

Sinônimos Científicos: *Strychnos rouhamon* Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | apuhyrana, apuirana, apui-rana, murapé-vermelho, noz-vômica-do-Brasil, rouhamon, ruamon, urariuva. **Outros Países |** anzuelo-casha, bohdonéhe, comida-del-venado, kwabanaro, oerali, remo caspi, urari. Ya-hi'ae-o (Siona); wurarimö.

Descrição botânica

Possui folhas opostas (Cavalcante & Frikel, 1973), pecíolos de 2-6mm de comprimento, com lâminas muito variáveis, ovadas a lanceoladas ou obovadas a oblanceoladas, com 3-9cm de comprimento, 1,5-4,5cm de largura, subcordiformes a cuneiformes na base, arredondadas a agudas ou acuminadas no ápice, mucronuladas, opacas ou brilhantes em ambas as superfícies, porém pálidas na parte inferior, submembranácea a cartáceas ou subcoriáceas, 3(5)-nervadas com o par interior usualmente alternado e divergente a 0-13mm a partir da base, reticulação usualmente leve em ambas as superfícies. Inflorescências em cimas curto-racemosas, lóbulos do cálice variáveis, amplamente ovados a estreitamente lanceolados; lóbulos da corola lanuginosos na metade inferior interna, a metade superior bem papilosa, glabra, às vezes com alguns pêlos disseminados; ovário e estilo. Os frutos maduros são oblongos ou subovados, mucronados no ápice, muito pequenos, com cerca de 2cm de comprimento e 1,7 cm de largura; casca muito delgada, que apresenta em torno de 0,5mm de espessura, amarelo-alaranjada, brilhante, lisa; testa crustácea, muito delgada, glabra; sementes 1 ou 2, mais ou menos discóides, de uns 14mm de comprimento, 9mm de largura e 4mm de espessura; pedicelos dos frutos com cerca de 1,5mm de diâmetro (Krukoff & Barneby, 1974).

» Informações adicionais

É considerada a primeira espécie, dentre as utilizadas para o preparo do curare, a ser identificada botanicamente. Foi descrita por Schreber em 1783, sob o nome de *Toxicaria americana* (Ducke, 1959).

As espécies *Strychnos rivularia*, *S. papilosa* e *S. manaoensis* são consideradas polimorfas de *S. guianensis*. Além disso, parece que esta espécie não só varia morfologicamente, como também em seu poder de intoxicação, pois amostras analisadas variaram na intensidade de envenenamento. No entanto, nenhum paralelo ainda foi estabelecido entre a forma e a toxicidade (Ducke, 1959).

Em exame microscópico, observou-se que os "pecíolos são mais ou menos pubérulos ou pubescentes com pêlos diminutos, ascendentes ou adpressos, subsetulosos; lâminas com pontos inconspícuos na parte inferior, às vezes aparentemente ausentes e com indumento variável. A pubescência é mais densa nas axilas das nervuras principais internas, dando, assim, ocasionalmente, uma aparência barbada, sendo em cima tuberculadas ou lisas e pubescentes com pêlos subsetulosos, tornando-se glabrescentes" (Krukoff & Barneby, 1974).

Distribuição

É considerada a espécie mais largamente distribuída de todas, as que ocorrem na Hiléia Equatorial Sul-americana (Cavalcante & Frikel, 1973). Ocorre nas Guianas (Roosmalen, 1985), no Peru (The New York Botanical Garden, 2004), na Venezuela (Krukoff & Barneby, 1974) e no Brasil. Encontrada no Equador e da Colômbia ao Suriname, conforme Quetin-Leclercq *et al* (1995).

No Brasil, ocorre nos estados do Pará, Amazonas (Marini-Bettòlo, 1959) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Ocorre em mata de terra firme (Revilla, 2002) e em florestas de savanas (Roosmalen, 1985). Comum em florestas secundárias e virgens, terras elevadas não inundáveis, várzeas, igapós, restingas (Krukoff & Barneby, 1974), igarapés e beira de rios (Cavalcante & Frikel, 1973).

Utilização

Essa espécie é utilizada como alimento humano e na medicina, além de ser tóxica, é empregada na confecção do curare.

ALIMENTO HUMANO

A polpa que envolve as sementes é adocicada e comestível, muito apreciada pelos indígenas (Cavalcante & Frikel, 1973).

MEDICINAL

É uma planta empregada contra anemia, fraqueza geral (Cavalcante & Frikel, 1973), como estimulante e tônico (Quetin-Leclercq *et al*., 1990), sendo que, contra anemia e fraqueza, as raspas das hastes são colocadas em infusão e são bebidas ou usadas em banhos (Cavalcante & Frikel, 1973).

O chá das raízes é empregado, em banhos genitais, contra enfermidades venéreas. O veneno das raízes é considerado afrodisíaco (Revilla, 2002). A decocção do caule misturado com *Uncaria guianensis* é também empregado em banhos genitais contra doenças venéreas (Duke & Vasquez, 1994).

TÓXICO

É considerada uma planta tóxica que entra na composição do curare (Le Cointe, 1947), principalmente ao sul das Guianas e Venezuela (Cavalcante & Frikel, 1973). Os Sionas, da Colômbia, empregam-na para esse fim, sendo o caule a parte utilizada para o preparo do veneno (Schultes, 1987). A raiz também é reportada como venenosa (Revilla, 2002).

» Informações adicionais

A madeira é empregada na confecção de utensílios (Revilla, 2002), sendo de boa qualidade (Corrêa, 1984).

A espécie contém estricnina (Le Cointe, 1947), brucine, eritocurarine, guaiacurarine, guaiacurine, c-guaianine (Duke & Vazquez, 1994), guianine, guiacurarine I, II, III, VIII e IX curarine, guiacurine I e II, erythrocurarine I e II (Marini-Bettòlo, 1959) e erythrocurine (Quetin-Leclercq *et al*., 1995). Foram isolados ainda os alcalóides 9-methoxygeissoschizol (Mavar-Manga *et al*., 1996) e guianensine da casca do caule dessa planta (Quetin-Leclercq *et al*., 1995). Além desses, também foram isolados os alcalóides índole quaternários 5',6'-dehydroguiachrysine e 5',6'-dehydroguiaflavine (Penelle *et al*., 2001), 9-metoxy-N_b-metilgeissoschizol, guiachrysine, C-alcalóide O, fluorocurine, mavacurine, macusine B e C-profluorocurine (Penelle *et al*., 2000).

As folhas contêm saponinas e flavonóides. O caule também contém as saponinas e a casca da raiz possui curarine (Quetin-Leclercq *et al*., 1990). Experimentos evidenciaram que o extrato cru da raiz e da casca do caule apresenta atividade muscular relaxante (Quetin-Leclercq *et al*., 1995).

Dados sócio-culturais

Entre algumas tribos indígenas, este cipó é muito utilizado e, nessas culturas, cabe ao homem procurar a planta e à mulher preparar a infusão (Cavalcante & Frikel, 1973).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Como estimulante e tônico.
-	-	Tóxico	Composição do curare.
Caule	-	Medicinal	Anemia, fraqueza geral.
Caule	-	Tóxico	Preparar o curare.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Alimentação.
Raiz	Infusão	Medicinal	Contra doenças venéreas.
Raiz	-	Tóxico	Venenosa; afrodisíaca.

Quadro resumo de uso de *Strychnos guianensis* (Aubl.) Mart.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog

Bibliografia

CARNEIRO, P.E.B. Lês príncipes actifs du curare. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.11, n.2, p.81-103, 1939.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DUCKE, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (V série). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.6, p.1–110, 1933.

DUCKE, A. The genus *Strychnos* in Brazil. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.73-82.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

KRUKOFF, B.A.; BARNEBY, R.C. El Gênero *Strychnos* en Venezuela. **Acta Botânica Venezuelica**, v.9, n.1-4, feb. 1974.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MARINI-BETTÒLO, G.B. Curarizing alkaloides of *Strychnos*. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.137-148.

MATTA, A.A. da. **Flora médica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MAVAR-MANGA, H.; QUETIN-LECLERQ, J.; LLABRES, G.; BELEM-PINHEIRO, M.L.; DA ROCHA, A.F.I.; ANGENOT, L. 9-methoxygeissoschizol, an alkaloid from bark of *Strychnos guianensis*. **Phytochemistry**, v.43, n.5, p.1125-1127, 1996. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 04/08/2004.

PENELLE, J.; TITS, M.; CHRISTEN, P.; MOLGÓ, J.; BRANDT, V.; FRÉDÉRICH, M.; ANGENOT, L. Quaternary indole alkaloids from the stem bark of *Strychnos guianensis*. **Phytochemistry**, v.53, n.8, p.1057-1066, apr. 2000.

PENELLE, J.; CHRISTEN, P.; MOLGÓ, J.; TITS, M.; BRANDT, V.; FRÉDÉRICH, M.; ANGENOT, L. 5',6'-dehydroguiachrysine and 5',6'-dehydroguiaflavine, two curarizing quaternary indole alkaloids from the stem bark of *Strychnos guianensis*. **Phytochemistry**, v.58, n.4, p.619-626, oct. 2001.

PIMENTA, A. The alkaloids of the Brazilian species of *Strychnos*. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.149-152.

QUETIN-LECLERCQ, J.; ANGENOT, L.; BISSET, N.G. South American *Strychnos* species. Ethnobotany (except curare) and alkaloid screening. **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, n.1, p.1-52, fev.1990.

QUETIN-LECLERCQ, J.; LLABRES, G.; WARIN, R.; BELEM-PINHEIRO, M.L.; MAVAR-MANGA, H.; ANGENOT, L. Guianensine, a zwitterionic alkaloid from *Strychnos guianensis*. **Phytochemistry**, v.40, n.5, p.1557-1560, 1995.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. The plants toxicariis e Mundo Novo Tropicale commentationes XXXIX. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. **New Ethnobotanical data on curare plants from the Northwest Amazon**. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987.p.91-113.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXVII: miscellaneous notes on medicinal and toxic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.30, n.4, p.255-285, 1986.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. *Strychnos guianensis* (Aubl.) Mart. New York. Disponível em: <http://nybg.org> Acesso em: 04/08/2004.

WASER, P.G. Pharmacology of calabash curare. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and Curare-Like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.244-251.

Strychnos pseudoquina A. St.-Hil.

Nomes Vulgares: Brasil | casca-amarela (Distrito Federal); casca-amarela, quina-do-campo (Goiás); quina-do-campo (Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo); quineira-branca (Rondônia); casca-aromática, cascas de copalchi, falsa-quina, quina, quina-branca, quina-chapada, quina-cruzeiro, quina-da-chapada, quina-de-cerrado, quina-de-mandá, quina-de-mato-grosso, quina-de-periquito, quina-do-cerrado, quina-do-mato, quina-do-serrado, quina-falsa, quina-grossa, quina-mineira, quineira.

Descrição botânica

"Árvore hermafrodita de até 4m, pubescente, salvo a fauce da corola densamente albo-tomentosa; a face dorsal das folhas lanuginosa, e o androceu, ovário e frutos glabros; casca do tronco e dos ramos mais velhos muito suberosa, sulcada. Folhas opostas, simples, pecioladas; limbo com 5 a 11 x 3 a 6cm, oval, cartáceo; ápice agudo a obtuso ou ligeiramente acuminado; base aguda, nervação saliente nas 2 faces; nervura mediana trifurcando alguns milímetros acima do pecíolo; nervura marginal e submarginal crenadas; pecíolo com 2 a 5mm de comprimento. Inflorescência cimeira tirsóide, axilar, bracteada, com cerca de 20 a 80 flores. Flores em torno de 8mm de comprimento, actinomorfas, subsésseis; cálice campanulado, 5-denteado; corola alva, hipocrateriforme, com 5 lobos oval-lanceolados; estames 5, exsertos; anteras rimosas, sésseis alaranjadas, ovais; ovário súpero, bilocular, com muitos óvulos inseridos na placenta carnosa; estilete 1, filiforme; estigma 1, capitado. Fruto baga com cerca de 2cm de comprimento, globosa, amarela; pericarpo coriáceo; sarcotesta alvacenta, translúcida; sementes 1 a 4, castanhas, arredondadas, um tanto compressas" (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

Gavinhas não ocorrem em *S. pseudoquina* (Ducke, 1959).

Essa espécie foi descrita por St. Hilaire na sua obra *Plantes usuelles dês Brésiliens*, em 1824 (Peckolt, 1916).

Distribuição

A falsa-quina (*Strychnos pseudoquina*) ocorre nos estados brasileiros de Goiás, Minas Gerais (Pimenta, 1959), Bahia, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (Lorenzi, 1998), Ceará, Distrito Federal, Piauí, São Paulo (Almeida *et al*., 1998) e do Rio de Janeiro ao Paraná (Corrêa, 1984). Ducke (1959) cita a ocorrência de São Paulo ao Maranhão.

Aspectos ecológicos

A falsa-quina uma espécie típica do cerrado (Ducke, 1959). É perenifólia, heliófita, seletiva xerófita, ocorrendo em cerrados e campos cerrados, sendo irregular na sua dispersão. Ocorre em formações primárias e secundárias de aclives suaves, em solo argiloso, de média fertilidade e bem drenado. Também ocorre como árvore isolada em áreas de pastagens (Lorenzi, 1998).

O florescimento ocorre durante os meses de dezembro e março e os frutos amadurecem entre julho e setembro (Lorenzi, 1998). De acordo com Felfili *et al*. (2002), o florescimento ocorre nos meses de agosto e setembro e a frutificação em outubro e novembro.

A polinização é feita por pequenas mariposas de hábito noturno (Felfili *et al*., 2002).
Os frutos são comestíveis e muito procurados por pássaros e em especial, por tucanos e periquitos (Lorenzi, 1998). Os morcegos também dispersam as sementes (Felfili *et al*., 2002).

Cultivo e manejo

Sua propagação é feita por sementes (Lorenzi & Matos, 2002) e para obtenção de mudas, estas devem ser postas para germinar, assim que colhidas, em canteiros a pleno sol, ou diretamente em embalagens individuais contendo substrato organo-arenoso. Devem ser cobertas com uma fina camada do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 3 a 4 meses e a taxa de germinação, em geral, é baixa. O desenvolvimento das plantas é lento em campo (Lorenzi, 1998). Também é recomendado que seja feita a escarificação, lixando as sementes lateralmente (Felfili *et al*., 2002).

Para a obtenção das sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore assim que aparecerem comidos pelos pássaros, ou as sementes devem ser recolhidas no chão, sob a planta-mãe. A abertura dos frutos deve ser feita manualmente para ob-

tenção das sementes. A polpa que adere à semente deve ser removida. A produção anual de sementes é pequena (Lorenzi, 1998).

Para o manejo sustentável dessa espécie, quando for retirada a cortiça ou a casca para remédio, não se deve fazer um anel em volta do tronco, visto que a planta poderá morrer por falta de circulação da seiva. Devem ser retiradas apenas faixas estreitas e alongadas. Também não deve ser retirada a casca de porções abaixo de 1m de altura, pois é onde o tronco da árvore sofre mais com as queimadas, devendo-se deixar pelo menos 50% das árvores intactas. Além disso, devem ser replantadas as mudas, protegendo, assim, a regeneração natural nos locais de coleta (Felfili *et al*., 2002).

Foi isolado das folhas de *S. pseudoquina* o fungo *Pseudocercospora bolkanii* (Furlanetto & Dianese, 1999).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Deve-se tomar o cuidado na retirada de cortiça, pois a remoção em anéis pode levar a planta à morte pelo impedimento de circulação da seiva. O modo correto de remoção é em tiras estreitas e alongadas (Felfili *et al*., 2002).

Utilização

É uma espécie empregada na alimentação humana, na medicina, na ornamentação, dentre outros usos.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos podem ser consumidos ao natural ou sob a forma de vinho, após a infusão na cachaça (Felfili *et al*., 2002).

MEDICINAL

A planta é usada como estomática, para dispepsia (Rodrigues, 1998), no combate às moléstias do baço (Lorenzi & Matos, 2002) e inflamações dos gânglios mesentéricos (Almeida *et al*., 1998).

A casca do caule é empregada contra malária, como antifebrífugo (Vieira & Martins, 2000), como fortificante (Felfili *et al*., 2002) e contra dores (Siqueira, 1981). Na forma de pó, é cicatrizante e, na cachaça, é usada para o fígado (Grandi *et al*., 1996). Para combater a febre, a casca deve ser cozida ou tomada em pó, na dose de 2 a 4g (Peckolt, 1916). A casca, em infusão, possui propriedades afrodisíacas e é tônica (Almeida *et al*., 1998).

O decocto ou infuso da casca da raiz, na proporção de uma colher de doce da casca da raiz para um litro de água, é empregado para combater moléstias do estômago e do fígado. Devem ser tomadas de duas a três xícaras de café, ao dia (Rodrigues, 1998).

As folhas da falsa-quina são empregadas contra problemas gástricos (Vieira & Martins, 1996).

ORNAMENTAL

É recomendada para o paisagismo, devido aos seus atributos ornamentais (Lorenzi, 1998).

OUTROS

A casca dessa espécie fornece cortiça (Felfili *et al*., 2002), com cerca de 1 cm de espessura (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

A madeira é considerada moderadamente pesada, dura ao corte, de textura média, medianamente resistente e pouco durável. É empregada no fabrico de móveis leves, obras de torno, objetos de adorno, esquadrias, lenha e carvão (Lorenzi, 1998).

A casca dessa espécie é bem espessa, suberosa, fendida, amarelada e mole na parte externa, de cor cinza e mais dura na parte interna. É rica em oxalato de cálcio (Almeida *et al*., 1998).

A casca e o lenho da falsa-quina não apresentam quinino (Lorenzi, 1998). Foi observada a presença de flavonóides e alcalóides diferentes da quinina na casca dessa espécie (Lorenzi & Matos, 2002).

A casca é composta por uma substância amarga, que é o principal elemento solúvel, o qual provavelmente encerra as propriedades febrífugas da mesma. Possui também uma substância resinosa, solúvel no álcool a 36ºC e pouco solúvel no álcool absoluto, e uma substância corante, matéria gomosa e um ácido tânico (Peckolt, 1916).

Do extrato etanólico das folhas, foram isolados vários flavonóides, dentre eles o quinol e dois alcalóides, a diabolina e a 11-metoxidiabolina. Do extrato ácido etanólico, foram extraídos os flavonóides isorhametina e strychnobiflavona (Almeida *et al*., 1998).

Experiências com *Strychnos pseudoquina*, comparando-a com a quina do Peru (*Cinchona*), mostraram que a casca de ambas as plantas possuem as mesmas propriedades medicinais. Observações laboratoriais mostraram também que o principio amargo desta espécie, quando injetado nas veias de animais, não provoca o mesmo efeito da estricnina, mas em grandes doses também se torna venenoso (Peckolt, 1916).

Informações econômicas

Em 1808, foi descoberta uma quina, que provavelmente é a *Strychnos pseudoquina*, a qual podia substituir a quina peruana (*Cinchona*). O descobridor, Pedro Pereira Correia de Senna, recebeu, como recompensa do governador, o título de major, além de licença completa para preparar produtos medicinais da planta, vendê-los e exportá-los, sem pagar impostos para as colônias portuguesas da África e de outros lugares. Esses produtos foram logo remetidos para a Inglaterra em grande quantidade, devido ao seu enorme consumo. Com a infusão da planta, preparava-se a "água de Inglaterra", conhecida também como "água inglesa" (Peckolt, 1916).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Estomática, com uso na dispepsia, moléstias do baço; no combate às inflamações dos gânglios mesentéricos.
Caule	-	Medicinal	A casca para tratar malária, antifebrífugo, fortificante e contra dores.
Caule	Decocção	Medicinal	Antifebrífugo.
Caule	Infusão	Medicinal	Propriedades afrodisíacas; tônica.
Caule	Pó	Medicinal	A casca é usada como cicatrizante e antifebrífugo.
Caule	Outra	Medicinal	Na cachaça é usada para o fígado.
Caule	-	Outros	Fornece cortiça.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimento.
Fruto	Infusão	Alimento humano	Vinho.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo.
Raiz	Decocção	Medicinal	Moléstias do estômago e do fígado.
Raiz	Infusão	Medicinal	Moléstias do estômago e do fígado.

Quadro resumo de uso de *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, v.12, n.50, p.35-45, abr./maio/jun. 1982.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil** e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, A. The genus *Strychnos* in Brazil. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare**

and curare-like agents. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.73-82.

FELFILI, J.M.; FAGG, C.W.; SILVA, J.C.S. da; OLIVEIRA, E.C.L. de; PINTO, J.R.R.; SILVA JÚNIOR, M.C. da; RAMOS, K.M.O. **Plantas da APA Gama e Cabeça de Veado**: espécies, ecossistemas e recuperação. Brasília: Universidade de Brasília, 2002. 52p.

FERRI, M.G. **Plantas do Brasil**: espécies do Cerrado. São Paulo: Blucher, 1969. 239p.

FURLANETTO, C.; DIANESE, J.C. Some *Pseudocercospora* species and a new *Prathigada* species from the Brazilian cerrado. **Mycological Research**, v.103, n.9, p.1203-1209, 1999. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/04/2004.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.3329-376, dez. 1996.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MARINI-BETTÒLO, G.B. Curarizing alkaloids of *Strychnos*. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.137-148.

PECKOLT, W. **Contribuição ao estudo das falsas quinas medicinais da América do Sul**. 1916. 255f. Dissertação (Mestrado em História Natural Médica) – Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1916.

PIMENTA, A. The alkaloids of the Brazilian species of *Strychnos*. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.149-152.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SIQUEIRA, J.C.de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V. de M.. Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular no cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8., 1996, Brasília, DF. **Biodiversidade e produção sustentável de alimento e fibras nos cerrados**. Anais... Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.169-171.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

WASER, P.G. Pharmacology of calabash curare. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.244-251.

Strychnos toxifera R.H. Schomb. ex Lindl.

Nomes Vulgares: Brasil | bororé, curare, maracuré, ourari, ticunalama, uirari, uraré, urari, woorara, wourari, woururu. **Outros Países |** mankowa (índios Panare - Venezuela).

Descrição botânica

"Arbusto trepador, de caule tortuoso. Folhas opostas, decussadas, curto-pecioladas, ovais-oblongas, acuminadas, membranáceas, 5-nervadas. Flores brancas, aromáticas, dispostas em cimeiras terminais. Fruto baga grande, do tamanho de uma maçã" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Alguns autores dizem que o nome significa líquido (y) para matar (eor) aves (uirá) (Schvartsman, 1979). Apresenta as variedades *acuminata*, *latifolia* e *obliqua* (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre desde o Sul do Amazonas brasileiro até o Panamá (Instituto Agronômico do Norte, 1950). São citados como locais de ocorrência a Colômbia (USDA, 2003), Guiana (Marini-Bettòlo, 1959), Guiana Francesa, Equador, Venezuela, Peru, Suriname e os estados brasileiros de Rondônia e do Pará (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

É uma espécie frequente na hiléia amazônica (Pimenta, 1959).

Utilização

Planta empregada na composição do curare, além de ter algum uso medicinal.

MEDICINAL

Essa espécie possui efeito espasmolítico (Quetin-Leclercq *et al*., 1990). Os aborígenes empregam o curare contra febres intermitentes, tomando pequenas doses por via gástrica (Hoehne, 1978).

TÓXICO

É uma espécie empregada pelos índios para preparar o curare, que é um veneno utilizado por eles para envenenar as flechas. Os índios extraem alcalóides por meio de água e depois evaporam-na para obterem uma solução mais forte (Gemtchújnicov, 1976). A casca da planta é tóxica, entrando na composição desse veneno indígena (Blubaugh & Linegar, 1948). A intoxicação por curare é observada quando essas drogas são administradas parenteralmente ou após a ingestão de grandes quantidades (Schvartsman, 1979).

É empregada pelos índios Tecunas (Henry, 1949), Macuxis e Uapichanas (Brazil, 1947). O curare obtido dessa espécie é conhecido como "gourd" ou "calabash curare" (Henry, 1949).

OUTROS

O curare é muito empregado para caçar animais (Hoehne, 1978). Quando penetra no corpo do animal, causa paralisia e parada cardíaca (Fitzpatrick, 1964). Os animais envenenados com curare apresentam fraqueza crescente nos músculos, que aumenta de tal forma que, em pouco tempo, a vítima não consegue mais se mexer. Nos mamíferos, o animal apresenta respiração difícil (Hoehne, 1978).

O curare é uma substância resinosa, preta, vermelho-escura ou pardo-escura, de sabor muito amargo, solúvel na água e estável mesmo quando dissolvida. Existem vários tipos de curare, dependendo de sua origem e modo de extração: tubocurare, contendo uma base inativa, a curina, e a tubocurarina, extraída de *S. castelnaei*; curare em cabaça extraído de *S. toxifera*, considerado três vezes mais tóxico que o tubocurare, por conter toxiferina; curare em potes, que contém três bases, a protucurina, a protocuridina e a protocurarina (Schvartsman, 1979).

» Informações adicionais

Alguns alcalóides presentes no gênero *Strychnos* têm maior ação paralítica do que qualquer outro agente bloqueador neuromuscular natural ou sintético conhecido (Waser, 1959). De acordo com Brazil (1947), a espécie é uma das três suscetíveis de fornecer extratos de alcalóides dotados de grande potência curarizante.

Análises químicas mostraram que esta planta pos-

sui os compostos toxiferine I-XII, toxiferine I, II, IIa, IIb, C-toxiferine I (Marini-Bettòlo, 1959) e alcalóide calabash-curarine I que, primeiramente, em 1937, foi denominado toxiferine (Henry, 1949).

A casca dessa espécie também foi examinada e um dos alcalóides (toxiferina II), foi encontrado no curare. Foram encontrados ainda: calebassina, alcalóide A, B, C-toxiferina I (Henry, 1949), curacurina VII, macusinas A, B e C, fluorocurina, mavacurina, hemitoxiferina I (Quetin-Leclercq *et al*., 1990).

Quetin-Leclercq *et al*. (1988) isolaram e purificaram dois alcalóides quaternários por cromatografia contracorrente de alta velocidade (HSCCC): macusine B e panarine. Esses alcalóides foram isolados do curare preparado pelos índios Panare da Venezuela, os quais utilizam a casca da espécie *S. toxifera*.

De acordo com Brazil *et al*. (1945), a obtenção de substância curarizante quimicamente pura seria de grande vantagem, pois estaria assegurada uma atividade constante e propriedades farmacodinâmicas invariáveis. Esses autores consideram que a obtenção dos alcalóides ativos dos curares para a finalidade do seu emprego em terapêutica é impraticável, devido à dificuldade de separação dos alcalóides ativos, de difícil cristalização ou mesmo incristalizáveis.

Brazil *et al*. (1945) mencionam que as possibilidades terapêuticas do curare foram previstas e sugeriu-se seu uso nas afecções convulsivas. Mencionam também que a ação do curare nas hipertonias experimentais foi mostrada por Bremer *et al*. (1927a,b) e que em 1940, Bennett (1940) demonstrou a possibilidade de serem evitadas as complicações traumáticas da convulsoterapia pela curarização preliminar dos doentes.

Dados sócio-culturais

Brazil *et al*. (1945) citam que as plantas fornecedoras dos princípios ativos do curare foram identificadas por naturalistas que, no século XIX, viajaram pela Amazônia, como pertencentes a várias espécies do gênero *Strychnos*, mas que, também, a presença de menispermáceas na fabricação de alguns curares foi assinalada.

Schvartsman (1979) relata que o curare era veneno de flecha utilizado por tribos indígenas do Amazonas e Orinoco, aplicado às atividades de caça e, excepcionalmente por uma ou outra tribo nas atividades de guerra. Relata também que o seu preparo era quase sempre de competência exclusiva do pajé e cercado de um cerimonial singular e bizarro, descrito de variadas maneiras.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra febres intermitentes; efeito espasmolítico.
-	-	Outros	Caçar animais.
Caule	-	Tóxico	Entra na composição do curare.

Quadro resumo de uso de *Strychnos toxifera* R.H. Schomb. ex Lindl..

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

BENNETT, A.E. Preventing traumatic complications in convulsive shock therapy by curare. **The Journal of the American Medical Association**, v.114, p.322, 1940.

BLUBAUGH, L.V.; LINEGAR, C.R. Curare and modern medicine. **Ecomonic Botany**, v.2, n.1, p.73-82, 1948.

BRAZIL, O.V. Sobre a toxicidade das *Strychnos* do Amazonas. In: REUNIÃO DOS ASSISTENTES DO INSTITUTO VITAL BRAZIL, 42., 1947, Rio de Janeiro. **Exame dos extratos preparados com algumas espécies hileianas**. Rio de Janeiro: Instituto Vital Brazil, 1947. p.169.

BRAZIL, O.V.; SEBA, R.A.; CAMPOS, J.S. Curare - obtenção e farmacologia do dimetil éter da metil bebeerina. **Boletim do Instituto Vital Brazil**, v.5, n.3, dez. 1945.

BREMER, F.; TITECA, J. MEIREN, L. van der. Action eléctive du curare a faibles doses sur lê tônus musculaire. **Comptes Rendus des Séances et Mémoires de la Société de Biologie**, v.96, p.704, 1927a.

BREMER, F.; TITECA, J.; MEIREN, L. van der. Sur lê sensibilité au curare de la rigidité tétanique locale. **Comptes Rendus des Séances et Mémoires de la Société de Biologie**, v.96, p.895, 1927b.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUCKE, A. O gênero *Strychnos* no Rio de Janeiro. **Boletim do Museu Nacional**, n.13, dez. 1951.

DUCKE, A. The genus *Strychnos* in Brazil. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.73-82.

FITZPATRICK, F.L. **Our plant resources**. New York: Holt, Richard and Winston, 1964. 171p.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE (Brasil). **Notas sobre a Flora Neotrópica-III**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1950. (Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, 19).

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1967**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1975. 264p.

MARINI-BETTÒLO, G.B. Curarizing alkaloids of *Strychnos*. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.137-148.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

PIMENTA, A. The alkaloids of the Brazilian species of *Strychnos*. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.149-152.

QUETIN-LECLERCQ, J.; ANGENOT, L.; BISSET, N.G. South American *Strychnos* species. Ethnobotany (Except curare) and alkaloid screening. **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, n.1, p.1-52, fev.1990.

QUETIN-LECLERCQ, J.; ANGENOT, L.; DUPONT, L.; BISSET, N.G. Isolation and purification of panarine, a alkaloid from a Venezuelan curare. **Phytochemistry**, v.27, n.12, p.4002-4004, 1988.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, v. 4.).

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

SINGH, H.; KAPOOR, V.K.; MANHAS, M.S. Investigation of *Strychnos* spp. III: study of triterpenes and sterols of *Strychnos potatorum* seeds. **Planta Medica**, v.28, p.392-396, 1975.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. *Strychnos toxifera* R.H. Schomb. ex Benth. New York. Disponível em: <http://nybg.org> Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 02/06/2003.

WASER, P.G. Pharmacology of calabash curare. In: BOVET, D.; BOVET-NITTI, F.; BETTOLO, G.B.M. (Ed.). **Curare and curare-like agents**. Roma: Instituto Superiore di Sanitá, 1959. p.244-251.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Lycopodiella cernua (L.) Pic. Serm.

Sinônimos Científicos: *Lycopodium cernuum* L.

Nomes Vulgares: Brasil | pinheiro (ES); pinheirinho-do-campo (MG); capela-de-são-joão, enxofre-vegetal, froco, gateadera, licopódio, licopódio-brasileiro, licopódio-índigena, palma-de-são-joão, pé-de-lobo, pé-de-macaco, pinheirinho, pinheiro-de-jardim, samambaia, samambaia-de-marajó, santa-cruz. **Outros Países |** soufre vegétal (Antilhas Francesas); bending club moss (Antilhas Inglesas); creeping clubmoss, wäwae'iole (Havaí); rumput serani (Malásia); christmas bush, club moss, helecho, shapumba.

Descrição botânica

"Planta terrestre com o caule principal horizontal-arqueado, com vários ramos aéreos ascendentes, ramos mais baixos amplamente decurvados-estendidos e radiantes, a porção principal assurgente, de 30 a 65cm de comprimento, com muitas divisões laterais aproximadas, aparentemente alternas, densamente folhosas, estendidas, livremente ramificadas, sendo que as últimas divisões terminam em estróbilos sésseis, cilíndricos. Caule lenhoso, cilíndrico, de 2 a 3mm de espessura (excluídas as folhas), densamente folhoso até em cima. Folhas dispostas espiralmente em 16 a 24 fileiras, aparecendo subverticiladas na metade do número de fileiras, assovelado-atenuadas, com 4mm de comprimento e 0,2 a 0,4mm de largura na base, aciculares na ponta, inteiras ou obscuramente denticulado-ciliadas, em sua maioria estendidas, herbáceas, irregularmente côncavas adaxialmente, convexas na face abaxial, obliquamente inseridas, carenadas e desigualmente decurrentes na base, sendo nesse local comumente hirtas. Ramos laterais com até 15cm de comprimento, pinadamente ramificados, as divisões subpinadamente ramificadas ou, em sua maioria, uma ou duas vezes dicótomas; todas as partes densamente folhosas, as folhas similares as do caule, mas ligeiramente menores, obliquamente estendidas e encurvadas até em cima. Estróbilos numerosos, subpendentes, de 0,5 a 3,0cm de comprimento e de 2 a 3mm de espessura. Esporófilos acolchoado-imbricados, em umas dez fileiras, triangular-acuminados, com 2mm de comprimento, obliquamente fimbriado-ciliados. Esporângios submersos com 0,5 a 0,7mm de espessura, subglobosos, com valvas muito desiguais" (Roig y Mesa, 1945).

» Informações adicionais

Dentre as espécies do gênero *Lycopodium*, *L. cernua* é a mais comum, dadas as suas designações populares (Bautista *et al*., 1975).

Distribuição

Encontrada em Porto Rico, Santo Tomás, Jamaica, Santa Kitts, Guadalupe, República Dominicana, Monserrat, Martinica, São Vicente, Granada, Trinidad & Tobago, da Flórida ao sul do Mississipi, e na América Tropical Continental (Roig y Mesa, 1945).

No Brasil vegeta nos estados do Amapá, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Acre (Tryon & Conant, 1975) e Bahia (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Espécie heliófita. Cresce nos subtrópicos, sendo considerada pantropical (Silva, 1944). Habita margens de rios e igarapés ou igapós (Bautista *et al*., 1975), muitas vezes cresce como planta viária ou ruderal (Silva, 1944). É capaz de colonizar áreas mais quentes, onde outras espécies provavelmente teriam suas raízes cozidas (The New Zealand Site, 2003).

No trabalho de Abe (2001), fungos endófitos foram isolados dos nódulos das raízes de *L. cernua*, os quais, após passarem por um experimento de inoculação, foram designados como parasitas. Os fungos isolados foram identificados como *Chloridium* sp., *Pythium* sp. e uma espécie de hypomiceto dematiáceo.

Utilização

L. cernua é usada como essência, para fins medicinais, ornamentais, entre outros.

ESSÊNCIA

No Suriname, os licopódios são usados em substituição ao tabaco, sendo que alguns contêm nicotina (Duke & Vasquez, 1994).

MEDICINAL

A planta, em cozimento, é utilizada pelos colombianos contra a disenteria e, externamente, para tumores artríticos (Murillo & Brieva, 1983). Transformada em pó também pode ser usada contra diarréias e disenterias. Nesse caso, deve ser feita emulsão com o pó, 2 gemas de ovo e água quente (Roig y Mesa, 1945). Segundo Roig y Mesa (1945), *L. cernua* é considerada emeto-catártica, diurética e emenagoga. Como diurética Duke & Vasquez (1994) citam que é empregada para tratar gonorréia e leucorréia.

Na forma de chá é usada contra disenteria e o banho com a água da decocção é útil no tratamento de artrites (Revilla, 2002). Os Palikur utilizam a decocção da planta para banhos antipiréticos e para tratar picadas de aranhas venenosas (Duke & Vasquez, 1994). Na Malásia, no distrito de Machang, Kelantan, a decocção de toda a planta é tomada para tratar tosse e asma (Ong & Nordiana, 1999). A partir dos órgãos aéreos faz-se um chá amargo usado no tratamento de febres (Austin & Bourne, 1992).

Os esporos possuem uso carminativo (Revilla, 2002). Na forma de pó inerte são aplicados na confecção de pílulas, evitando que estas fiquem aderidas umas às outras (Silva, 1944; Corrêa, 1984). Ainda do pó dos esporos, obtêm-se os saquinhos de licopódio, conhecidos pelo nome de enxofre-vegetal, os quais são usados em escoriações de pessoas que permanecem muito tempo acamadas. Além disso, consta a utilização deste contra tumores nas juntas e suas respectivas propriedades diuréticas (Silva, 1944).

O pó-de-licopódio, portanto, está relacionado ao antigo emprego dado aos esporos na farmacopéia (Bautista *et al*., 1975), de tal forma que Roig y Mesa (1945) ressaltam que o licopódio era muito usado como absorvente e aplicado ao corpo, como se faz hoje com o talco, para amenizar as assaduras em crianças e em pessoas muito ásperas.

A infusão das folhas age na bexiga e funciona como diurético (Revilla, 2002). A infusão dos rizomas age na bexiga, funcionando como diurético e combatendo enfermidades venéreas (Revilla, 2002).

ORNAMENTAL

Revilla (2002) cita a utilização da espécie como ornamental.

OUTROS

Em alguns lugares da Colômbia, a planta seca é utilizada para preencher almofadas de dormir (Murillo & Brieva, 1983).

Toda a planta é empregada na criação de grinaldas e decorações de Natal, as quais são pintadas em diferentes cores (Austin & Bourne, 1992). Duke & Vasquez (1994) destacam este mesmo fim, acrescentando *Selaginella* à decoração. A planta é também utilizada como coroa, no dia de São João (Bautista *et al*., 1975).

» Informações adicionais

No Equador, o estudo de Pedersen & Ollgaard (1982), constatou que o ácido fenólico dominante presente em *Lycopodiella* é o ácido clorogênico.

Em análise executada com 16 espécies de pteridófitas, avaliando a composição de esteróis, *L. cernua* aparece como uma das espécies. Foi encontrado um total de 7,16% de lipídios, 0,03% de desmetisterol e 0,03% de esteróis totais (Chiu *et al*., 1988).

Parece conter alcalóides (Schultes & Raffauf, 1990). *L. cernua* foi descrita como o primeiro licopódio a conter flavonina C-glicosídica, o que sugere uma separação taxonômica de outros membros do grupo (Markham & Moore, 1980).

Dados sócio-culturais

Os Índios do rio Pastaza, no Equador, utilizam esta planta para fazer crescer o cabelo e dar-lhes força. Tal crença está embasada em certa doutrina, pois a planta parece semelhante às tranças do cabelo quando está crescendo (Schultes & Raffauf, 1990).

É uma das plantas com forte tradição religiosa. *L. cernua* é usada para afastar maus espíritos das casas (Austin & Bourne, 1992). Os Créoles também a empregam com essa finalidade (Duke & Vasquez, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Essência	Substituição ao tabaco.
-	-	Medicinal	Emeto-catártica, diurética (tratamento de gonorréia e leucorréia) e emanagoga.
-	-	Medicinal	O banho com a água da decocção é útil no tratamento de artrites; banhos antipiréticos e contra picadas de aranhas venenosas com a decocção da planta.
-	Decocção	Medicinal	Contra disenteria e, externamente, contra tumores artríticos.
-	Infusão	Medicinal	O chá é usado contra disenteria; dos órgãos aéreos faz-se um chá amargo usado no tratamento de febres.
-	Pó	Medicinal	Em emulsão contra diarréia e disenteria.
Esporo	-	Medicinal	Carminativo.
Esporo	Pó	Medicinal	O pó inerte é aplicado na confecção de pílulas, evitando que estas fiquem aderidas umas às outras; para tratar escoriações de pessoas que permanecem muito tempo acamadas (enxofre-vegetal), utilização contra tumores nas juntas e propriedades diuréticas; absorvente e aplicado ao corpo, para amenizar as assaduras em crianças e em pessoas muito ásperas.
Folha	Infusão	Medicinal	Atuação na bexiga e diurética.
Inteira	Decocção	Medicinal	Para tratar tosse e asma.
Inteira	Integral	Medicinal	Utilização ornamental.
Inteira	Integral	Outra	A planta seca é utilizada para preencher almofadas de dormir; empregada também na criação de grinaldas e decorações de Natal, acrescentando-se ainda *Selaginella* à esta decoração. Usada como coroa no dia de São João.
Rizoma	Infusão	Medicinal	Atuação na bexiga, diurética e combate a enfermidades venéreas.

Quadro resumo de uso de *Lycopodiella cernua* (L.) Pic. Serm.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.

Bibliografia

ABE, J.I.P. Fungal endophytes isolated from root nodules of *Lycopodium cernuum* L. Are these mycorrhizal fungi? In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MYCORRHIZA, 3., 2001. Austrália. **Resumo**... Disponível em: <http://www_icom2.slu.se/ABSTRACTS/Abe.html>. Acesso em: 12/03/2003.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

BAUTISTA, H.P.; BERG, M.E. van den; CAVALCANTE, P.B. Flora Amazônica: pteridófitas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, n.48, p.1-15, abr. 1975.

CHIU, P.L.; PATTERSON, G.W.; SALT, T.A. Sterol composition of Pteridophytes. **Phytochemistry**, v.27, n.3, p.819-822, 1988.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

MARKHAM, K.R.; MOORE, N.A. Comparative Flavonoid Glycoside Biochemistry as a chemotaxonomic toll in the subdivision of the classical 'Genus' *Lycopodium*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.8, p.17-20, 1980.

MURILLO, P.M.T.; BRIEVA, D.E. **Usos de los helechos en Suramérica con especial referencia a Colombia**. Bogotá: Instituto de Ciências Naturales, 1983. 156p.

ONG, H.C.; NORDIANA, M. Malay ethno-medico botany in Machang, Kelantan, Malaysia. **Fitoterapia**, v.70, p.502-513, 1999.

PEDERSEN, J.A.; OLLGAARD, B. Phenolic Acids in the Genus *Lycopodium*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.10, n.1, p.3-9, 1982.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromaticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, D.C.P. da. Lycopodiaceae da Reserva Florestal Estadual Vista Chinesa, Rio de Janeiro. **Albertoa**, v.3, n.22, p.244-249, 1944.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Lycopodiella cernua*. New York, 1996-2002. Disponível em: http://nybg.org. Acesso em: 04/08/2004.

THE NEW ZEALAND SITE. **Lichens & Mosses**. Disponível em: <www.thenewzealandsite.com/photo/1107/>. Acesso em: 12/02/2003.

TRYON, R.M.; CONANT, D.S. The ferns of brazilian Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.5, n.1, p.23-34, 1975.

Malpighiaceae

Autor:

Elisa Suganuma

Banisteriopsis caapi (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton

Nomes Vulgares: Brasil | capí (Amazonas); cabi (Pará); caapi, cipó, cipó-do-homem-morto, liana-da-morte, liana-dos-espíritos, liana-dos-sonhos, yajé. **Outros países |** ayahuasca, caapi, caasi, yagué (Bolívia); ayahusca, bejuco-de-oro, caji-idirecaii, capi, caapi, dapa, kapi, liana-del-napo, natema, oofa, pildé, pinde, yagé, yage, yagé-de-monte, yaja, yojé, yagé sembrado, yojé, yaje (Colômbia); ayahuasca, ayajuasca, bejuco bravo, natema, nepe, nepi, yagé, yaji (Equador); ayahusca, ayahusca-amarilla, ayahusca-negra, cielo-ayahusca, cuchi-ayahusca, punga-husca, purga-huasca, purga-huasca-de-los-perros, shillinto, shurifisopa, yagé (Peru); datem, iagê, jagube, mão-de-onça, mariri, soul-vine, spirit-vine, tiwaco-mariri.

Descrição botânica

"Cipó lenhoso de caules extensos, sarmentosos, bastante volúveis, de uns 3cm de diâmetro; entrenós bastante distanciados. Folhas opostas, inteiro-pecioladas, ovado-lanceoladas, com base arredondada e ápice largamente cuspidado, glabras na face superior, glabras ou escassamente pilosas na face inferior, de 8-18cm de comprimento por 3,5-8cm de largura. Inflorescências terminais e axilares cimoso-paniculadas, mais curtas ou iguais em comprimento às folhas, com o eixo e ramos recobertos de pêlos cinzas; flores de 12-14mm dispostas em pequenas umbelas; sépalas oval-lanceoladas, obtusas, com pilosidade cinza e oito glândulas basais, negras e oblongas que podem faltar; pétalas rosadas, sub-orbiculares ou ovais com a margem fimbriada, a quinta com duas a três glândulas basais capitadas; estames 10 com os filamentos aderidos nas suas bases; ovário piloso. Sâmaras de 0,5cm de comprimento, pilosas, com alas de até 2,5cm de comprimento" (Bernal & Correa, 1994).

» Informações adicionais

O nome ayahuasca, em Quíchua, significa liana dos espíritos, dos sonhos, da morte, do homem morto; aya, alma, espírito + huasca, liana, cipó. Já caapi significa folha fina, delgada (Júnior, 1981).

Distribuição

Espécie encontrada entre o rio Negro e Orenoco, no Amazonas, e sopé oriental da cordilheira dos Andes, inclusive na região Nordeste do Brasil (Júnior, 1981). Além do Brasil, encontra-se distribuída na Costa Rica, Panamá, Bolívia, Colômbia, Peru, Equador (Buitrón, 1999) e Venezuela (Bernal & Correa, 1994).

Aspectos ecológicos

Espécie nativa da região Amazônica em matas de terra firme (Lorenzi & Matos, 2002), espontânea ou cultivada pelos índios (Júnior, 1981). É cultivada em toda região amazônica (Le Cointe, 1947).

Cultivo e manejo

Multiplica-se por semente (Lorenzi & Matos, 2002) e com facilidade por meio de estacas (Porto, 1936).

Utilização

A planta produz alucinações e é utilizada por índios em rituais de cura e de proteção para a tribo. Algumas seitas também estão adotando a hoasca, como o Santo Daime e a União do Vegetal.

ALUCINÓGENO

Algumas tribos Amazônicas utilizam uma bebida denominada yagê ou ayahuasca, mesmas designações para a planta, em rituais religiosos para alcançar o estado de transe dos xamã em sessões de cura e de proteção da tribo. Esta bebida determina, em estado de vigília, curiosas alucinações visuais. O "chá", assim vulgarmente denominado, vem sendo adotado também por grupos organizados em seitas místicas como o Santo Daime e a União do Reino Vegetal, tanto na região Amazônica como em outras regiões do país e até mesmo do exterior (Lorenzi & Matos, 2002). Na parte brasileira o entorpecente é chamado "capí", na parte peruana "ayahuasca" e na região colombiana "yagê" (Ducke, 1946).

Da planta, *B. caapi*, foi isolado um alcalóide telepatina (ou Yageina) ou banisterina (Le Cointe, 1947), identificado mais tarde como harmina (Pereira, 1945). A yagueina, harmina, banisterina ou telepatina são completamente idênticas não apenas quimicamente, mas farmacologicamente segundo estudos realizados no laboratório Merck (Bernal & Correa, 1994). Estudos revelaram que os princípios ativos do caapí, além da harmina, eram a harmalina (3-4-diidroharmina) e a D-tetraidroharmina, estas duas últimas responsáveis

pelos princípios psicoativos (Júnior, 1981). O 6-metoxi-tetrahidroharman é um isômero de tetraidroharmina, um dos alcalóides de *Banisteriopsis* (Naranjo, 1979).

Apesar da *B. caapi* possuir potencial para ser usada sozinha (Balick & Cox, 1996), seus ramos são misturados com várias plantas que contêm N,N-dimetiltriptamina (DMT) como a *Psychotria viridis* (chacrona), *Banisteriopsis rusbyana* ou *Psychotria catharginensis* com o propósito de maximizar o seu efeito alucinógeno (Flores & Lewis, 1978). As folhas de *Psychotria viridis* contêm 0,1 a 0,5% de N,N-dimetiltriptamina (DMT), um poderoso alucinógeno que por si só não produz efeito alucinógeno quando administrado oralmente, pois inibidores monoaminooxidase (MAO), no fígado e estômago, inativam-o. O alcalóide ß-carbolina da casca de *Banisteriopsis caapi*, entretanto, inibe a MAO e permite que o DMT chegue ao cérebro sem ser degradado (Balick & Cox, 1996). Outras espécies que podem ser adicionadas incluem as folhas de *Malouetia tamaquarina* e *Tabernaemontana* sp. (Apocynaceae), pó de tabaco e outras Solanaceae (*Brunfelsia* sp., *Datura suaveolens*, *Iochroma fuchsioides*, Juanulloa *ochracea*), *Teliostachya lanceolata* var. *crispa* (Acanthaceae), *Calathea veitchiana* (Marantaceae), assim como certos cactos, hortelãs e samambaias (Flores & Lewis, 1978).

A bebida hoasca provoca manifestações físicas como palidez, transpiração profunda e tremores gerais. Entre as alterações psicológicas estão: primeiramente agitação, medo, tendência furiosa ao ataque, seguida por visões cromáticas e sensações oníricas diversas, assim como aquisição de poderes telepáticos e adivinhatórios. Já em doses altas provoca excitação nervosa, delírios, cefaléia, esgotamento (Bernal & Correa, 1994) e tem efeito anestésico (Rossells, 1977). Pode provocar impressões sexuais, sendo utilizados entre os Jivaro em orgias coletivas. A serpente, animal símbolo fálico, é presença constante nas visões provocadas pela hoasca. O bebedor primeiro sente vertigem e depois a sensação é de que se eleva no ar, como numa viagem aérea (Júnior, 1981). Durante a alienação mental, o indivíduo vê e ouve coisas à distância e estas visões consistem na observação exata de fatos dos quais não pode ter tido o menor conhecimento anterior, excluindo completamente a hipótese de uma revelação da memória inconsciente. Índios que nunca saíram da floresta virgem relatam detalhes de casas, castelos, cidades populosas e movimentadas, além de tentar exprimir as sensações de uma música encantadora que eles não podem comparar a uma outra, mas que os enche de prazer (Pereira, 1945).

Segundo Lorenzi & Matos (2002) a bebida é preparada com o extrato dos ramos da *B. caapi* (caapi) misturado com o extrato das folhas de *Psychotria viridis* (chacrona). De acordo com Luna (1984a), uma receita comum para o preparo consiste no cozimento de aproximadamente 30 pedaços de caule de *B. caapi* de 30-40cm com 200 folhas de *P. viridis* em 12 a 15 litros de água até reduzir para um litro, sendo então colocado em outro recipiente. Repetir o procedimento por sete vezes e ferver novamente o extrato coletado até reduzir a aproximadamente 500ml, resultando assim em 12 doses. O processo inteiro leva 12 horas.

De acordo com Júnior (1981), após a infusão de pequenos talos do caule durante várias horas tem-se um líquido denso e marrom-esverdeado, que é então filtrado. Inicialmente a beberagem provoca vômitos, que os índios consideram uma purificação, preparando-os para a comunhão com o sobrenatural. Com o estômago vazio, torna-se mais fácil a absorção dos princípios ativos da planta pelo organismo.

Os índios preparam a bebida fervendo cerca de um quilo de capí durante mais ou menos uma hora, em vários litros d'água e durante a noite. Quando não resta na caçarola mais do que uns 25 centilitros, designam ao paciente. Este descansa e quando em estado de sonambulismo, seus companheiros o carregam e este vê através das paredes e no fundo da terra se tesouros ocultos existem ou não. Se ele indica que vê, seus companheiros cavam para verificar. Quase sempre encontram o objeto descrito (Pereira, 1945).

MEDICINAL

Nas comunidades indígenas esta planta é utilizada no tratamento de muitas doenças, pois acreditam que conseguem sua força através da comunicação com o mundo espiritual de onde vem a doença e a morte. Estas comunicações são resultantes da visão alucinógena induzida pelo seu extrato (Lorenzi & Matos, 2002). Entre os índios Zaparo, quando os pajés estão em função de curandeiro, tomam a bebida feita do capí em doses fracionadas sucessivas e não maciças, à noite, para conhecer a doença que os espíritos lhes revelam (Pereira, 1945). A planta "borrachera" (intoxicante) era usada com o propósito de determinar a causa da doença, para ajudar a localizar posses perdidas e para curar pacientes que estavam muito doentes e normalmente não eram curados por não-borracheras (não-intoxicantes) (Rodriguez & Cavin, 1982).

Entre índios, na Colômbia, a hoasca é uma bebida preparada com a casca de caapí (*B. caapi*), misturada com outras plantas tropicais; é dada à pacientes indígenas em uma sessão curativa que dura aproximadamente 8 horas. A bebida é bem conhecida pelos índios da bacia do alto Orinoco e Rio Negro através do alto da bacia amazônica da Colômbia, Equador, Peru e nordeste da Bolívia. Entre índios da Colômbia a bebida é usada para curar uma série de problemas mentais e físicos (Rodriguez & Cavin, 1982).

A planta tem emprego como antianêmico, antiinflamatório, depurativo (Brasil, 1995-1997), anestésico local, estimulante da memória e das faculdades intelectuais (Le Cointe, 1947), vomitivo, afrodisíaco, purgante energético, emético (Bernal & Correa, 1994), bactericida, ação contra amebíase e anti-helmíntico, anti-séptico. Ainda há investigações para utilização no tratamento de câncer e psicoterapia (Buitrón, 1999). Usada também contra malária e febre (neste caso misturar com tabaco, *Nicotiana tabacum*). Têm-se dados de uso do cozimento, na Colômbia, contra o paludismo. Os Macaguajes no século XIX usavam a planta para curar dores nos ossos (Bernal & Correa, 1994).

Os efeitos purgativos da hoasca são considerados mais tônicos do que tóxicos, de acordo com aqueles que usam a bebida regularmente. Variáveis graus de náusea e ocasionalmente diarréias simultâneas não são incomuns. Estes efeitos variam de acordo com o indivíduo, dose e composição em alcalóides do chá (Callaway *et al*, 1999).

O caule triturado e cozido, administrado oralmente é laxante e emético (Delgado & Sifuentes, 1995). Prepara-se uma tintura das folhas e dos caules da planta contra as seguintes enfermidades: amnésia, perda da memória até o ponto do enfermo não recordar de atos que cometeu a poucos minutos antes, loucura, delírio, náusea, cefalalgia frontal, tartamudez, epilepsia e "mal de San Vito", paralisia lingual, paralisia do lado direito, desvitalização, aceleração dos batimentos cardíacos, dores na região do fígado, dores na próstata e nos testículos (Bernal & Correa, 1994).

O caule e folhas contêm: harmina, harmalina, tetrahidroharmina, harmina N-oxido; ácido harmalínico, ácido metil-ester harmico (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1976). O princípio ativo é empregado para combater os tremores patológicos observados em certas doenças como o mal de Parkinson (Pereira, 1945). De acordo com Schwarz *et al*. (2003), a deficiência de dopamina é característica do mal de Parkinson. Em estudos laboratoriais, estes pesquisadores observaram que a harmina e harmalina possuem a habilidade de estimular o aumento de dopamina. Desta forma, os resultados deste estudo oferecem bases cientificas para o uso do extrato de ramos de *B. caapi* no tratamento de mal de Parkinson. A harmina também pode ser usada no combate aos estados de rigidez postencefálicos e a epilepsia (Bernal & Correa, 1994).

Inibidores similares a monoamina-oxidase (MAO) têm sido encontrados como tendo efeito direto na química do cérebro e são usados para tratar depressão (Balick & Cox, 1996). Os alcalóides harmala, particularmente harmina e harmalina, funcionam primariamente como inibidores específicos e reversíveis do tipo monoamina-oxidase-A (MAO-A). Tetrahidroharmina, um inibidor não muito forte da MAO, provavelmente contribui na neuroatividade por inibir fracamente a absorção de serotonina (5-hidroxitriptamina, 5-HT) em locais pressinápticos, como outras carbolinas, 1-metil-tetrahidro-β-carbolinas. Subsequentemente, concentrações de 5-HT aumentam no corpo quando ambos, metabolismo pela MAO-A e absorção pressináptica são simultaneamente bloqueados por estes alcalóides harmala (Callaway *et al*., 1999).

Com o uso regular de hoasca aumentos periódicos nos níveis de 5-HT podem indicar uma "up regulation" compensatória nos locais de absorção de 5-HT nas plaquetas sanguíneas. Uma vez que em estudos, nenhum voluntário apresentou sinais de depressão ativa ou corrente, que pode ser esperado pela falta de atividade sináptica de 5-HT pelo aumento da absorção, é concebível que uma regulação para cima possa estimular a produção de 5-HT para preencher estes locais receptores durante as sessões de hoasca (Callaway *et al*., 1999).

Muitos membros da União do Vegetal que foram entrevistados possuíam uma história de alcoolismo, abuso de substância e violência doméstica que foram resolvidos após subsequente integração a União do Vegetal e regular uso da hoasca. Alguns estudos revelaram um severo déficit na densidade de transportadores 5-HT (5-hidroxitriptamina) em pessoas que apresentavam desordem comportamental, especialmente paciente com história de alcoolismo acompanhado de violência, e naquelas propensas a comportamento de suicídio, enquanto usuários da hoasca de longo período apresentavam quantidade significativamente elevada deste transportador. Baseados nestes achados, pesquisadores especulam que a hoasca possa ser capaz de reverter este déficit (McKenna, 2004).

» Informações adicionais

Em estudo realizado por Mors & Zaltzman (1978), concluiu-se que o nome yagê não se refere à planta conhecida por capi, no Brasil, e por hoasca, no Peru. Enquanto capi é a *Banisteria caapi* Spruce (Malpighiaceae), yagê é a *Haemadictyon amazonicum* Scpruce (Apocynaceae). Por conseguinte, continua válido o nome "yageina", dado ao alcalóide do yagê, e poste-

riormente abolido por vários autores. O alcalóide do capi é idêntico à harmina das sementes do *Paganum harmala* (Zygophyllaceae), e difere da "yageina" em suas propriedades características. Identificou-se também como harmina o alcalóide das hastes e folhas do *Cabi paraensis* Ducke, outra Malpighiácea da Amazônia brasileira. A identificação foi feita com auxílio da cromatografia e eletroforese em papel de filtro, por isolamento da base e comparação direta com harmina autêntica, e por meio de rações microquímicas. Verificou-se que a harmina é bem mais frequente na família Malpighiaceae do que nas Zygophyllaceae, onde ela foi descoberta.

Encontrou-se que *B. caapi* contém 0,11-0,83% de alcalóides no caule, 0,14-0,37% nos ramos, 0,28-0,70% nas folhas e 0,64-1,95% na raiz. Esta porcentagem total consiste primariamente de harmina (40-96%) e numa menor extensão de tetraidroharmina (1-44%) e harmalina (0-17%) (Smet, 1983).

Segundo Pereira (1945), animais que tiveram o alcalóide harmina injetado subcutaneamente ou intravenosamente apresentaram um tremor violento de todo o corpo, principalmente nos olhos. Existe também em todos os animais, um estado de excitação intensa, que nos cães e nos gatos pode aumentar até um estado semelhante à raiva.

Na província de San Martin, no Peru, na década de 80, um grupo de médicos franceses e peruanos, utilizou a hoasca na tentativa de facilitar o tratamento de dependência química à pasta de cocaína, sendo que não se conhece nenhum estudo científico controlado que possa corroborar este resultado (Marques & Palhares, 2004).

A partir do estudo de neuroimagem funcional, Riba *et al*. (2004) verificaram a distribuição espacial das mudanças na atividade elétrica do cérebro induzidos pela hoasca, utilizando tomografia eletromagnética de baixa resolução (LORETA). Observaram uma diferença significativa entre os voluntários que receberam uma dose de 0,85mg DMT/kg do peso corporal e placebo. Com os resultados obtidos, os autores sugerem um envolvimento da associação unimodal e heteromodal do córtex e estruturas límbicas no efeito psicológico da hoasca.

Dados sócio-culturais

No Brasil, o uso religioso da hoasca está presente não apenas nos rituais indígenas, mas também é droga mística do Santo Daime e da União do Vegetal (Júnior, 1981).

Nas comunidades indígenas esta planta é utilizada no tratamento de muitas doenças, pois acreditam que conseguem sua força através da comunicação com o mundo espiritual de onde vem a doença e a morte. Estas comunicações são resultantes da visão alucinógena induzida pelo seu extrato (Lorenzi & Matos, 2002). Entre os índios Zaparo, quando os pajés estão em função de curandeiro, tomam a bebida feita do capí em doses sucessivas e não maciças, para conhecer a doença que os espíritos lhe revelam (Pereira, 1945).

Os índios Zaparos, Mazanés, Anguteros e Uaupés também utilizam o yagê para descobrirem os planos de guerra dos inimigos, para saberem quando se aproxima um estranho da aldeia e para descobrirem se as mulheres são infiéis aos maridos (Pereira, 1945).

A decocção das folhas tem a virtude de acabar com o medo. O cozimento desta parte produz energia e coragem para enfrentar os perigos e sobreviver aos sofrimentos com efeito mais ou menos intenso, segundo a quantidade ingerida. Quando uma pessoa bebe o cozimento desta planta o medo e a prudência desaparecem e todo o sistema muscular fica com muita atividade (Bernal & Correa, 1994).

Informações econômicas

A planta, que possui uso milenar em cerimônias religiosas e ritos de cura, está sendo comercializada pela Internet, sendo extraída, em sua maioria, de maneira silvestre. Recentemente vem sendo vinculada à atividade turística, na qual a demanda de pacotes turísticos incluindo cerimônias tem aumentado. Recomenda-se investigar o sistema de comércio e do uso medicinal desta espécie (Buitrón, 1999).

Excluindo os usuários das populações indígenas, o número de usuários regulares em populações urbanas na América do Sul pode estar acima de 15000 indivíduos (Callaway *et al*., 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antianêmico, antiinflamatório, depurativo, analgésico local, estimulante da memória, das faculdades intelectuais,
			vomitivo, contra febre (neste caso misturar com tabaco), afrodisíaco, malária, energético, bactericida, ação contra amebíase e anti-helmíntico, anti-séptico, combate aos tremores patológicos observados em certas doenças como o mal de Parkinson, rigidez postencefálicos e na epilepsia. Ainda há investigações para utilização no tratamento de câncer e psicoterapia. Paludismo, dores nos ossos.
Caule	Cozido	Alucinógeno	Preparo da bebida ayahuasca (hoasca), junto com outras plantas.
Caule	Decocção	Medicinal	Laxante e emético.
Caule	Infusão	Medicinal	Amnésia, perda da memória, loucura, delírio, náusea, cefalalgia frontal, tartamudez, epilepsia e "mal de San Vito", paralisia lingual, paralisia do lado direito, desvitalização, aceleração dos batimentos cardíacos, dores na região do fígado, dores na próstata e nos testículos. Mal de Parkinson, depressão.
Folha	Tintura	Medicinal	Amnésia, perda da memória, loucura, delírio, náusea, cefalalgia frontal, tartamudez, epilepsia e "mal de San Vito", paralisia lingual, paralisia do lado direito, desvitalização, aceleração dos batimentos cardíacos, dores na região do fígado, dores na próstata e nos testículos. Mal de Parkinson, depressão.

Quadro resumo de uso de *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALLEN, J.R.F.; HOLMSTEDT, B.R. The simple β-carboline alkaloids. **Phytochemistry**, v.19, p.1573-1582, 1980.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALICK, M.J.; COX, P.A. **Plants, people and culture**. The science of ethnobotany. New York: Scientific American library, 1996. 228p.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1994. 547p. Tomo 10. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 53).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG – 7. **Projeto Reservas extrativistas**. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International. 1999. 101p.

CALLAWAY, J.C.; MCKENNA, D.J.; GROB, C.S.; BRITO, G.S.; RAYMON, L.P.; POLAND, R.E.; ANDRADE, E.N.; ANDRADE, E.O.; MASH, D.C. Pharmacokinetics of *Hoasca* alkaloids in healthy humans. **Journal of Ethnopharmacology**, v.65, p.243-256, 1999.

CARLINI, E.A. Plants and the central nervous system. **Pharmacology, Biochemistry and Behavior**, v.75, p.501-512, 2003.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DESMARCHELIER, C.; GURNI, A.; CICCIA, G.; GIULIETTI, A.M. Ritual and medicinal plants of the Ese'ejas of the Amazonian rainforest (Madre de Dios, Perú). **Journal of Ethnopharmacology**, v.52, n.1, p.45-51, may 1996.

DEULOFEU, V. Chemical compounds isolated from *Banisteriopsis* and related species. In: EFRON, D.H.; HOLMSTEDT, B.; KLINE, N.S. **Ethnopharmacologic search for psychoactive drugs**. New York: Raven Press, 1979. 468p.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FLORES, F.A.; LEWIS, W.H. Drinking the South American halluciongenic Ayahuasca. **Economic Botany**, v.32, n.2, p.154-156, apr./jun. 1978.

FREEDLAND, C.S.; MANSBACH, R.S. Behavioral profile of constituents in ayahuasca, an Amazonian psychoactive plant mixture. **Drug Alcohol Dependence**, v.54, n.3, p.183-194, 1999.

GAILLARD, Y.; PEPIN, G. Poisoning by plant material: review of human cases and analytical determination of main toxins by high-performance liquid chromatography – (tandem) mass spectrometry. **Journal of Chromatography B**, v.733, n.1-2, p.181-229, oct. 1999.

GLENNON, R.A. Serotonin receptor interactions of harmaline and several related β-carbolines. **Life Sciences**, v.29, n.8, p.861-865, aug. 1981.

GOTTLIEB, O.R. Ethnopharmacology *versus* chemosystematics in the search for biologically active principles in plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.2, p.227-238, sep. 1982.

HALPERN, J.H. Hallucinogens and dissociative agents naturally growing in the United States. **Pharmacology & Therapeutics**, v.102, n.2, p.131-138, may. 2004

HILL, A.F. **Economic botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill Book Company, 1952. 560p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOLMSTEDT, B. Historical perspective and future of ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, n.1-3, p.7-24, apr. 1991.

HUGH-JONES, S. Coco, beer, cigars and yagé: meals and anti-meals in a Amerindian community. In: GOODMAN, J.; LOVEJOY, P.E.; SHERRATT, A. **Consuming habits**: drugs in history and anthropology. 6.ed. London: Routledge, 1995. p.47-66.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA (Brasil). The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, Manaus, v.6, n.3, p.323-326, 1976.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, 81).

KAWANISHI, K.; EGUCHI, N.; HAYASHI, T.; HASHIMOTO, Y. Relationship between occurrence of tremor/convulsion and level of beta-carbolines in the brain after administration of beta-carbolines into mice. **Pharmacology Biochemistry & Behavior**, v.47, n.3, p.689-699, 1994.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotanicas de la comunidad andoque de la amazônia colombiana. **Colombia amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEE, D.W.; RICHARDS, J.H. Heteroblastic development in vines. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p.205-243.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Hallucinogens. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.397-431.

LIWSZYC, G.E.; VOURI, E.; RASANEN, I.; ISSAKAINEN, J. Daime – a ritual herbal potion. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.1, p.91-92, feb. 1992.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002. 512p.

LUNA, L.E. The healing practices of a Peruvian shaman. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.2, p.123-133, jul. 1984a.

LUNA, L.E. The concept of plants as teachers among four mestizo shamans of Iquitos, northeastern Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.135-156, 1984b.

MCKENNA, D.J. Plant hallucinogens: springboards for psychotherapeutic drug discovery. **Behavioural Brain Research**, v.73, n.1-2, p.109-115, dec. 1996.

MCKENNA, D.J. Clinical investigations of the therapeutic potential of ayahuasca: rationale and regulatory challenges. **Pharmacology & Therapeutics**, v.102, n.2, p.111-129, may 2004.

MCKENNA, D.J.; TOWERS, G.H.N.; ABBOTT, F. Monoamine oxidase inhibitors in south American hallucinogenic plants: tryptamine and β-carboline constituents of ayahuasca. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.195-223, 1984.

MARQUES, A.C.; PALHARES, H.N. **História da Ayahuasca**. Disponível em: <http://www.antidrogas.com.br/cha.php>. Acesso em: 08/07/2004.

MORS, W.B.; ZALTZMAN, P. Sobre o alcalóide de *Banisteria caapi* Spruce e do *Cabi paraensis* Ducke. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; NASSAR, N.L. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1978. p.281. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

NALVARTE, W.A.; JONG, W. do; DOMINGUEZ, G. **Plantas amazonicas de uso medicinal**: diagnóstico de un sector económico con un potencial de realización. Lima: Center for International Forestry Research (CIFOR), 1999. 102p.

NARANJO, C. Psychotropic properties of the harmala alkaloids. In: EFRON, D.H.; HOLMSTEDT, B.; KLINE, N.S. **Ethnopharmacologic Search for Psychoactive drugs**. New York: Raven Press, 1979. 468p.

OTT, J. Pharmepena-Psychonautics: human intranasal, sublingual and oral pharmacology of 5-methoxy-N,N-dimethyl-tryptamine. **Journal of Psychoactive Drugs**, v.33, n.4, p.403-407, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 27/06/2004.

PEDERSEN, D.; BARUFFATI, V. Healers, deities, saints and doctors: elements for the analysis of medical systems. **Society Scientific of Medicine**, v.29, n.4, p.487-496, 1989.

PEREIRA, J.R. Contribuição para o estudo das plantas alucinatórias, particularmente da maconha (*Cannabis sativa* L.). **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.12, n.3, p.85-210, mar. 1945.

PHILLIPSON, J.D. Chemical investigations of herbarium material for alkaloids. **Phytochemistry**, v.21, n.10, p.2441-2456, 1982.

POMILIO, A.B.; VITALE, A.A.; CIPRIAN-OLLIVIER, J.; CETKOVICH-BAKMAS, M.; GÓMEZ, R.; VÁZQUEZ, G. Ayahoasca: an experimental psychosis that mirrors the transmethylation hypothesis of schizophrenia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.65, n.1, p.29-51, apr. 1999.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBA, J.; BARBANOJ, M.J. A Pharmacological Study of Ayahuasca in Healthy Volunteers. **Bulletin of the Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies**, v.8, n.3, p.12-15, 1998.

RIBA, J.; RODRÍGUEZ-FORNELLS, A.; STRASSMAN, R.J.; BARBANOJ, M.J. Psychometric assessment of the hallucinogen rating scale. **Drug and alcohol dependence**, v.62, p.215-223, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 27/06/2004.

RIBA, J.; ANDERER, P.; JANE, F.; SALETU, B.; BARBANOJ, M.J. Effects of the South American psychoactive beverage ayahuasca on regional brain electrical activity in humans: a functional neuroimaging study low-resolution electromagnetic tomography. **Neuropsychobiology**, v.50, n.1, p.89-101, 2004.

RIOS, M.D. de. *Banisteriopsis* in Witchcraft and Healing Activities in Iquitos, Peru. **Economic Botany**, v.24, n.3, p.296-301, 1970.

RIVIER, L.; LINDGREN, J.E. "Ayahuasca," the South American hallucinogenic drink: an ethnobotanical and chemical investigation. **Economic Botany**, v.26, n.2, p.101-129, 1972.

RODD, R. Snuff synergy: preparation, use and pharmacology of yopo and *Banisteriopsis caapi* among the Piaroa of southern Venezuela. **Psychoactive Drugs**, v.34, n.3, p.273-279, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 27/06/2004.

RODRIGUEZ, E.; CAVIN, J.C. The possible role of Amazonian psychoactive plants in the chemotherapy of parasitic worms – a hypothesis. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.3, p.303-309, nov. 1982.

ROSSELLS, B. **Plantas y medicamentos em la medicina popular e indígena en Bolívia**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.393.

SCHULTES, R.E. Coca in the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.3, n.2-3, p.173-194, mar./may 1981.

SCHULTES, R.E. Fifteen years of study of psychoactive snuffs of South America: 1967-1982 - a review. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.1, p.17-32, jun. 1984.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SCHWARZ, M.J.; HOUGHTON, P.J.; ROSE, S.; JENNER, P.; LEES, A.D. Activities of extract and constituents of *Banisteriopsis caapi* relevant to parkinsonism. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, v.75, n.3, p.627-633, 2003.

SIQUEIRA, D.S; PEREIRA, A.S; NETO, F.R.A. Determinação de compostos de massa molecular alta em folhas de plantas da Amazônia. **Química Nova**, v.26, n.5, p.633-640, 2003.

SMET, P.A.G.M. A multidiciplinary overview of intoxicating enema rituals in the western hemisphere. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, n.2-3, p.129-166, dec. 1983.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VRIES, G.E. Plant patent killed. **Trends in Plant Science**, v.5, n.3, p.93, 2000.

YRITIA, M.; RIBA, J.; ORUÑO, J.; RAMIREZ, A.; CASTILLO, A.; ALFARO, Y.; TORRE, R.; BARBANOJ, M.J. Determination of N,N-dimethyltryptamine and β-carboline alkaloids in human plasma following oral administration of Ayahuasca. **Journal of Chromatography B**, v.779, n.2, p.271-281, nov. 2002.

Bunchosia glandulosa (Cav.) DC.

Nomes Vulgares: Brasil | ameixa-braba, caramela, ameixa-do-pará, café-do-amazonas, caferana, cafezinho, ciruela. **Outros países |** ciruela-de-la-China (Peru); cafeillo, yesa, café forastero (Porto Rico); cabra, cabrita (República Dominicana); ciruela-de-Fraile (Venezuela).

Descrição botânica

"Arbusto ou árvore de pequeno porte, conforme as condições de vegetação, com ramos pubescentes enquanto jovens. Tronco ramificando muito próximo do solo donde partem ramos ascendentes. As folhas são simples, opostas, inteiras, dísticas, de pecíolo curto, limbo elíptico, lanceolado ou ovóide, de base obtusa ou sub-aguda, ápice acuminado e margens onduladas. As folhas, enquanto jovens, são pubescentes nas duas faces, mas ficam glabras na página superior e glabrescentes na página inferior quando se tornam adultas. As nervuras são salientes na página inferior. As flores estão reunidas em racimos axilares com 10-15 flores cada, as quais são hermafroditas, cada uma delas provida de um par de glândulas oblongas, cálice de 5 pétalas elípticas, corola de 5 pétalas amarelas, glabras e ligeiramente denticuladas, 10 estames de coloração amarelada inseridos em dois verticilos em grupos de 5, ovário bilocular e uniovulado. O fruto é uma drupa ovóide ou elipsóide, acuminada, com cerca de 3cm de comprimento, ligeiramente assimétrica, de epicarpo muito fino e frágil, esverdeada ou vermelho-alaranjada na altura de maturação, de acordo com as numerosas variedades. As glândulas do cálice ficam depois persistentes na base do fruto que é coroado pelo estilete persistente. O mesocarpo é constituído por uma polpa branco-amarelada ou alaranjada que envolve um endocarpo volumoso, ovóide, contendo geralmente 2 sementes" (Ferrão, 1999).

Distribuição

A espécie é originária dos contrafortes andinos da Colômbia ao Peru. É difundida e cultivada na América Central, Caraíbas e norte da América do Sul e muito frequente para o norte do estado do Pará (Ferrão, 1999).

Aspectos ecológicos

Ocorre em locais com altitudes entre 1500 e 2000m (Ferrão, 1999). Na região amazônica é comum no estado espontâneo em lugares de antigas habitações invadidos pela capoeira ou mata secundária (Cavalcante, 1991).

A floração e frutificação são praticamente ininterruptas, havendo um ligeiro declínio na época mais chuvosa (março/abril), conforme observações realizadas em plantas cultivadas no Horto Botânico do Museu Goeldi (Cavalcante, 1991).

Utilização

A espécie é utilizada como alimento humano e medicinal.

ALIMENTO HUMANO

A polpa é comestível ou funciona como alimento de recurso, ou é utilizada no fabrico de marmelada. Apesar da pequena quantidade de polpa, os frutos são muito apreciados e na época própria aparecem nos mercados da região (Ferrão, 1999).

MEDICINAL

Os brotos em forma de infusão são utilizados em casos de histeria e com as flores prepara-se xarope expectorante. O chá das folhas é usado para controlar a pressão sanguínea e a febre (Valerio, 1999). O suco destas, em álcool, é tomado oralmente no tratamento da dismenorréia (Osoki *et al*., 2001).

Dados sócio-culturais

Na região amazônica é cultivada em quintais ou logradouros públicos (Cavalcante, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Broto	Infusão	Medicinal	Em casos de histeria.
Flor	Xarope	Medicinal	Expectorante.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Controle da pressão sanguínea e febre.
Folha	Suco	Medicinal	Dismenorréia.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Preparo de marmelada; alimento de recurso.

Quadro resumo de uso de *Bunchosia glandulosa* (Cav.) DC.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutos comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke)

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.2

OSOKI, A.L.; LOHR, P.; REIFF, M.; BALICK, M.J.; KRONENBERG, F.; FUGH-BERMAN, A.; O'CONNOR, B. Ethnobotanical literature survey of medicinal plants in the Dominican Republic used for women's health conditions. **Journal of ethnopharmacology**, v.79, n.3, p.285-298, mar. 2002.

VALERIO, M.I.F. **Productos forestales no maderables República Dominicana**. República Dominicana, 1999. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/003/X6733S/X6733S00.HTM>. Acesso em: 30/12/2002.

Byrsonima crassifolia (L.) Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | cambica-de-murici, canjica, canjiqueira, chupi-cara, colorado, indano, marajoara, mirici-verdadeiro, mirishi, mirixi, morici, mureci, murichi, murici, murici-da-praia, murici-do-campo, murici-pitanga, muruci, murushi, quillo-sisa. Murupa (índios Tiriyó); kutenk (índios Kayapó). **Outros países |** craboo, crapoo (Belize ou Honduras); barbasco, chaparro manteco, chaparro, maache, mantequera, nanache, nancé, nanci chaparro, noro, peraleja hembra, peraleja, peralejo, yaca, yuco (Colômbia); cimarron, maricas (Cuba); nancite (El Salvador); wild cherry (Estados Unidos); huria (Guiana); quinaquina des savanes (Guiana Francesa); chi, tapal (Guatemala); hori (Holanda); nancito (Honduras); agrio, changugo (México); nance (Panamá); maricao verde, peralejo (Porto Rico); hori (Suriname); chaparo chiuche, chaparro manteca, chaparro sabana, chaparro, guaitacuco, manero, manteco, sabanero (Venezuela); chaparro de cunche, chaparro pelarejo, chi, crabo, golden spoon, lourellier dês caraéves, manero, manero, manteco sabanero, mantze, maricao cimarron, maurissi, mourseille des savanes, nance bark, nancite, nancito, nancy chaparro, nauate, paralejo blanco, peralija, savana serete, tapal, wild cherry, yoro.

Descrição botânica

"Arbusto, mais raramente uma árvore de pequeno porte, com o tronco e ramos anguloso, retorcido, nodoso, às vezes crescendo na horizontal, ramificado desde a base, formando uma espécie de maciço junto ao solo. Ritidoma espesso, brando, sulcado e lenticulado. Os ramos jovens são tomentosos e aveludados e os mais velhos são glabros. Folhas opostas, simples, inteiras, com pecíolo curto e frequentemente com um indumento ligeiro, limbo ovado, obovado ou elíptico (8-15 x 6-9cm), glabro na página superior, levemente tomentoso na página inferior, agudo ou acuminado tanto na base como no ápice. Flores reunidas em cachos ou pseudo-cachos terminais e alongados. Flores amarelas, hermafroditas, cálice de 5 sépalas com glândulas na base, corola com 5 pétalas amarelas com a base unguiculada e côncavas, 10 estames e um ovário de 3 carpelos. O fruto é uma drupa de pequenas dimensões, sub-esférica, com 1-2cm de diâmetro, exocarpo muito delgado, amarelado, com áreas alaranjadas no fruto maduro, mesocarpo branco, pouco espesso, amarelo, de sabor característico, envolvendo um endocarpo rígido contendo uma semente por lóculo" (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

Entre as quatro outras espécies existentes para o gênero *Byrsonima* também conhecidas como murici (*Byrsonima crispa* Juss. – murici-da-mata, *Byrsonima lancifolia* Juss. – murici miúdo, *Byrsonima verbacifolia* (L.) Rich – murici-rasteiro, *Byrsonima amazonica* Gris – murici vermelho), a que apresenta o fruto com melhor qualidade é a *Byrsonima crassifolia* (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Distribuição

Espécie nativa do México, Barbados, Belize, Bolívia, Brasil, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, Suriname e Venezuela (USDA, 2003).

Presente também na República Dominicana (The New York Botanical Garden, 2004), Trindade, Barbados, Curaçao, St. Martin, Dominica, Guadalupe e Haiti (Morton, 1987).

Espontânea em quase toda a Amazônia, nas áreas campestres, dunas, capoeiras, baixas no litoral e não rara cultivada. Muitas outras espécies conhecidas pelo nome vulgar murici, pertencentes ao gênero *Byrsonima*, ocorrem no estado silvestre na Amazônia. Isso sugere que esse gênero tenha, aí, o seu centro de origem e dispersão (Cavalcante, 1991). Sua dispersão atinge os estados de Mato Grosso, Minas Gerais (Prance, 1986), Bahia, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Pará, Roraima (The New York Botanical Garden, 2004) e litoral do Ceará, onde é comum (Gomes, 1977). No estado do Pará encontra-se em zonas já conhecidas por sua produção em grande escala (Prance, 1986). É bastante abundante na zona Bragantina, leste do Pará, bem como na zona do salgado (litoral paraense) e ilha do Marajó, chegando a formar populações de densidade estimada em cerca de 50 indivíduos por hectare. É bem possível que essa ocorrência espontânea responda pela quase inexistência de plantios racionais do murici (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

Espécie muito cultivada na América, não só nas regiões tropicais, mas também em zonas com carac-

terísticas sub-tropicais (Ferrão, 1999). Também é cultivada no sul da Califórnia (Cavalcante, 1974).

Aspectos ecológicos

Adaptada a clima tropical e subtropical tolerando temperaturas baixas, porém não gelada (Villachica, 1996).

Planta típica de áreas campestres, dunas, capoeiras rarefeitas (Cavalcante, 1991), solos arenosos das savanas das terras baixas e secas (Ferrão, 1999), campos altos e litoral (Le Cointe, 1947; Revilla, 2002). Presente em áreas perturbadas e nas margens de bosques secos e úmidos (Bernal & Correa, 1994). No litoral cearense, forma bosques nos tabuleiros arenosos. Cresce bem em solos pobres e é muito exigente em água e em solo permeável (Ferrão, 1999).

Típica de savanas neotropicais (Bernal & Correa, 1994), sendo bastante comum em savanas, savanas rochosas e florestas savânicas da Guiana (Roosmalen, 1985) e em savanas de terras quentes da Venezuela (Schnee, 1984).

No México, as árvores florescem de abril a julho e frutificam em setembro e outubro. Em Porto Rico, florescem e frutificam continuamente da primavera ao outono e no Brasil de dezembro a abril (Morton, 1987). Para Lagos (1976) floresce de fevereiro até agosto e para Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais (1993) frutifica no início de novembro/dezembro, estendendo-se até abril/maio do ano seguinte.

As flores atraem abelhas dos gêneros *Centris*, *Argochloropsis*, *Trigona*, *Paratetrapedia*, *Tetrapedia* e *Epicharis*. Destas, somente as do gênero Centris realmente efetivam a polinização da flor. As outras abelhas são consideradas apenas visitantes das flores (Prance, 1986). As abelhas do gênero *Centris* coletam lipídeos produzidos abundante pela espécie, que produz um óleo em vez de néctar (Vinson *et al*., 1997).

Na Costa Rica, no mês de junho, o murici representa uma das poucas fontes de néctar para as abelhas (Morton, 1987).

Os pássaros são atraídos pelo fruto devido sua cor amarelo-intensa, efetuando assim a sua dispersão (Prance, 1986).

Cultivo e manejo

A semente da espécie é considerada ortodoxa, ou seja, suporta dessecamento e temperaturas abaixo de zero, podendo, portanto, ser conservadas, em longo prazo, pelos processos convencionais de armazenamento (Carvalho *et al*., 2001).

A propagação do murici é feita geralmente através de sementes, que começa a germinar em 12 a 14 dias e apresenta boa porcentagem de germinação se for semeado fresco logo após ser removido do fruto. Também pode ser propagada por enxertia, existindo alguns relatos de bons resultados. As mudas podem ser transplantadas para um lugar definitivo após 100 a 120 dias após a semeadura, quando estiverem com 40 a 60cm de altura, caso cresçam em um bom substrato (FAO, 1986). A muda deve ser plantada em covas de 50 x 50 x 50cm com espaçamento de 5m. As coroas devem ser capinadas e o resto do terreno roçado, além de manter uma adubação balanceada. O plantio deve ser feito em dia chuvoso ou nublado. Se isto não for possível, a fruteira recém plantada deve receber uma rega com aproximadamente 20 litros de água (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Após se estabilizar no campo, o crescimento é rápido. A floração pode ser bastante precoce, frequentemente na primeira estação após um ano no campo (FAO, 1986).

Em pequenos plantios, os plantadores realizam o semeio direto nos locais definitivos, não utilizando sementeiras nem sacos plásticos (para a obtenção de mudas), barateando os custos. Esta técnica traz a desvantagem de não possibilitar a escolha das fruteiras, razão pela qual os pomares assim plantados não são homogêneos, quer no aspecto vegetativo quer no de precocidade de produção (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

A época de frutificação tem início em novembro/dezembro, estendendo-se até abril/maio do ano seguinte. A produção média gira em torno de 12kg por pé. Em pomares racionalizados com 277 plantas/ha, a produção pode atingir até 4500kg/ha (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

De acordo com Villachica (1996), as plantas adultas cultivadas adequadamente podem produzir até 20kg de fruto por ano, enquanto que àquelas cultivadas em solos pobres em fertilização não ultrapassam 7kg.

Em um espaçamento de 7 x 7m a produção potencial chega a 4ton./ha/ano (FAO, 1986).

Os principais insetos que atacam a espécie no Brasil são *Macrapsis festiva*, *Costa-limaita ferruginea*, *Oncideres dejeane* e *Orthezia insignis*. O primeiro é um coleóptero verde que ataca os frutos maduros danificando-os. O segundo é um coleóptero cor creme, que provoca danos nas folhas, enquanto que o terceiro é um *Cerambycidae* que na fase larval ataca os ramos fazendo galerias e na fase adulta corta os ramos. O último é uma cochonilha que suga a seiva da planta e injeta uma substância tóxica. Este inseto favorece o desenvolvimento do fungo *Meliola* sp., que cobre o limbo e diminui a capacidade fotossintética da folha. O controle da cochonilha produz o desaparecimento do fungo (Villachica, 1996).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Para a colheita do murici, são utilizados processos manuais realizados na árvore ou no solo. As mulheres e crianças são utilizadas como mão-de-obra na colheita deste fruto por possuírem a característica de trabalharem com minúcia e cuidado (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Os frutos podem ser coletados maduros, porém são mais perecíveis. Existe a opção de coletar os frutos quando ainda não estão totalmente maduros. Neste caso, coleta-se todo o cacho, quando a maior parte dos frutos apresentarem epicarpo verde passando para amarelo. Os frutos verdes são menos perecíveis (Villachica, 1996).

ARMAZENAMENTO

Os frutos, quando estão maduros, facilmente se desfazem com o manuseio na comercialização. Para evitar a perda, é recomendado conservar os frutos maduros em recipientes com água, conseguindo mantê-los em boa condições até 2 semanas. Podem ser conservados por mais de 40 dias em barricas ou tambores que contenham solução de água e açúcar (Cavalcante, 1991).

PROCESSAMENTO

A extração da polpa para sua industrialização é relativamente fácil, por não necessitar de equipamentos sofisticados. Existe um método para produzir néctar de murici, pasteurizando a 90ºC por 30 segundos e engarrafando a 14 brix (aumentando com açúcar seu brix original de 4,4), sem necessidade de utilizar acidulantes (Villachica, 1996) ou substâncias químicas preservativas, que são vistas com maus olhos em bebidas não alcoólicas nos mercados consumidores externos (Prance, 1986). O néctar pode permanecer à temperatura ambiente entre 26 e 28ºC, por 13 meses sem mudanças significativas no pH, acidez, odor nem sabor. A polpa mantém sua coloração durante o primeiro ano, porém após os 14 meses de engarrafada, apresenta uma intensificação da coloração amarela natural, adquirindo cor castanho-escuro, sem alteração do sabor nem do odor. A mudança de coloração pode ser evitada conservando-se o murici em baixa temperatura. O conteúdo de vitamina C diminui de 2,72 a 2,24mg por 100g de polpa, enquanto que o brix diminui em 0,48 graus, depois de um ano (Villachica, 1996).

Utilização

A espécie é utilizada para fins medicinais, como ornamental, na alimentação humana e curtume. Possui potencial para recompor áreas degradas e é usada como veneno para peixe.

ALIMENTO HUMANO

O fruto maduro tem odor ativo e a polpa de fácil obtenção (Prance, 1986) é agridoce de sabor agradável (Le Cointe, 1947). Consome-se *in natura*, em saladas de fruta, temperada com sal (Ferrão, 1999), cristalizada, ou ainda no preparo de refresco, creme, sorvete, doce, pudim, licor (Prance, 1986), iogurtes, doce em pasta (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993), néctar, geléia (Ledo, 1996), coquetel de fruta (FAO, 1986) e macerado em cachaça (Revilla, 2002).

No Brasil, a polpa é amassada com farinha, açúcar e água quente resultando no cambui de murici que é considerado de alto valor nutritivo e um dos recursos alimentares mais importante das populações pobres ou remediadas de algumas regiões. Dilaceradas dão um sumo ou um purê que pode ser consumido misturado com farinha de mandioca (Ferrão, 1999). No nordeste, a polpa é preparada com leite e açúcar, formando uma emulsão que os nordestinos chamam de cambica (Prance, 1986).

É considerada pelos índios como alimento de poupança e de reserva (Le Cointe, 1947). Os índios Kayapó plantam a kutenk, nome dado por eles, para obtenção de alimento (Posey, 1984).

No México os frutos também são consumidos em sopas ou como recheio de carne (Cavalcante, 1974). Na Colômbia uma gordura comestível é extraída dos frutos em água fervente (Morton, 1987).

Os frutos são ricos em vitamina C (90-200 mg/100g de polpa) (Ferrão, 1999). Analisando bromatologicamente o murici conclui-se que este se apresenta constituído de elementos nutritivos bastante pronunciados e ótimas características organolépticas. Pode ser considerado como boa fonte de energia para organismos humanos por apresentar teores consideráveis de gordura e glicose. A semente, por extração

etérea, fornece um teor de 10% em óleo, enquanto a casca fornece em torno de 20% (Prance, 1986).

CURTUME

A casca é adstringente e tem entre 10 a 25% de tanino (Villachica, 1996), sendo usada em alguns lugares para curtir peles. O nome do gênero é em razão desta característica (planta rica em tanino) (Calzavara *et al*, 1978).

MEDICINAL

De acordo com Matta (2003) o murici ocupará, em prazo não remoto, um lugar de importância entre as plantas medicinais. As propriedades fisioterapêuticas são mais ativas quando empregado recém-colhido.

Os índios Tiriyós utilizam o murupa, nome dado para a espécie, no tratamento de feridas e queimaduras (Cavalcante & Frikel, 1973). Já os indígenos Oaxaca, do México, utilizam a planta para diarréia, tendo como composto ativo o tanino (Heinrich *et al*., 1992). A planta macerada em banho é utilizada no tratamento de hemorróidas (Estrella, 1995). Prepara-se um remédio da planta que é considerado eficaz como laxante (Ferrão, 1999). A planta é considerada antibacteriana e antifúgica (Orellana *et al*., 1994).

O banho da decocção da casca juntamente com casca e folhas de outras espécies é utilizado em casos de erupções na pele por curandeiros Mayas de San Andrés, Péten e Guatemala (Comerford, 1996).
O xarope das cascas é bom para combater a marcha da primeira e até da segunda fase da tuberculose, atuando como tônico adstringente, e fortalece os pulmões constituindo barreira à proliferação do bacilo de Kock (Matta, 2003).

O chá da folha é utilizado para inflamações do ovário e hemorróida (Berg & Silva, 1986) sendo também utilizada na forma de decocção (Estrella, 1995). Em Nicarágua a folha é usada para diarréia (Barrett, 1994) e em Guatemala a folha e caule são usados para disenteria, dores estomacais, indigestão, parasitas intestinais e como tônico (Cáceres *et al*., 1990).

A decocção das flores é usada no tratamento de problemas respiratório, leucorréia e infecções na dermatomucosa (Cáceres *et al*., 1993b).

Sementes são usadas contra picada de cobra (Houghton & Osibogun, 1993).

ORNAMENTAL

Devido ao belo efeito decorativo das flores amarelo-ouro, a espécie tem sido utilizada em alguns países da América Central e até na Flórida (EUA) como árvore ornamental (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Às vezes é cultivada em jardins do México à Bolívia (Bernal & Correa, 1994).

TINTURARIA

O suco do fruto verde em contato com o ar torna-se negro e é utilizado como tinta. Da casca e dos frutos se extrai uma tinta marrom claro, empregada na Guatemala para tingir o algodão. No Panamá preparam um líquido fermentado dos frutos que denominam “chicha” (Villachica, 1996).

TÓXICO

Usado como veneno para peixe na Venezuela (Lewis & Elvin-Lewis, 1977).

OUTROS

A espécie se adapta bem em solos degradados, podendo ser utilizada para reflorestamento (Villachica, 1996).

Não há sub-produto do Murici, portanto o resíduo até o momento não se presta nem para confecção de tortas (Calzavara *et al*, 1978).

A casca da planta é utilizada em casos de lesão na mucosa e doenças da pele. O extrato da casca mostrou inibição a alguns microorganismos causadores de infecções dermatológicas como *Epidermophyton floccosum, Microsporum canis, Microsporum gypseum, Trichophyton mentagrophytes* var. *algodonosa, Trichophyton mentagrophytes* var. *granulare* e *Trichophyton rubrum* (Cáceres *et al*., 1991). Na Guatemala a casca é usada para disenteria, dores estomacais, indigestão, parasitas intestinais, tônica (Cáceres *et al*., 1990), no tratamento de amebíases, malária, vaginite e leucorréia (Cáceres *et al*., 1998). Na Nicarágua, em casos de sarampo, a casca misturada com água é aplicada diretamente na pele (Barrett, 1994).

O chá da casca é utilizado como febrífugo, adstringente, tônico, tuberculose, antidiarréico, antidesentérico, antídoto, expectorante (Revilla, 2002), antiinflamatório (Estrella, 1995) e apresenta bom resultado na convalescença das doenças broncopulmonares, fimatose pulmonar e bronquites (Matta, 2003).

A decocção da casca é usada para asma, bronquite, resfriado, tosse, febre, tonsilite, infecções na pele (Cáceres *et al*., 1993a), diarréia, adstringente, dores (Coe & Anderson, 1999), problemas respiratórios, leucorréia, infecções na dermatomucosa (Cáceres *et al*., 1993b), febrífugo, antiofídico (Estrella, 1995) e inflamações pulmonares (FAO, 1986).

» Informações adicionais

A polpa comestível representa cerca de 64% da fruta; a semente representa 25%, que por extração etérea fornece um teor de óleo, em torno de 20% (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Já para Cruz & Pereira (19--), o fruto possui 10,00% de casca, 71,04% de polpa e 18,86% de caroço.

Em análise bromatológica do murici foi encontrada a seguinte composição: 2,45% de acidez, 4,8 brix; 25,86mg% N aminoácidos; 7,27mg% vitamina C; 0,02 % pectina; 0,52% resíduo mineral fixo; 0,02% fósforo; 0,08% cálcio; 4,75% extrato etéreo; 21,5% sólidos totais; 77,5% voláteis e 4,89 % açúcares redutores (Prance, 1986). Já análise realizada por Cruz & Pereira (19--), mostrou que a polpa da fruta *in natura* apresentava: 12 brix; 0,25 acidez; 1,25 açúcares redutores; pH=3,6 e 72,8 de umidade e voláteis. Em análise de resíduo desengordurado da polpa encontraram 4,20% de proteína total, 14,91% de matéria fibrosa, 1,95% resíduo mineral fixo, 0,65% cálcio, 0,18% magnésio, 0,005% fósforo, 0,15% ferro, 0,10% sódio e 0,31% potássio. A composição de aminoácidos no resíduo desengordurado da polpa foi a seguinte: 3,44% de lisina; 2,02% de histidina; 1,23% de amônio; 2,21% de arginina; 6,66% de asparagina; 2,85% de treonina; 3,43% de serina; 6,10% de ácido glutâmico ; 12,18% de prolina; 3,00% de glicina; 3,52% de alanina; 3,99% de valina; 0,28% metionina; 3,11% isoleucina; 4,70% leucina; 2,21% tirosina; 2,64% fenilalanina.

O teor de vitamina C encontrado por Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais (1993) foi de 7,27mg% e o pH da polpa em torno de 2,8.

Estudo realizado por Marx & Maia (1983) mostrou a presença de 8,1mg/100g de ácido ascórbico no murici. Também contém um alcalóide do tipo fenantroindolizidina, vários derivados fenólicos (Estrella, 1995), taninos, flavonóides, saponinas e antraq (Orellana *et al*., 1994).

Alves (1978) encontrou os seguintes componentes voláteis no fruto do murici: gamma terpineno, 2-buranol , 2-butanona, n-hexanal, furfural, 2-nonanona, hept-3-eno-2-ona, nona-2-eno-4-ona, etil acetato, etil butirato, metil hexanoato, etil hexanoato, isometilbutirato, metiloctanoato, butil hexanoato, etil octanoato, hexilhexanoato, etildecanoato, etilcinamato, etiltetradecanoato, etildodecanoato, 1-metoxi-1-etoxietano e dietoxietano.

Quatro novos glicolipídeos foram encontrados em folhas da espécie: 1,2-di-*O*-(6-sulfo-α-D-quinovopiranosil)-glicerol, 1,2-di- *O*-(8-hexadecenoil)-3- *O*-(6-sulfo-α-D-quinovopiranosil)-glicerol, 1,2-di-*O*-palmitoil-3- *O*-(β-D-glicopiranosil)-glicerol e 1,2-di-*O*-(8-hexadecenoil)-3- *O*-(β -D-glicopiranosil)-glicerol (Rastrelli *et al*., 1997).

A casca é rica em tanino (30%), glicosídeos, bufadienolideos, cardenolideos, leucoanthocianinas, polifenóis, saponinas, flavonóides e terpenoides birsonimol (Cáceres *et al*., 1993a).

Djerassi *et al*. (1956) isolaram β-amyrin da casca. De acordo com Matta (2003), estão presentes nas cascas da haste os ácidos tânicos e gálico, amido, albumina e um princípio ativo - a muricina ou birsonimina.

Em estudo realizado por Cárceres *et al*. (1993a) o extrato alcoólico da espécie mostrou atividade contra *S. pneumoniae* com a DMIC para *S. pyogenes* de 1mg. Extrato de etanol e acetona mostraram melhor atividade contra *S. typhi*, com a MICD de extrato de etanol de 8mg (Cáceres *et al*., 1993c). Também apresenta atividade contra *C. albicans*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* e *C. stellatoidea*, com a MIC de 10-20ug/ml (Cáceres *et al*., 1993c).

De acordo com estudo realizado por Luna *et al*. (2000), o pó de *B. crassifolia* inibe o desenvolvimento do micélio de *Fusarium moniliforme* não apresentando a mesma ação para a esporulação.

Em um trabalho realizado por Paula *et al*. (1997) foi observado que na região perto de uma fábrica que liberava fluoretos, apresentou 834 vezes maior quantidade de flúor quando comparada a uma região distante, que provavelmente causava clorose nas bordas e entre as nervuras, bem como necrose da extremidade apical e marginal das folhas de *Byrsonima crassifolia*.

A casca fornece uma fibra forte (Medina, 1959) e apresenta boa madeira para construção (Le Cointe, 1947).

Dados sócio culturais

No tempo do descobrimento do Brasil, já era conhecido na Bahia como fruto comestível, sendo chamado pelos indígenas de mureci (Prance, 1986).

Informações econômicas

O murici aparece no mercado consumidor em maiores quantidades durante os meses de janeiro e fevereiro, possuindo grande valor comercial (Prance, 1986). Um dos maiores consumidores é o Brasil, que por sua vez é um dos principais produtores de murici

nativo. (Villachica, 1996). No estado do Pará, encontra-se nas zonas mais caracterizadas por sua produção em grande escala, visando o abastecimento dos grandes centros consumidores, como Belém e Santarém (Calzavara *et al*., 1978).

A fruta possui grande potencial para entrar nos mercados consumidores da região Centro-Sul sob forma de produtos industrializados (Cavalcante, 1974). Graças ao avião, o murici chegou ao Rio de Janeiro, onde é consumido sob a forma de sorvetes, refrescos e doce (Gomes, 1983).

O mercado de exportação poderá usar o murici em produtos industrializados que servem de base para a preparação de sucos, refrescos, sorvetes e doces, entre outros (Villachica, 1996). Devido ao aroma similar ao do queijo, o murici pode não ser aceito nos Estados Unidos, porém pode ser aceito em iogurtes (Alves & Franco, 2003).

Os frutos são oferecidos à venda nos mercados das cidades mexicanas da costa ocidental (Cavalcante, 1974).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Feridas, queimaduras, laxante, antibacteriana e antifúgica.
-	-	Tóxico	Veneno para peixe.
Caule	Tanino	Curtume	Curtir pele.
Caule	-	Medicinal	Tônico; útil em dores estomacais, indigestão, parasitas intestinais, no tratamento de amebíases, malária, vaginite, leucorréia e sarampo, erupções na pele, disenteria.
Caule	Decocção	Medicinal	Asma, bronquite, resfriado, tosse, febre, tonsilite, infecções na pele, diarréia, adstringente, dores, problemas respiratórios, leucorréia, infecções na dermatomucosa, febrífugo, antiofídico e inflamações pulmonares.
Caule	Infusão	Medicinal	Febrífugo, adstringente, tônico, tuberculose, antidiarréico, antidesentérico, antídoto, expectorante, antiinflamatório e doenças broncopulmonares, fimatose pulmonar e bronquites.
Caule	Xarope	Medicinal	Tuberculose, tônico adstringente, e fortalece os pulmões constituindo barreira à proliferação do bacilo de Kock.
Caule	Tanino	Tinturaria	Tinta marrom claro para tingir o algodão.
Flor	Decocção	Medicinal	Problemas respiratórios, leucorréia e infecções na dermatomucosa.
Folha	-	Medicinal	Diarréia, disenteria, dores estomacais, indigestão, parasitas intestinais e como tônico.
Folha	Decocção	Medicinal	Inflamações do ovário e hemorróida.
Folha	Infusão	Medicinal	Inflamações do ovário e hemorróida.
Fruto	-	Alimento humano	Cristalizada, refresco, creme, sorvete, doce, pudim, licor, iogurtes, doce em pasta, néctar, geléia, coquetel de fruta, em sopas, como recheio de carne.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Em saladas de fruta ou temperada com sal; amassada com farinha, açúcar e água quente (cambui); sumo ou purê misturado com farinha de mandioca; polpa preparada com leite e açúcar (cambica).
Fruto	Óleo	Alimento humano	Óleo comestível.
Fruto	Macerado	Essência	Em cachaça.
Fruto	Tanino	Tinturaria	O suco do fruto verde é utilizado como tinta.
Inteira	-	Medicinal	Macerada em banho para hemorróidas.
Inteira	Integral	Ornamental	Em jardins.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamento.
Semente	-	Medicinal	Antídoto.

Quadro resumo de uso de *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALVES, G.L.; FRANCO, M.R.B. Headspace gas chromatography-mass spectrometry of volatile compounds in murici (*Byrsonima crassifolia* L. Rich). **Journal of Chromatography**, v.985, n.1-2, p.297-301, jan. 2003.

ALVES, S. de M. **Studies on the volatile constituents of certain amazonian fruits**. Davis: University of California, 1978. 75p.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, New York, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BÉJAR, E.; MALONE, M.H. Pharmacological and chemical screening of *Byrsonima crassifolia*, a medicinal tree from México. Part I. **Journal of Etnopharmacology**, v.39, n.2, p.141-158, jun. 1993.

BERGER, I.; BARRIENTOS, A.C.; CÁCERES, A.; HERNÁNDEZ, M.; RASTRELLI, L.; PASSREITER, C.M.; KUBELKA, W. Plants used in Guatemala for the treatment of protozoal infections. II. Activity of extracts and fractions of five Guatemalan plants against *Trypanosoma cruzi*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, n.2, p.107-115, sep. 1998.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1994. 547p. Tomo 10. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 53).

BORK, P.M.; SCHMITZ, M.L.; KUHNUT, M.; ESCHER, C.; HEINRICH, M. Sesquiterpene lactone containing Mexican Indian medicinal plants and pure sesquiterpene lactones as potent inhibitors of transcription factor NF-kB. **FEBS Letters**, v.402, n.1, p.85-90, jan.1997.

CÁCERES, A.; CANO, O.; SAMAYOA, B.; AGUILAR, L. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 1. Screening of 84 plants against enterobacteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.30, n.1, p.55-73, aug. 1990.

CÁCERES, A.; LOPEZ, B.R.; GIRON, M.A.; LOGEMANN,

H. Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plants extracts. **Journal of Ethnopharmacology**, v.31, n.3, p.263-276, mar. 1991.

CÁCERES, A.; FIGUEROA, L.; TARACENA, A.M.; SAMAYOA, B. Plants used in Guatemala for the tratment of respiratory diseases. 2: Evalution of activity of 16 plants against Gram-positive bactéria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.77-82, may 1993a.

CÁCERES, A.; LÓPEZ, B.; JUÁREZ, X.; AGUILA, J. del; GARCÍA, S. Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 2. Evaluation of antifungal activity of seven American plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.40, n.3, p.207-213, dec.1993b.

CÁCERES, A.; FLETES, L.; AGUILAR, L.; RAMIREZ, O.; FIGUEROA, L.; TARACENA, A.M; SAMYOA, B. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 3. Confirmation of activity against enterobacteria of 16 plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.38, n.1, p.31-38, jan.1993c.

CÁCERES, A.; LÓPEZ, B.; GONZÁLES, S.; BERGER, I.; TADA, I.; MAKI, J. Plants used in Guatemala for the treatment of protozoal infections. I. Screening of activity to bacteria, fungi and American trypanosomes of 13 native plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, n.3, p.195-202, oct. 1998.

CALZAVARA, B.B.G; SOUSA, J.M.S; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre potenciais da Amazônia** (primeira fase). Belém: SUDAM, 1978. 99p.

CAMPBELL, R.J. South American fruits deserving further attention. In: JANICK, J. **Progress in new crops**. [s.l.]: ASHS Press, 1996. p.431-439.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 174p.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. 145p. (Publicações avulsas, 24).

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

COMERFORD, S.C. Medicinal plants of two Mayan Healers from San Andrés, Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.50, n.3, p.327-336, 1996.

CRUZ, P.E.N; PEREIRA, S.S. Estudo de frutos do estado do Maranhão – "oiti, murici e jenipapo". In: ENCONTRO PROFISSIONAL DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 5., [19--], [s.l.]. **Anais**... Conselho Regional de Química da Região. São Luís: [s.n.], 1985. p.29-35.

DJERASSI, C.; BOWERS, A.; BURSTEIN, S.; ESTRADA, H.; GROSSMAN, J.; HERRAN, J.; LEMIN, A.J.; MANJARREZ, A.; PAKRASHI, C. Terpenoids. XXII. Triterpenes from some mexican and south american plants. **Journal of the American Chemical Society**, v.78, n.10, p.2312-2315, 1956.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1954. 281p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FREI, B.; BALTISBERGER, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, México): documentation and assessment of indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, p.149-165, 1998.

GEISS, F.; HEINRICH, M.; HUNKLER, D.; RIMPLER, H. Proanthocyanidins with (+) – epicatechin units from *Byrsonima crassifolia* bark. **Phytochemistry**, v.39, n.3, p.635-643, 1995.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984.

HEINRICH, M. Ethnobotany and natural products: the search for new molecules, new treatments of old diseases or a better understanding of indigenous cultures? **Current Topics in Medicinal Chemistry**, v.3, n.2, p.141-154, 2003.

HEINRICH, M.; RIMPLER, H.; BARRERA, N.A. Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, México): Ethnopharmacologic evaluation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.1, p.63-80, fev.1992.

HEINRICH, M.; ANKLI, A.; FREI, B.; WEIMANN, C.; STICHER, O. Medicinal plants in Mexico: healers' consensus and cultural importance. **Society Scientific the Medicine**, v.47, n.11, p.1859-1871, 1998.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.1-29, may 1993.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO-SOCIAL DO PARÁ - IDESP. **Muruci**. Belém: IDESP, 1975. (IDESP. Estudos Paraenses, 46).

LAGOS, J.A. **Arboles del campo experimental**. El Salvador: Universidad de El Salvador, 1976. 63p. (Coleccion La Ceiba).

LAGOS, J.A. **Arboles del campo experimental**. El Salvador: Universidad de El Salvador, 1977. 28p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1997. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEDO, A.S. **Potencialidade da fruticultura no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-AC, 1996. 16p. (EMBRAPA-CPAF-AC. Documentos, 20).

LENTZ, D.L. **A description of plant comunities and archeoethnobotany of the Lower Sulaco and Humuya River Valleys, Honduras**.1984. 197f. Thesis (PhD in Botany) - University of Alabama, 1984.

LENTZ, D.L.; CLARK, A.M.; HUFFORD, C.D.; MEURER-GRIMES, B.; PASSREITER, C.M; CORDERO, J.; IBRAHIMI, O.; OKUNADE, A.L. Antimicrobial properties of Honduran medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.63, p.253-263, 1998.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEONTI, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medicinal plants of the Popoluca, México: organoleptic properties as indigenous selection criteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, n.3, p.307-315, aug. 2002.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Internal Poisons. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.11-63.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

LUNA, L.B; TORRES, K.B; BELMONT, R.M. **Inhibición de *Fusarium moniliforme* mediante polvos vegetales y algunos de sus componentes químicos**. Manejo Integrado de Plagas, n.57, p. 29-34, 2000. Centro Agronômico Tropical de Investigacion y Ersenranza - CATIE. Disponível em: <http://web.catie.ac.cr/informacion/RMIP/rmip57/art4-a.htm>. Acesso em: 30/12/2002.

LUZ, F.J. F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, mar. 2001.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARQUES, M.C.L.C.; SOUZA, E.C.G.E. de. Anatomia foliar de *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. p.194.

MARTÍNEZ-VÁZQUEZ, M.; GONZÁLEZ-ESQUINCA, A.R.; LUNA, L.C.; GUTIÉRREZ, M.N.M.; GARCIA-ARGÁEZ, A.N. Antimicrobial activity of *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K. **Journal of Ethnopharmacology**, v.66, n.1, p.79-82, jul. 1999.

MARX, F.; MAIA, J.G.S. Vitamins in fruits and vegetables of the Amazon. 1. Methods for the determination of B-carotene, tocopherol and ascorbic acid with high performance liquid chromatography (HPLC). **Acta Amazônica**, v.13, n.5-6, p.823-830, 1983.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MORALES, C.; GÓMEZ-SERRANILLOS, M.P.; IGLESIAS, I.; VILLAR, A.M.; CÁCERES, A. Preliminary screening of five ethnomedicinal plantas of Guatemala. **Il Farmaco**, v.56, p.523-526, 2001.

MORS, W.B.; NASCIMENTO, M.C.; PEREIRA, B.M.R.; PEREIRA, N.A. Plant natural products active against snake bite-the molecular approach. **Phytochemistry**, v.55, p.627-642, 2000.

MORTON, J. Nance. In: _____. **Fruits of warm climates**. Miami: Florida Flair Books, 1987. p.207-209. Disponível em: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/nance.html>. Acesso em: 30/12/2002

MUELAS-SERRANO, S.; NOGAL, J.J.; MARÍNEZ-DIAZ, R.A.; ESCARIO, J.A.; MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A.R.; GÓMEZ-BARRIO, A. *In vitro* screening of American plant extracts on *Trypanosoma cruzi* and *Trichomonas vaginalis*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.71, n.1-2, p.101-107, jul.2000.

MUTCHNICK, P.A.; McCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species commom to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

PAULA, M.T. de; FILHO, B.G. dos S.; SANTOS, D.S.B. dos; CONCEIÇÃO, H.E.O. da. Efeitos de fluoretos atmosféricos em *Byrsonima crassifolia* aos arredores de uma fábrica de alumínio, Barcarena, Pará-Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém. **Resumos**... Belém: [s.n.], 1997. p.269.

PENNA, L. de A. Floração da primavera. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.6, p.247-252, set./dez. 1936. (Nótulas Botânicas).

PENNINGTON, T.D; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.112-126.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986. 254p.

RASTRELLI, L.; TOMMASI, N.; BERGER, I.; CACERES, A.; SARAVIA, A.; SIMONE, F. Glycolipids from *Byrsonima crassifolia*. **Phytochemistry**, v.45, n.4, p.647-650, 1997.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROMERO, J.H.T. **Contribucion al conocimiento de las plantas tânicas registradas em Colômbia**. Bogotá: Universidade Nacional de Colômbia, 1983. 175p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. 822p.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SLISH, D.F.; UEDA, H.; ARVIGO, R.; BALICK, M.J. Ethnobotany in the search for vasoactive herbal medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v.66, n.2, p.159-165, aug.1999.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 04/06/2003.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 349p.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

VINSON, S.B.; WILLIAMS, H.J.; FRANKIE, G.W.; SHRUM, G. Floral lipid chemistry of *Byrsonima crassifolia* (Malpighiaceae) and a use of floral lipids by centris bees (Hymenoptera: Apidae). **Biotropica**, v.29, n.1, p.76-83, 1997.

Byrsonima sericea DC.

Nomes Vulgares: Brasil | murici-branco (Alagoas); burici, fruta-de-perdiz, mantimento-de-pobre, murici-da-fruta-miúda, murici-das-capoeiras, murici, muriti, muriúba, murixi, pau-de-curtir, pau-de-semana (Amazonas); amescla-de-cheiro, barbatimão, cupiúba, fuguitião, louro-malhado, murici, murici-acari, murici pinima (Pará); gangica, murici-da-mata, murici-de-brejo, murici-de-praia, muricy, muruci.

Descrição botânica

"Altura de 6-16m (pequeno arbusto quando na restinga), dotada de copa ovalada e densa. Tronco mais ou menos reto, com casca áspera, de 30-70cm de diâmetro. Folhas simples, opostas, cartáceas, brilhantes, levemente discolores, glabras em ambas as faces, de 7-13cm de comprimento por 2,0-4,5cm de largura, sobre pecíolo de 5-15mm" (Lorenzi, 1998). "As inflorescências são do tipo racemo terminal, medindo 9,82cm de comprimento (n=20), com 55 a 60 botões, em indivíduos cujas flores apresentam elaióforos, e medindo 9,17cm de comprimento (n=20), com 45 a 55 botões, nos indivíduos em que as flores não possuem elaióforos. As flores são hermafroditas e zigomorfas (14mm de comprimento x 7 mm de largura), pentâmeras, com pétalas amarelas unguiculadas, sendo que a mais superior distingue-se das demais por ser menor e mais espessa. Cada uma das cinco sépalas possui, externamente, um par de glândulas epiteliais elípticas, produtoras de óleo, denominadas elaióforos. Alguns indivíduos, entretanto, apresentam flores sem elaióforos. O androceu é formado por dez estames férteis, com antenas ovaladas, deiscência longitudinal e filetes concrescidos na base. O pólen é branco e pulverulento. O gineceu é composto por ovário súpero, tricarpelar, trilocular, com um óvulo por lóculo, três estiletes longos, os quais ultrapassam o limite superior das anteras, sendo agudos no ápice e livres entre si. Os frutos são drupas com um único pirêmio"(Teixeira & Machado, 2000).

Distribuição

A espécie é originária da Amazônia (Revilla, 2002). Ocorre nos estados do Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Ceará, Alagoas, Pernambuco (Silva & Sommer, 1984), Rio de Janeiro (restingas de Carapebus, Rio das Ostras, Cabo Frio e Maricá), Piauí, Sergipe, Goiás, Paraná (Godinho *et al*., 2000), Tocantins, Distrito Federal (Brandão *et al*., 2002) e Ilha de Marajó - Pará (Le Cointe, 1947).

Aspectos ecológicos

A espécie prefere clima quente a úmido, com pluviosidade média, ventilação constante e fotoperiodismo acentuado (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1971).

Em Minas Gerais, ocorre na Mata Semidecídua e nos Cerradões na parte central (Brandão *et al*., 2002). Pode ser encontrada em floresta pluvial atlântica e nas restingas (Godinho *et al*., 2000). Segundo Lorenzi (1998) é exclusiva da mata latifoliada semidecídua da bacia do Paraná e de restinga litorânea, onde ocorre geralmente de maneira abundante, contudo, bastante descontínua na dispersão ao longo de sua área de distribuição.

Em relação ao solo, prefere os areno-barro-argilosos, com regular permeabilidade, em capoeira em beira de matas, capões, terrenos férteis, ao longo de rios e córregos (Lorenzi, 1998), capoeira e terra firme (Revilla, 2002), entretanto adapta-se em qualquer tipo de solo excetuando o alagado (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1971).

Para Siqueira & Ribeiro (2001) é uma espécie secundária inicial, porém para Lorenzi (1998) é pioneira. É uma planta semidecídua, heliófita e até ciófita e seletiva higrófita (Lorenzi, 1998).

De acordo com Brandão *et al*. (2002) floresce de setembro a novembro e frutifica em março e abril, porém segundo Silva & Sommer (1984) floresce de junho a dezembro e frutifica de outubro a fevereiro. Já para Teixeira & Machado (2000) inicia a floração em meados de outubro até janeiro e frutifica de dezembro a abril.

Teixeira & Machado (2000) observaram a visitação de abelhas fêmeas das famílias Anthophoridae, Apidae e Halictidae. Abelhas do gênero *Centris* coletavam óleo e pólen em flores com elaióforos e apenas pólen nas flores sem elaióforos.

O pólen possui viabilidade de 93,3% e 98,3%, em indivíduos apresentando flores com e sem elaióforos, respectivamente, sendo estes percentuais significativamente diferentes quando comparado pelo teste do qui-quadrado (Teixeira & Machado, 2000).

Produz abundante quantidade de sementes viáveis

anualmente, que são disseminadas pelas aves. Estas ingerem o fruto até mesmo antes de estarem completamente maduros (Lorenzi, 1998).

Cultivo e manejo

A propagação dessa espécie por mudas ou estaquia não é viável, sendo mais recomendável a germinação de sementes (Godinho *et al*., 2000). Rêgo & Siqueira (1996a) observaram que sementes em um substrato de terra e húmus com proporção 1:1 apresentaram percentual de germinação de 30% e que a velocidade de germinação em dias foi de 41.

Para a produção de mudas, as sementes devem ser colhidas de frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou de frutos no chão logo após a queda. Os frutos devem ser deixados em sacos plásticos até a decomposição parcial da polpa para facilitar a separação das sementes através da lavagem em água corrente dentro de uma peneira. Um quilo de sementes contém aproximadamente 6500 unidades (Lorenzi, 1998).

As sementes devem ser colocadas para germinar logo após serem colhidas em canteiros a pleno sol contendo substrato arenoso. Em seguida deve ser coberto com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado. A emergência ocorre em 5-7 semanas e a taxa de germinação é baixa. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado moderado (Lorenzi, 1998).

As mudas podem ser plantadas com espaçamento de 6 x 6m. Podem ser realizados tratos cultivais como limpeza do terreno (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1971).

Experimentos com plantios mistos com outras espécies mostraram que o murici teve um bom desenvolvimento em altura e taxa de sobrevivência de 70% de mudas produzidas por sementes na região de Mata Atlântica, em Sergipe (Siqueira & Ribeiro, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

A colheita deve ser realizada do fim da seca ao fim das chuvas (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1971).

Utilização

A espécie é utilizada como alimento, curtume, medicinal, ornamental, tinturaria e outros.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Godinho *et al*., 2000). É usado no preparo de sucos, refrescos, sorvetes (Brandão *et al*., 2002) e doces, principalmente no Norte e Nordeste (Godinho *et al*., 2000).

CURTUME

A casca possui tanino, sendo empregada no curtume (Revilla, 2002).

MEDICINAL

Curandeiros usam a casca e as folhas do murici para o tratamento de doenças em geral. As folhas devem ser maceradas em água fria e colocadas sobre o corpo (Voeks, 1996).

ORNAMENTAL

É ornamental em floração (Brandão *et al*., 2002), sendo recomendada a utilização isolada em jardins e praças públicas. Por possuir porte pequeno e copa estreita pode ser utilizada na arborização urbana de ruas estreitas (Godinho *et al*., 2000).

TINTURARIA

A casca possui matéria tintorial, sendo empregada na tinturaria (Revilla, 2002). Os índios a utilizam para tingir as roupas e velas de canoas (Godinho *et al*., 2000).

OUTROS

É recomendada para recomposição de áreas degradadas (Lorenzi, 1998) devido à rapidez do seu crescimento (Godinho *et al*., 2000).

» Informações adicionais

A madeira é pesada (densidade 0,78g/cm³), alburno pouco diferenciado, de medianamente resistente, grã revessa, textura média, muito sujeita ao apodrecimento, porém de boa resistência ao ataque de cupim (Lorenzi, 1998).

Estudo realizado por Serpa *et al*. (1981) mostrou que postes de madeira desta espécie apresenta duração de aproximadamente 3 anos, tendo como agente destruidor o fungo basidiomiceto *Bjerkandera adusta* (Wild ex Fr.) Karst.

A madeira é boa para obras internas de carpintaria (Santos, 1979; Silva & Sommer, 1984; Godinho *et al*., 2000) como caibros, marcos de portas e janelas, assoalhos (Lorenzi, 1998), vigas, ripas, e fabrico de móveis rústicos (Brandão *et al*., 2002).

Testes com o murici mostraram que o caule e a folha tiveram alta precipitação de taninos. No caule não se observaram precipitação de alcalóides e flavonóides (Medeiros, 1982).

Informações econômicas

O rendimento médio de cada pé por ano é de 12kg e o rendimento máximo é de 20kg. Desta forma, a produção por hectare/ano é de 3360kg (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1971).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Tanino	Curtume	Para curtume.
Caule	-	Medicinal	Doenças em geral.
Caule	-	Tinturaria	Roupas e velas de canoas.
Folha	Macerado	Medicinal	Doenças em geral.
Fruto	-	Alimento humano	Sucos, refrescos, sorvetes e doces.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Comestível.
Inteira	-	Ornamental	Jardins, praças públicas e ruas estreitas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	-	Outros	Recuperação de áreas degradadas.

Quadro resumo de uso de *Byrsonima sericea* DC.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

GODINHO, R.S.; SCHNEIDER, S.M.; MELLO FILHO, L.E. de. Flora ornamental das restingas do estado do Rio de Janeiro, Brasil - Malpighiaceae. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.109, p.1-12, jul. 2000.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ - IDESP. **Fruticultura do Pará**: oportunidades para investimento. Belém: IDESP, 1971. 95p. (IDESP, Estudos paraenses, 39).

KAPLAN, M.A.C.; FIGUEIREDO, M.R.; GOTTLIEB, O.R. Variation in Cyanogenesis in Plants with Season and Insect Pressure. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.11, n.4, p.367-370, 1983.

LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa pollen lodged within the Latin América Pollen Database. **Review of Palaeobotany & Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas**

e aclimadas): nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1997. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.2.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais**... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

PENNA, L.A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

RANGEL, M.S.A.; RÊGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. de; REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrente no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

RODRIGUES, L.F.M. **Biologia floral e sistema de reprodução de *Byrsonima sericea* DC. (Malpighiaceae)**. 2002. 82f. Dissertação (Mestrado em Botânica) –Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no Parque Nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, jun. 1979.

SERPA, F.G.; MENDONÇA, A.L.; COSTA, S.S.P. Durabilidade natural de madeiras do Nordeste em campo de apodrecimento. **Floresta**, v.12, n.2, p.53-58, dez. 1981.

SILVA, J.G. da; SOMMER, G.V. Restinga da Barra de Marica, Rio de Janeiro – levantamento preliminar da flora. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34., 1984, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 1984. v.2, p.351-354.

FERNADES, M.F. **Germinação de sementes e produção de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica de Sergipe**. Aracajú: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 1997. p.1-3.(EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Pesquisa em andamento, n.26).

RÊGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. de. Germinação de sementes de algumas espécies florestais nativas da mata Atlântica de Sergipe. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996a. 425p.

RÊGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. de. Germinação de algumas espécies florestais e nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos**... Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 1996b. p.17-18.

SIQUEIRA, E.R. de; RANGEL, M.S.A. Aspectos fenológicos de algumas espécies da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos**... Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1996. 91p.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. Comportamento inicial em plantio definitivo de espécies florestais nativas da Mata Atlântica de Sergipe. In: ENCONTRO DE PESQUISA DE MATA ATLÂNTICA DE SERGIPE, 1., 1996, Aracaju. **Resumos**... Aracajú: EMBRAPA–CPATC, 1996. p.37-38.

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. **Mata Atlântica de Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA Tabulerios Costeiros, 2001. 132p.

TEIXEIRA, L.A.G.; MACHADO, I.C. Sistema de polinização e reprodução de *Byrsonima sericea* DC. (Malpighiácea). **Acta Botânica Brasileira**, v.14, n.3, p.347-357, 2000.

VOEKS, R.A. Tropical forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v.50, n.4, p.381-4000, 1996.

Byrsonima spicata (Cav.) DC.

Nomes Vulgares: Brasil | murici-da-capoeira, muruci-do-mato-da-folha-estreita, murici-vermelho, pau-de-curtume. **Outros países |** bois chardon, chaparro, shoemaker's-bark.

Descrição botânica

"Altura de 5-8m, dotada de copa arredondada ou irregular e rala, com ramos novos ferrugíneo-tomentosos. Tronco tortuoso, cilíndrico, com casca áspera e fissurada longitudinalmente, de 30-45cm de diâmetro. Folhas simples, opostas, cartáceas, de bordos inteiros e ondulados, peninervadas, concolores, glabrescentes na face superior e ferrugíneo-tomentosas sobre as nervuras na face inferior, de 6-12cm de comprimento por 2,5-6,0cm de largura, sobre pecíolo áspero de 7-10mm de comprimento. Inflorescências em espigas ou racemos terminais ferrugíneos, de 5-7cm de comprimento, sobre pedúnculo de 2-3cm de comprimento, com flores amarelas. Fruto drupa esférica, glabra, brilhante, com polpa carnosa e adocicada, de cor amarelada quando madura, contendo uma única semente" (Lorenzi, 1998).

Distribuição

No Brasil a espécie ocorre na região amazônica, principalmente no Estado do Amazonas (Lorenzi, 1998), mas também no Acre e Roraima (The New York Botanical Garden, 2004). Também está presente em outros países como Panamá, Bolívia, Colômbia, Peru, Suriname, Venezuela e Caribe (Rocha & Silva, 2002), Guiana Francesa (Roosmalen, 1985) e Porto Rico (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

O muruci-miúdo é considerado espécie heliófita, seletiva xerófita, pioneira (Lorenzi, 1998). Encontrado predominantemente em capoeiras de solo arenoso (Revilla, 2002), bem exposto, geralmente, com baixa fertilidade, em encostas e topos de morros e em mata secundária de terra firme. Na região amazônica ocorre na mata pluvial de terra firme, podendo formar populações puras e de grande densidade em áreas de campinas e campinaranas (Lorenzi, 1998).

A floração e frutificação ocorrem durante quase o ano inteiro, entretanto, com maior predominância no período de novembro-abril. O amadurecimento dos frutos ocorre principalmente de maio a julho (Lorenzi, 1998).

Produz anualmente abundante quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1998), que são dispersas pelas aves (Vieira *et al*.,1996).

Cultivo e manejo

Para a produção de mudas, as sementes devem ser obtidas de frutos colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida os frutos devem ser colocados em saco plástico por alguns dias até a decomposição parcial da polpa visando facilitar a remoção da semente através de lavagem em água corrente. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 4800 unidades (Lorenzi, 1998).

As sementes devem ser colocadas para germinação logo que colhidas em canteiros com iluminação direta do sol e contendo substrato arenoso. Em seguida, devem ser cobertas com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado. A emergência ocorre em 30-40 dias e a taxa de germinação é baixa (Lorenzi, 1998).

Utilização

A espécie pode ser utilizada como corante, alimento humano, medicinal e para curtume.

ALIMENTO HUMANO

O fruto é referenciado como comestível (Rocha & Silva, 2002).

CURTUME

A casca da planta pode ser aproveitada nos curtumes (Revilla, 2002).

MEDICINAL

Da casca e do fruto faz-se um chá para o tratamento de diarréia e disenterias (Revilla, 2002).

» Informações adicionais

A madeira é moderadamente pesada (densidade 0,65g/cm^3), macia, textura média, grã inclinada, de

baixa resistência mecânica e pouco durável. Não é utilizada comercialmente, sendo apenas empregada localmente para obtenção de lenha e carvão, em pequenas construções rurais e cercas rústicas. Por ser uma planta rústica e de rápido crescimento, é indicada para reflorestamentos com fins ecológicos ou preservacionistas (Lorenzi, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Curtume	Utiliza-se a casca do caule.
Caule	Infusão	Medicinal	Casca usada contra diarréia e disenterias.
Fruto	-	Alimento humano	É comestível.
Fruto	Infusão	Medicinal	Diarréia e disenterias.

Quadro resumo de uso de *Byrsonima spicata* (Cav.) DC.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.2.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: MPEG, 2002. 212p.

ROOSMALEN, M.G.M. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Byrsonima spicata*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 4/8/2004.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Byrsonima verbascifolia (L.) DC.

Nomes Vulgares: Brasil | mirici, murici, muricizinho (Alagoas, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo); murici-pequeno, murici-rasteiro, orelha-de-burro (Amazonas); douradinha-falsa, murici-cascudo, murici-de-ema, murici-de-raposa, murici-de-tabuleriro, murici-do-broto-vermeio, murici-do-broto-vermelho, muricizeiro-de-tabuleiro, orelha-de-veado, semaneira.

Descrição botânica

"Árvore ou arbusto hermafrodita, geralmente medindo até 5m, às vezes de maior porte, ocráceo-tomentoso a gríseo-velutino salvo corola, antenas e gineceu glabros; tronco nodoso, frequentemente tortuoso; casca suberosa, escura, longitudinalmente fissurada. Folhas opostas, simples, inteiras, subsésseis, com estípulas intrapeciolares liguliformes; limbo com 8 a 24 x 6 a 18cm, oblanceolado, oboval ou suborbicular, pergaminoso a coriáceo; ápice obtuso, arredondado ou emarginado, às vezes mucronado; base cuneada a aguda; nervação um tanto elevada na face dorsal e nitidamente elevada na face ventral até as de terceira ordem. Inflorescência racemo terminal, ereto, bracteado. Flores com cerca de 1,5cm de diâmetro, zigomorfas, pediceladas; sépalas 5, com 4 pares de glândulas; corola amarela com tons avermelhados; pétalas 5, livres, unguiculadas, com limbo deltóide, inteiro; estames 10, desiguais; filetes unidos na base; anteras rimosas, amarelas, oblongas; ovário súpero, trilocular, globoso, 1 óvulo por lóculo; estiletes 3; estigmas 3, simples. Fruto drupa aproximadamente 1,3 a 1,5cm de diâmetro, depresso-globoso, amarelo; mesocarpo carnoso, fino; nuculânio 1 a 3 locular com cerca de 6mm de diâmetro, sementes 1 a 3, adnatas ao endocarpo; cálice ligeiramente acrescente no fruto" (Almeida *et al*., 1998).

Distribuição

Acredita-se que a espécie seja originária do Brasil (Cruz, 1965), ocorrendo nos estados de Alagoas, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, São Paulo, Tocantins (Almeida *et al*, 1998) e Piauí (Brandão *et al*., 2002).

Aspectos ecológicos

A planta é decídua, heliófita e seletiva xerófita. Ocorre preferencialmente em terrenos secos e elevados de solos arenosos e pobres exclusivamente nos cerrados e campos cerrados, com uma frequência moderada (Lorenzi, 1998).

Tem-se observado que as espécies do gênero *Byrsonima* preferem solos areno-argilosos, com regular permeabilidade, não suportando solos compactos e facilmente inundáveis como os de várzeas baixa, onde a falta de aeração facilita o apodrecimento das raízes (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1975).

Levantamentos fitossociológicos mostraram que a densidade do murici varia conforme a fitofisionomia e a região. Foi considerada a terceira espécie no índice de importância na Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. No Distrito Federal obteve maior índice no Campo Sujo em relação ao Cerrado e Campo Cerrado. No Jardim Botânico de Brasília teve maior importância em Cerrado Ralo apesar de apresentar maior densidade em Cerrado (Almeida *et al*., 1998). Em Minas Gerais, mostra-se frequente nas áreas ocupadas pelos Cerrados e Campo Cerrado (Brandão *et al*., 2002).

Não há um consenso quanto à época de floração. Para Almeida *et al*. (1998) ocorre de setembro a novembro (época chuvosa), esporadicamente em outras épocas, mas segundo Cavalcante (1974) floresce de agosto a novembro e de acordo com Silva (1998) a floração vai de fevereiro a dezembro.

A frutificação ocorre de novembro a fevereiro, esporadicamente em outras épocas. Os frutos caem facilmente e são muito predados (Almeida *et al*., 1998). De acordo com Silva (1998), a frutificação vai de julho a novembro e segundo Leitão Filho & Martins (1981) a planta permanece em frutificação por cerca de dois meses.

A planta produz anualmente abundante quantidade de sementes viáveis, que são disseminadas pela fauna em geral (Lorenzi, 1998). Os frutos são apreciados pelos pássaros (Brandão *et al*., 2002).

Alguns trabalhos mostram uma relação entre a presença de pêlos nas folhas e uma menor herbivoria. Em um estudo, Andrade *et al*. (1999) observaram um pequeno número de lepidópteros nas folhas novas de *Byrsonima verbascifolia* e *Byrsonima crassa*, que eram completamente pilosas.

Cultivo e manejo

O muricizeiro pode ser propagado por sementes e por enxertia. A propagação por enxertia não traz vantagem quanto à precocidade, desenvolvimento da árvore e longevidade em relação à propagação sexuada, apesar de dar ótimos resultados (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1975).

As sementes, para o plantio, devem ser colhidas de frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou de frutos no chão logo após a queda. Os frutos devem ser deixados em sacos plásticos até a decomposição parcial da polpa para facilitar a separação das sementes através da lavagem em água corrente dentro de uma peneira. Um quilo de sementes contém aproximadamente 3000 unidades. As sementes devem ser colocadas para germinar logo após serem colhidas em canteiros a pleno sol contendo substrato arenoso ou diretamente em embalagens individuais contendo substrato organo-arenoso. A emergência ocorre em 4-8 semanas e a taxa de germinação é baixa (Lorenzi, 1998).

Para o gênero *Byrsonima*, se as sementes forem armazenadas para posterior plantio, deverão ser conservadas em sacos plásticos bem fechados e colocados em refrigerador (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1975). Observações indicam que as sementes que recebem este tratamento se mantêm em bom estado de germinação até durante 1 ano. Outro processo de conservação da semente é a estratificação que consiste em colocá-las dentro de caixas de madeira ou papelão em camadas alternadas com areia e cinza. A caixa deve ser colocada em lugar fresco e frio e coberta com um pano. Foi observado que as sementes se mantêm com bom poder germinativo por um período de até 2 meses.

Para o plantio definitivo é recomendado um espaçamento de 6m x 6m ou 5m x 7m, apresentando uma densidade de 277 árvores por ha. Este procedimento deve ser realizado preferencialmente em dias chuvosos e, se isso não for possível, deve-se regar a muda com aproximadamente 20 litros de água. Em seguida coloca-se uma cobertura morta sobre a coroa das mudas a fim de conservar a umidade na área ocupada pelas raízes (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1975). O desenvolvimento das plantas no campo é lento (Lorenzi, 1998).

No que se refere aos tratos culturais realizados na fruteira, são adotadas as podas de formação e de limpeza, desbrota e as pulverizações. O muricizeiro não tem grandes problemas no que se refere às doenças, mas é atacado por algumas pragas como o besouro verde (*Macrospis festiva*) e o serra-pau (*Oncideres dejeani*). Para a eliminação do serra-pau devem ser realizadas pulverizações periódicas com inseticidas sistêmicos, enquanto que a aplicação de inseticidas fosforados como o Rhodiatox, Malatol e o Folido, combatem eficazmente o besouro verde (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1975).

Cada planta produz de 100 a 300 frutos (Silva *et al*., 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta dos frutos, para o gênero *Byrsonima*, pode ser manual realizado na árvore ou no solo (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1975).

Utilização

A espécie pode ser utilizada como alimento, medicinal, para construção, curtume e tinta.

ALIMENTO ANIMAL

O consumo das folhas pelos bovinos foi observado, atribuindo assim a espécie como um potencial forrageiro (Almeida *et al*., 1998).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos maiores e adocicados são comestíveis (Siqueira, 1981), sendo muito apreciados pelas populações rurais (Lorenzi, 1998). São utilizados na confecção de licores, doces, refrescos (Siqueira, 1981), sorvetes, néctares (Silva & Borges, 1979) e geléias (Silva *et al*., 2001).

CURTUME

A casca contém 15 a 20% de tanino podendo ser empregada na indústria de curtume (Corrêa, 1984).

ESSÊNCIA

O fruto é utilizado para aromatizar cachaça (Brandão *et al*., 2002) e outras infusões alcoólicas (Leitão & Martins, 1981).

MEDICINAL

O chá de toda a planta é diurético e emético (Revilla, 2002). A planta passa por ser anti-sifílica e tóxica em doses elevadas (Almeida *et al*., 1998).

A casca é febrífuga (Oliveira *et al*., 2003). Prepara-se uma xícara de chá da casca do caule picada para um litro de água e toma-se de 3-4 xícaras de chá ao dia (Rodrigues, 1998).

A folha e a casca são utilizadas como depurativo do sangue (Vieira & Martins, 2000). O banho em uma mistura de folha e casca de raiz é utilizado no tratamento de problemas cutâneos (Lopez *et al*., 2001).

A atividade contra o vírus do herpes foi testada em extrato metanólico da casca da raiz e da folha do murici. Os resultados mostraram uma alta atividade em baixas concentrações. A concentração mínima do extrato da casca da raiz foi de 65µg/ml e da folha, de 2,5µg/ml. Os extratos também apresentaram atividade antimicrobiana para *Streptococcus faecalis*, *Mycobacterium phlei, Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus* (Lopez *et al*., 2001).

O chá da raiz é utilizado como antiinflamatório e no tratamento de males do fígado (Luz, 2001). Os índios do Território Federal de Roraima usam o chá de raízes no tratamento de perturbações intestinais (Silva *et al*., 1977).

O fruto, quando consumido com açúcar, é um laxante brando e é usado no combate de tosse e bronquite (Almeida *et al*., 1998).

TINTURARIA

Da casca é extraído um material corante. A tinta natural é castanho-vermelha, virando ao preto com mordante de sulfato de ferro. Com esta tinta os indígenas tingem as velas das canoas, as linhas e as redes de pescar, ou tingem de preto a roupa clara, em caso de luto (Le Cointe, 1947).

A tinta é obtida da casca em forma de cocção. As cores obtidas são: ganga-vermelho, ganga-roxo, pardo (Mirandola Filho & Mirandola, 1991) e cinza (Almeida *et al*., 1998).

Para tingir com o murici, a casca do caule deve ser cortada em pedaços bem pequenos, misturado com o tecido e colocada pra ferver por uma hora. Após esfriar, passar o tecido na decoada (água fervida com cinzas) e estender. Em seguida passar no molho de tinta e na decoada rala cinco a dez vezes. Por fim enxaguar (Mirandola Filho & Mirandola, 1991).

» Informações adicionais

Planta melífera, apresentando madeira amarela ou avermelhada, acetinada e brilhante, utilizada na construção civil, marcenaria de luxo (Almeida *et al*., 1998) ou construções passageiras (Brandão *et al*., 2002). Fornece boa lenha, quando as dimensões do tronco permitem (Almeida *et al*., 1998).

A madeira é moderadamente pesada (densidade 0,75g/cm^3), de textura média, uniforme, pouco resistente e de baixa durabilidade (Lorenzi, 1998).

A casca é adstringente, contendo de 15 a 20% de tanino. Experimentos realizados por Almeida *et al*. (1998) mostraram a presença de triterpenos como o acetato triterpênico em extrato clorofórmico da casca. As folhas possuem alto teor de cera epicutilar (142ug/cm^2) e de escleromorfismo (13,6mg/cm^2). O teor de cálcio nas folhas foi de 0,8%.

O fruto do murici tem dimensões e peso muito reduzido. A casca representa cerca de 23,56% em relação ao peso médio do fruto, o caroço 14,10%, e a polpa, 62,47% (Silva & Borges, 1979).

Dados sócio-culturais

De acordo com Mirandola Filho & Mirandola (1991), em Goiás o murici é cantado em versos, tal é a sua múltipla utilidade:

Apanhar o murici,
fruto de olor soberano na várzea da meninice,
arriscando-se ao contacto
- e à volta do impaludisno-
daqueles sítios malvados
em tempo de murici.

E levá-lo na bacia
para o doce ou sambereba,
tão gostoso é o murici,
ou fazê-lo companheiro
em licor de melhor pinga,
e nas voltas que Sá o cheiro
cada qual cuide de si.

A receita para tingir com murici também é expressa em forma de verso:

Murici é fruta boa, cunhece?
Panha a casca do pé e soca bem miudim.
Mistura co'fiado e põe frevê bem umas hora.
Dexa morná e passa o fiado na diquada.
Põe quara o fiado e vorta passá no moio da tinta.
Vai passano no moio e na diquada rala.
Torna a vartá passá bem umas cinco a deis veis.
Por derradero enxaguá.

Informações econômicas

O consumo do murici vem aumentando a cada ano nos estados do Norte e Nordeste, principalmente no Ceará e Pará, onde já existem plantações organiza-

das (Silva & Borges, 1979). A produção de frutos é regular, a planta permanece em frutificação por cerca de 2 meses (Leitão Filho & Martins, 1981). Cada planta produz de 100 a 300 frutos, que pesam de 1 a 4g cada (Silva *et al*., 2001).

Por ser pouco exigente no que se refere às propriedades químicas do solo, diz-se que o muricizeiro é espécie indicada para valorizar economicamente os solos mais fracos como os arenosos e piçarrentos (Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1975).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Tanino	Curtume	Curtume.
Caule	-	Medicinal	Depurativo do sangue, febrífugo.
Caule	Infusão	Medicinal	Antifebril, adstringente.
Caule	Decocção	Tinturaria	Tingimento de velas de canoas, linhas, rede de pescar, roupa clara, fios de algodão.
Folha	Integral	Alimento animal	Bovino.
Folha	-	Medicinal	Depurativo do sangue. Problemas cutâneos.
Fruto	-	Alimento humano	Licores, doces, refrescos, sorvete, néctares, geléias.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Muito consumido por populações rurais.
Fruto	-	Essência	Aromatizar cachaça.
Fruto	-	Medicinal	Laxante brando, tosse e bronquite.
Inteira	Integral	Medicinal	Diurética e emética.
Raiz	-	Medicinal	Problemas cutâneos.
Raiz	Infusão	Medicinal	Antiinflamatório, males do fígado e perturbações intestinais.

Quadro resumo de uso de *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ANDRADE, I.; MORAIS, H.C.; DINIZ, I.R.; BERG, C. Richness and abundance of caterpillars on *Byrsonima* (Malpighiaceae) species in area of Cerrado vegetation in Central Brazil. **Revista de Biologia Tropical,** v.4, n.4, p.691-695, 1999.

BIANCO, S.; PITELLI, R.A. **Estudos sobre as características fenológicas de algumas frutíferas nativas do cerrado**. Ilha Solteira: UNESP, 1981. (Relatório técnico-científico, 1).

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil** e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil.** Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 866p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FERRI, M.G. **Plantas do Brasil**: espécies do Cerrado. São Paulo: Blucher, 1969. 239p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

GOTTLIEB, O.R.; MENDES, P.H.; MAGALHÃES, M.T. Triterpenoids from *Byrsonima verbascifolia*. **Phytochemistry**, v.14, n.5-6, p.1456-1456, 1975.

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ – IDESP. **Murici**. Belém: IDESP, 1975. 19p. (IDESP. Estudos paraenses, 46).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITÃO FILHO, H.F.; MARTINS, F.R. Espécies de Cerrado com potencial em fruticultura. In: CONGRESSO ANUAL DA SOCIEDADE AMERICANA DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 29.; CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 21.; CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 2., 1981, Campinas. **Anais**... Campinas : UNICAMP, 1981.

LOPEZ, A.; HUDSON, J.B.; TOWERS, G.H.N. Antiviral and antimicrobial activities of Colombian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.2-3, p.189-196, oct. 2001.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.2.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, mar. 2001.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MIRANDOLA, A.F.; MIRANDOLA, N.S.A. **Vegetais tintoriais do Brasil Central**. Goiânia: Líder, 1991. 143p.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

ROOSMALEN, M.G.M. **Fruits of the guianan flora**. Wagenengen: Utrect University, 1985. 83p.

SILVA, C.E.M.; BORGES, C.S. Algumas características físicas do murici (*Byrsonima verbascifolia* R.). **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciências e Tecnologia de alimentos**, v.48, p.26-29, jun. 1979.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A.; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA, 2001. 132p. (Informações Técnicas).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, S.R. **Plantas do Cerrado utilizadas pelas comunidades da região do Grande Sertão Veredas**. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SIQUEIRA, J.C. **Utilização popular das plantas do Cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do Cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Galphimia brasiliensis (L.) A. Juss.

Nomes Vulgares: Brasil | guaco, resedá-amarelo, tintureira (Rio Grande do Sul); jasmim-amarelo.

Descrição botânica

"Arbusto de textura semi-lenhosa, ereto, muito ramificado e florífero, de 1-2m de altura, de ramagem aberta" (Lorenzi & Souza, 2000). "Folhas opostas, curto-pecioladas, ovais ou oblongas, glabras. Flores amarelo-avermelhadas, dispostas em racemos. Fruto (cápsula) aculeado" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

É muito parecido com a espécie *Galphimia glauca* Cav (Lorenzi & Souza, 2000).

Distribuição

A espécie é nativa do Brasil (Lorenzi & Souza, 2000), presente do Pará até Rio Grande do Sul, Minas Gerais (Corrêa, 1984).

Cultivo e manejo

Pode ser propagada por meio de sementes. Cultivada a pleno sol como planta isolada, em conjunto ou formando renques ao longo de grades e muretas, muito vistosos pela grande massa amarela de flores produzidas. É uma planta bastante rústica, portanto pouco exigente, porém sensível a geadas fortes. É mais apropriada para cultivo em regiões de clima tropical e subtropical, onde seu desenvolvimento é muito melhor (Lorenzi & Souza, 2000).

Utilização

A espécie é utilizada como medicinal e ornamental.

MEDICINAL

Possui característica purgativa e vomitória (Cruz, 1964). É adstringente e passa por ser também emético-catártico, tônico e antifebril (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

É cultivada como ornamental em jardins (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Como purgativa, vomitória, emético-catártico, tônica e antifebril.
Inteira	Integral	Ornamental	Cultivada em jardins.

Quadro resumo de uso de *Galphimia brasiliensis* (L.) A. Juss.

Bibliografia

CASTRO, M.A.; VEJA, A.S.; MÚLGURA, M.E. Structure and ultrastructure of leaf and calyx glands in *Galphimia brasiliensis* (Malpighiaceae). **American Journal of Botany**, v.88, p.1935-1944, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.amjbot.org/cgi/content/abstract/88/11/1935>. Acesso em: 17/01/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil** e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

LORENZI, H; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

Autores:

Artur Orelli Paiva

Natália Maria Soares da Rocha

Graciema Rangel Pinagé

Omolabake Alhambra Silva Arimoro

Abutilon indicum (L.) Sweet.

Nomes Vulgares: Brasil | abutilão, fruta-gargantilha, malva-do-país, relógio-de-vaqueiro. **Outros Países |** erva do meio dia (Antilhas); fruta gargantilha, malva do país (Portugal); abutilic, abutilon, adavi benda, botla benda, chakrabenda, country-mallow, indian-abutilon, jhampi, kamalaka, kanghi, kangori, la mauve, mudraa, petaaree, pettari, thuththi, tuttura benda.

Descrição botânica

"Subarbusto ou erva, anual ou perene; folhas cordiformes, a princípio inteiras ou irregulares denteadas, 4,5-10cm de comprimento, com tomento esbranquiçado; estípulas deflexas, flores amarelas, 3cm de diâmetro; tubo estaminífero com 7-8mm de comprimento; ovário 2mm de altura e 3mm de diâmetro, cinéreo-tomentoso; carpídeos maduros com 1-1,3cm de comprimento, 7-9mm de largura" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Nativa da África, Ásia temperada, Ásia tropical e Austrália (USDA, 2003). No Brasil, ocorre no Alto Amazonas (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

A abertura das flores ocorre ao meio-dia (Corrêa, 1984).

Utilização

A. indicum tem potencial de uso como medicinal, inseticida e na veterinária, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Segundo Bhaskarachary *et al.* (1995) a espécie parece ser uma boa fonte de beta-caroteno e o consumo poderia prevenir problemas de deficiência de vitamina A.

INSETICIDA

Em estudo para avaliar o efeito tóxico do extrato metanólico das folhas contra *Helicoverpa armigera*, folhas de tomate, tratadas com o extrato, foram colocadas com larvas em um recipiente de plástico e após 48h em contato com o extrato, 62% das larvas estavam mortas (Sundararajan, 2001).

FUNGICIDA

O extrato foliar foi avaliado contra o patógeno *Pyricularia grisea* (causador da ferrugem do arroz). O extrato inibiu significativamente o crescimento micelial, a biomassa, bem como a produção de toxina e germinação de esporo em condições de laboratório (Kamalakannan *et al*., 2001). O extrato etanólico da raiz apresentou boa atividade contra os fungos *Aspergillus ochraceus* e o extrato hexânico contra *A. terreus*, *A. flavus*, *A. ochraceus* e *A. oryzae* (Mehta *et al*., 1997).

MEDICINAL

Na medicina tradicional podem ser mencionados os empregos como laxante, emoliente e no tratamento de hemorróidas, bem como em disenterias de sangue, febres, alergias, como afrodisíaca (Seetharam *et al*., 2002), analgésica (Ahmed *et al*, 2000) e diurética (Manfred, 1947). É uma espécie com propriedades contraceptivas para homens (Shah *et al*., 1997).

Segundo Samy *et al*. (1999), a espécie tem uso como sedativa pulmonar e para disenteria crônica. Joshi (2000) menciona o emprego como febrífuga, anti-helmíntica, antiinflamatória, em secreções urinárias e uterinas, hemorróidas e lumbago. Cita ainda que várias partes da planta são usadas em convulsão, cólica, disenteria, tuberculose, bronquite, menorragia e espermatorréia e que o suco tem uso como emoliente para aliviar ferimentos nas nádegas de crianças.

Como afrodisíaca, recomenda-se o decoto das sementes e das cascas (10%), a mucilagem das folhas espremidas, o infuso das folhas e da raiz (Júnior, 1981). A atividade analgésica foi avaliada e verificou-se que toda a planta possui efeitos imunoestimulantes (Bagi *et al*., 1985). Em experimento, o euglenol [4-allyl-2-metoxifenol], isolado de *A. indicum*, mostrou significante atividade analgésica. Nas doses de 10, 30 e 50mg/kg, exibiu, respectivamente, 21,3%, 42,5% e 92,96% de inibição do ácido acético em ratos (Ahmed *et al*., 2000). O óleo extraído das raízes apresenta atividades analgésicas semelhantes às do ácido acetil-salicílico (Bagi *et al*., 1985).

A raiz é demulcente, diurético e tônico nervino e é prescrita em casos de febre, afecções do pulmão e uretrite. É muito útil em estrangúria, hematúria, pedra na vesícula e para lavagens em doenças dos olhos. A infusão das raízes é um bom remédio para baixar a febre e também é dada nos casos de estrangúria e hamatúria

(Joshi, 2000). As raízes, com o caule e casca da raiz de *Glycosmis pentaphylla*, em decocção, são dados para tratar febres maláricas, tosse, resfriado e dores no pulmão (Pushpangadan & Atal, 1984).

Foram relatadas atividades bactericidas nas raízes (Seetharam *et al*., 2002). Atividade antimicrobial significativa foi observada em extratos acetônicos e etanólicos da raiz contra as bactérias *Escherichia coli, Proteus sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus* e *Klebsiella aeruginosa*. O extrato hexânico mostrou boa atividade contra *P. aeruginosa* e o extrato benzênico boa atividade contra *E. coli* e *Proteus spp*. (Mehta *et al*., 1997).

O decoto das folhas é usado para tratar gonorréia e cistites crônicas (Júnior, 1981). Em Mauritius e Rodrigues, a população usa um banho feito com 3 folhas de *A. indicum* nos casos de forte menstruação (Gurib-Fakim *et al*., 1993). Uma pasta das folhas e flores são aplicadas externamente em úlceras (Siddiqui *et al*., 1998) e a pasta das folhas misturadas a água, tomado 3 vezes ao dia cerca de 150ml é indicada para tratar dores de estômago (Dagar & Dagar, 1991). As folhas e a raiz machucadas e fervidas em pouca água, aplicadas como cataplasma, são indicadas em bronquites e pneumonias principalmente em crianças (Manfred, 1947).

Em tribos indígenas de Kerala na Índia, usa-se o extrato das folhas frescas misturado ao leite de peito ou de cabra, duas vezes ao dia para aliviar a sensação de queimação, dores e obstruções das vias urinárias (Pushpangadan & Atal, 1984). Em experimento a atividade hepatoprotetora foi observada no extrato aquoso das folhas na dosagem de 100 e 200mg/kg em ratos (Dash *et al*., 2000). O extrato aquoso e alcóolico das folhas (400mg/kg) mostraram efeito hipoglicêmico significativo em ratos normais 4 horas após administração oral. Estes extratos reduziram a glucose sanguinea em 23,10% (álcool) e 26,95% (água). Flavonóides e glicosídeos, presentes nos extratos ativos, podem ser responsáveis por esta atividade (Seetharam *et al*., 2002).

Em estudo conduzido por Srinivasan *et al*. (2001), o extrato de *A. indicum* foi avaliado para verificar o potencial antimicrobial e os resultados comprovaram atividade contra duas bactérias gram-negativas (*Enterobacter faecalis* e *Chromobacterium*) e uma gram-positiva (*Bacillus subtilis*).

Na região de Uttar Pradesh, Índia, tribos usam o pó das sementes para combater vários tipos de febre (Jain & Puri, 1984).

VETERINÁRIA

O pó das sementes para tratar septicemia hemorrágica de animais domésticos, sendo administrada a decocção do fruto misturada a cloridrato de amônia por via oral (Ali, 1999).

OUTROS

A. indicum detém potencial para o controle de ervas daninhas (USDA, 2003). Na Hungria, o extrato acetônico foi aplicado no controle de ervas daninhas e considerado adequado para aplicações diretas, principalmente em pequenas escalas (Solymosi, 1996).

» Informações adicionais

Samy *et al*. (1999), testaram a atividade bactericida de resíduos aquosos da espécie em *Alkaligens viscolactis, Aeromanas hydrophilla, Cytophage spp., Escherichia coli, Klebsiella aerogenas, Pseudomonas aeruginosa, Vibrio parhaemolytica, V. damsela, Bacillus cereues* e *Streptococcus pyogens*, porém, sem muito sucesso, a atividade não foi observada.

Na sua composição química contém gossypetin-8, 7-glucosídeo, cyanidin-3-rutinosídeo. As partes aéreas contêm alkanol, ß-sitosterol e outros. As folhas contêm óleo tocoferol e ß-sitosterol. A planta contém frutose, galactose, glucose, mistura n-alcano, fração alcanólica, ß-sitosterol, ácido vanílico, ácido *p*-coumárico, ácido *p*-hidroxibenzenóico, leucina, histidina, treonina, serina e ácido glutâmico, ácido galacturônico, ácido caféico, ácido fumárico, p- ß-glicosiloxibenzóico e ácido aspártico. As folhas e galhos contêm vitamina C e as sementes rendem um óleo amarelo claro semi-seco (Joshi, 2000). Uma galactomanana solúvel em água foi isolada das sementes contendo *D*-galactose e *D*-manose (Singh *et al*., 1997). A presença de duas lactonas sesquiterpênicas, a alantolactona e a isoalantolactone, foi verificada na espécie (Sharma & Ahmad, 1989).

Seetharam *et al*. (2002) mencionam que foram isolados flavonóis, glicosídios, alcalóides, esteróis e triterpenóides de *A. indicum*.

Baseado na composiçaõ química e física, para caracterização de ervas daninhas para produção de energia, *A. indicum* foi considerada uma das espécies mais adequadas para o processo de gaseificação termoquímica com base na maior densidade, maior diâmetro do caule, maior biomassa disponível, natureza da madeira, menor conteúdo de cinzas e maior conteúdo de carbono (Subramanian & Sampathrajan, 1999).

Informações econômicas

São mencionados na literatura diversos usos medicinais, bem como emprego industrial para *A. indicum* (Singh *et al*., 1997).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Parece ser uma boa fonte de beta-caroteno.
-	-	Medicinal	Como laxante, afrodisíaca, analgésica, diurética, emoliente, anti-helmíntica, antiinflamatória, no tratamento de hemorróidas, disenterias, febres, alergias, em secreções urinárias e uterinas, lumbago, convulsão, cólica, tuberculose, bronquite, menorragia, espermatorréia; possui propriedades contraceptivas para homens.
-	Extrato	Medicinal	A espécie tem atividade antimicrobial.
-	Suco	Medicinal	Como emoliente para aliviar ferimentos nas nádegas de crianças.
	Extrato	Outros	O extrato cetônico atua no combate a ervas daninhas.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca como afrodisíaca.
Flor	Emplastro	Medicinal	Pasta aplicada em úlceras.
Folha	Extrato	Inseticida	Contra *Helicoverpa armigera*.
Folha	Extrato	Fungicida	Apresenta atividade contra alguns fungos.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Em bronquites e pneumonias principalmente em crianças.
Folha	Decocção	Medicinal	Para combater gonorréia, cistites crônicas, fortes menstruações.
Folha	Emplastro	Medicinal	Uma pasta em úlceras, para dores de estômago.
Folha	Extrato	Medicinal	Para aliviar a sensação de queimação, dores e obstruções das vias urinárias; atividade hepatoprotetora; efeito hipoglicêmico.
Folha	Infusão	Medicinal	Como afrodisíaca.
Folha	Outra	Medicinal	Como afrodisíaca.
Raiz	-	Medicinal	Demulcente, diurético e tônico nervino e é prescrita em casos de febre, afecções do pulmão e uretrite; em estrangúria, hematúria, pedra na vesícula e para lavagens em doenças dos olhos,
Raiz	Cataplasma	Medicinal	Em bronquites e pneumonias principalmente em crianças.
Raiz	Decocção	Medicinal	Para tratar febres maláricas, tosse, resfriado e dores no pulmão.
Raiz	Extrato	Medicinal	Atividade bactericida.
Raiz	Infusão	Medicinal	Como afrodisíaca; para baixar a febre e também é dada nos casos de estrangúria e hamatúria.
Raiz	Óleo	Medicinal	O óleo extraído das raízes possui atividades analgésicas.
Semente	Decocção	Medicinal	Como afrodisíaca.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	Pó	Medicinal	O pó das sementes para combater qualquer tipo de febre.
Semente	Pó	Veterinária	Para tratar septicemia hemorrágica de animais domésticos.

Quadro resumo de uso de *Abutilon indicum* (L.) Sweet.

Bibliografia

AHMED, M.; AMIN, S.; ISLAM, M.; TAKAHASHI, M.; OKUYAMA, E.; HOSSAIN, C.F. Analgesic principle from *Abutilon indicum*. **Pharmazie**, v.55, n.4, p.314-316, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

ALI, Z.A. Folk veterinary medicine in Moradabad District (Uttar Pradesh), India. **Fitoterapia**, v.70, p.340-347, 1999.

BAGI, M.K.; KALYANI, G.A.; DENNIS, T.J.; KUMAR, K.A.; KAKRANI, H.K. A preliminary pharmacological screening of *Abutilon indicum*: II. Analgesic activity. **Fitoterapia**, v.56, n.3, p.169-171, 1985.

BHASKARACHARY, K.; RAO, D.S.S.; DEOSTHALE, Y.G.; REDDY, V. Carotene content of some common and less familiar foods of plant origin. **Food Chemistry**, v.54, n.2, p.189-193, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DAGAR, H.S.; DAGAR, J.C. Plant folk medicines among the Nicobarese of Katchal Island, India. **Economic botany**, v.45, n.1, p.114-119, 1991.

DASH, G.K.; SAMANTA, A.; KANUNGO, S.K.; SAHU, S.K.; SURESH, P.; GANAPATY, S. Hepatoprotective activity of leaves of *Abutilon indicum*. **Indian Journal of Natural Products**, v.16, n.2, p.25-27, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

GASPAR, J.O.; DE NARDO, E.A.B.; VEGA, J.; COSTA, A.S. Vírus do Mosaico do Abutilon (VMA) e um geminivirus. **Fitopatologia Brasileira**, v.11, n.2, p.368, 1986.

GESSLER, M.C.; NKUNYA, M.H.H. Screening Tanzanian medicinal plants for antimalarial activity. **Acta Tropica**, v.56, p.65-77, 1994.

GURIB-FAKIM, A.; SEWRAJ, M.; GUEHO, J.; DULLOO, E. Medicalethnobotany of some weeds of Mauritius and Rodrigues. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.175-185, 1993.

JAIN, S.P.; PURI, H.S. Ethnomedicinal plants of Jaunsar-Bawar Hills, Uttar Pradesh, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, p.213-222, 1984.

JOSHI, S.G. **Medicinal plants**. New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000. 362p.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v.81).

KAMALAKANNAN, A.; SHANMUGAM, V.; SURENDRAN, M.; SRINIVASAN, R. Evaluation of plant extracts against *Pyricularia grisea*, causing rice blast. **Annals of Plant Pathology**, v.9, n.1, p.68-72, 2001.

MANFRED, L. **Siete mil recetas botânicas a base de mil y trecentas plantas medicinales**. Buenos Aires: Talcahuano, 1947. 778p.

MEHTA, B.K.; NEOGI, R.; KOTRA, S.; MALL, O.P. Antimicrobial activity of *Abutilon indicum*. **Fitoterapia**, v.68, n.3, p.273-274, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

PUSHPANGADAN, P.; ATAL, C.K. Ethno-medico-botanical investigations in Kerala I. some primitive tribals of western ghats and their herbal medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.59-77, 1984.

SAMY, R.P.; IGNACIMUTHU, S.; RAJA, D.P. Preliminary screening of ethnomedicinal plants from India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.66, p.235-240, 1999.

SEETHARAM, Y.N.; CHALAGERI, G.; SETTY, S.R.; BHEEMACHAR. Hypoglycemic activity of *Abutilon indicum* leaf extracts in rats. **Fitoterapia**, v.73, n.3, p.156-159, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

SHAH, M.J.; SUBHAN, F.; TAHIR, F.; ALAM, W. Male contraceptives from traditional drugs (plant based). **Hamdard Medicus**, v.40, n.2, p.34-36, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

SHARMA, P.V.; AHMAD, Z.A.. Two sesquiterpene lactones from *Abutilon indicum*. **Phitochemistry**, v.28, n.11, p.3525, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

SIDDIQUI, M.B.; ALAM, M.M.; HUSAIN. W. Traditional treatment of skin diseases in Uttar Pradesh, India. **Economic Botany**, v.43, n.4, p.480-486, 1988.

SINGH, V.; MISHRA, U.C.; KHARE, G.C.; GUPTA, P.C. A neutral seed gum from *Abutilon indicum*. **Carbohydrate Polymers**, v.33, p.203-205, 1997.

SOLYMOSI, P. Donor plants for weed management. **Novenyvedelem**, v.32, n.1, p.23-34, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

SRINIVASAN, D.; NATHAN, S.; SURESH, T.; PERUMALSAMY, P.L. Antimicrobial activity of certain indian medicinal plants used in folkloric medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.74, p.217-220, 2001.

SUBRAMANIAN, P.; SAMPATHRAJAN, A. Physical and chemical characterisation of selected weed species for energy production. **Bioresourse Technology**, v.70, n.1, p.51-54, 1999.

SUNDARARAJAN, G. Evaluation of some plant extracts against *Helicoverpa armigera* (Hubner). **Environment and Ecology**, v.19, n.1, p.210-212, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 03/06/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 03/06/2003.

Apeiba tibourbou Aubl.

Sinônimos Científicos: *Apeiba albiflora* Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | jangada, jangada-fêmea, jangada-macho (Alagoas); pente-de-macaco (Amazonas); gameleira (Distrito Federal); pente-de-macaco (Goiás); cabeça-de-preguiça (Maranhão); cabeça-de-preguiça, pente-de-macaco (Mato Grosso); cabeça-de-preguiça, pau-jangada, pente-de-macaco (Pará); apeiba, aruazeiro, cabeça-de-preguiça, cortica, embira-branca, escova-de-macaco, gameleira, gargauba, imbuia-branca, jangada, jangada-fêmea, jangada-macho, jangadeira, pacote, pau-de-balsa, pau-de-jangada, pau-fofo, pente-de-macaco, uacima, uruazeiro. **Outros Países |** cabeza de mono (Bolívia); corcho, erizo, malagano (Colômbia); bois de banane, bois de meche (Guiana Francesa); burillo, cabeza de negro, erizo, heriso, malagano, papachote, peine de mico (México); burillo (Nicarágua); cortés, cortizo, cortezo, fruto de piojo, monkey comb, peine de mico, peinecillo (Panamá); peine de mico (Países da América Central); maqui-sapa, maquisapa ñaccha, maquisapa ñaccha blanca (Peru); alastioelan, borredaballi (Suriname); alastioelan, borredaballi, cabeza de mono, cabeza de negro (Venezuela).

Descrição botânica

Árvore com até 25m de altura (Almeida *et al*., 1998), tronco de 40 a 60cm de diâmetro (Brandão *et al*., 2002). "Folhas alternas, simples, pecioladas; limbo com 12 a 7 x 4 a 13cm, elíptico, a oboval-elíptico, cartáceo; ápice abruptamente acuminado até obtuso; base frequentemente desigual, cordada, margem denticulada; nervuras de impressas a planas na face ventral e bastante salientes na dorsal; pecíolo com 1 a 3,5cm de comprimento. Inflorescência cimeira bi ou unilateral, opositifólia, bracteada, pauciflora. Flores com 1,5 a 2cm de comprimento, pediceladas, sépalas 5, livres, lanceoladas, corola amarela, pétalas 5, livres, ovais; estames numerosos, filetes curtos, anteras rimosas, apendiculadas, lineares; ovário multilocular, multiovulado; estilete 1, tubular; estigma 1, denticulado. Fruto cápsula rúptil com até 7cm de diâmetro, castanho-claro, depresso globoso a transverso-oblongo, densamente equinado; sementes numerosas, com aproximadamente 2mm de diâmetro, pretas, redondas ou largo-elipsóides" (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

Espécie de fácil diferenciação de outras *Apeiba* registradas no Peru, devido ao seu indumento piloso-ferrugíneo (Encarnación, 1983).

Distribuição

A espécie é nativa da América do sul e Central (Medina, 1959). Dentre os países de ocorrência, são mencionados Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Guiana, Guiana Francesa, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname e Venezuela (Missouri Botanical Garden, 2004).

No Brasil, ocorre com maior frequência desde a região Amazônica até as matas do Nordeste, e também na região Centro-Oeste (Esteves, 1990). Lorenzi (1992) menciona sua ocorrência da região amazônica até Minas Gerais e São Paulo. Corrêa (1984) cita que a espécie pode ser encontrada nos estados de Alagoas, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Pará e Almeida *et al*. (1998), nos estados de Roraima, São Paulo e Tocantins.

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia e heliófita, característica da floresta pluvial amazônica e latifoliada semidecídua. Comum, principalmente, em formações secundárias, mas pouco frequente no interior da mata primária densa (Lorenzi, 1992). De acordo com Encarnación (1983), a espécie ocorre em floresta primária inundada na Amazônia Ocidental, em floresta seca e savanas do norte da América do Sul. Já Almeida *et al*. (1998) citam a ocorrência em mata mesofítica e mata equatorial. É ainda muito frequente ao longo de estradas e em ambientes abertos e ensolarados (Esteves, 1990).

Foi observada florescendo durante os meses de janeiro a março (Lorenzi, 1992) e na época seca, de maio a agosto (Almeida *et al*., 1998). Quanto à frutificação, Almeida *et al*. (1998) mencionam sua ocorrência nos meses de setembro a maio, porém Brandão *et al*. (2002), de maio em diante. A maturação dos frutos ocorre no período de setembro a novembro, conforme Lorenzi (1992). Os frutos possuem como dispersores os pássaros e mamíferos (Vieira *et al*., 1996).

» Informações adicionais

Na Serra do Cipó, em Minas Gerais, é uma espécie pouco frequente. Pode ser encontrada sob a forma de indivíduos isolados próximo ao rio Cipó e nas manchas de matas relativamente secas, onde seus indivíduos atingem até 15m de altura e apresentam o tronco liso com copa muito ampla e ramificada (Esteves, 1990).

Em uma mata de galeria no Distrito Federal foram registrados 19 indivíduos/ha e valor de importância igual a 48,2% (Almeida *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

Para a produção de mudas, os frutos podem ser colhidos diretamente na árvore ou no chão, após a queda, e devem ser abertos manualmente. Retira-se a massa de sementes aglutinadas em um miolo central e depois se coloca ao sol para secar, facilitando o quebramento e separação das sementes (Lorenzi, 1992).

As sementes podem ser colocadas para germinar logo após a colheita e sem nenhum tratamento. A taxa de germinação é considerada baixa, com a emergência podendo ocorrer entre 15 e 20 dias (Lorenzi, 1992), porém, com uso de choque térmico (4 minutos em água fervente e depois em água fria), a germinação pode ser superior a 75%, após 15 dias (Felfili *et al*., 2000). Sementes escarificadas com ácido sulfúrico ou água quente também podem apresentar um aumento na taxa de germinação (Almeida *et al*., 1998).

Em canteiros semi-sombreados, as sementes são cobertas levemente com substrato organo-arenoso peneirado e irrigadas abundantemente duas vezes ao dia. As mudas devem ser transplantadas para embalagens individuais quando alcançarem 3 a 5cm, e, após um período de 4 a 5 meses, estarão prontas para o plantio no local definitivo. O desenvolvimento das plantas no campo é bastante rápido, alcançando facilmente 4m aos 2 anos (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

Em estudo na Venezuela, Ricardi *et al*. (1987) observaram o início de germinação em 22-28 dias e uma taxa de germinação de 32%.

Cada quilograma de sementes de pente-de-macaco contém aproximadamente 200.000 unidades e estas podem ser armazenadas por até 6 meses (Almeida *et al*., 1998).

Utilização

Planta útil para uso medicinal contra espasmos, asma, febre, reumatismo e vermes. Também possui uso ornamental, dentre outros. A casca fornece fibras para fabricação de cordas.

ARTESANATO

O pente-de-macaco tem potencial de uso para artesanato (Almeida *et al*., 1998).

CORDOARIA

A casca fornece fibras para confecção de cordas (Corrêa, 1984; Revilla, 2002). A entrecasca do caule sem beneficiamento é útil para a confecção de cordoalha grossa para uso imediato na fabricação de alças ou amarrilho para transporte de cargas (Oliveira *et al*., 1991).

MEDICINAL

Espécie utilizada como vermífugo, anti-reumático, antiespasmódico e febrífugo. A casca é usada como vermífugo (Ducke & Vazquez, 1994). O chá do fruto atua no tratamento de asma; recomenda-se cozinhar o fruto, abri-lo para então respirar (Revilla, 2002).

ORNAMENTAL

A árvore possui folhagem muito decorativa e pode ser incluída no paisagismo, principalmente na arborização de praças e avenidas (Lorenzi, 1992), mas raramente é utilizada como tal (Brandão *et al*, 2002).

PAPEL

A madeira é empregada no fabrico de pasta celulósica (Lorenzi, 1992).

OUTROS

Pode ser empregada em reflorestamentos de áreas degradadas, por ser considerada uma planta pioneira e de crescimento rápido (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

O óleo produzido pelas sementes tem as seguintes características: densidade a 15° = 0,9275, índice de saponificação = 234,8 e índice de iodo = 77,9 (Pesce, 1941; Le Cointe, 1939).

Madeira muito leve, esponjosa, de baixa durabilidade natural, fácil de trabalhar, empregada na confecção de jangadas e pequenas embarcações (Lorenzi, 1992); suscetível ao ataque de fungos (USDA, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Artesanato	Planta com potencial para artesanato.
-	-	Medicinal	Útil como vermífugo, anti-reumático, antiespasmódico e febrífugo.
Caule	Fibra	Cordoaria	A casca é empregada na confecção de cordas.
Caule	-	Medicinal	Vermífugo.
Caule	Fibra	Papel	Para pasta celulósica.
Fruto	Cozido	Medicinal	Tratamento de asma.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo, arborização de praças e avenidas.
Inteira	Integral	Outros	Em reflorestamentos de áreas degradadas.

Quadro resumo de uso de *Apeiba tibourbou* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an amazoniam people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J. P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CARAMONI, S.S.; SILVA, K.F.F.; LIMA, C.S. Plantas do cerrado como fonte de nutrientes. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.56.

CONDIT, R.; HUBBELL, S.P.; FOSTER, R.B. Identifying fast-growing native trees from the Neotropics using data from a large, permanent census plot. **Forest Ecology and Management**, v.62, p.123-143, 1993.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUKE, J. A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

ESTEVES, G. L. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Tiliaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.12, p.61-66, 1990.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FAGG, C. W.; MACHADO, J. B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 2000. 45p.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa Plantarum, 1992. 352p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MEDINA, J. C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

PENNA, L.A. Floração de verão. Lista fenológica das observações efetuadas no Jardim Botânico do Rio de janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.7, p.314-317, 1936.

PENNA, L.A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

PESCE, C. Oleaginosas da Amazônia. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RICARDI, M.; HERNANDES, C.; TORRES, F. M. **Morfologia de plântulas de arboles de los bosques del Estado Mérida**. Venezuela. Mérida: Talleres Gráficos Universitários, 1987. 423p.

ROCHA, A., I. da; SILVA, M., L. da MOURÃO, A., P.; CAVA, M.,P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p.

MENDES, M. A. S.; SILVA, V. L. da; DIANESE, J. C. **Fungos em plantas do Brasil.** Brasília: EMBRAPA SPI, 1998. 569p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **W3 Tropicos**. Specimen database. *Apeiba Tibourbou* Aubl. Estados Unidos, St. Louis, 2004. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 22/4/2004.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

SIQUEIRA, J. C. de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Forest Service. Center for Wood Anatomy Research. **Tropical hardwoods**. Tech Sheets. *Apeiba* spp. Tiliaceae. Estados Unidos, 2002. URL: <http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/TechSheets/Chudnoff/TropAmerican/html_files/apeiba2.html>. Acesso em: 18/12/2002.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N. A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Ceiba pentandra (L.) Gaertn.

Nomes Vulgares: Brasil | árvore-da-seda, árvore-de-lã, barriguda, paina-lisa, paineira, sumahuma, sumaúma, sumaúma-da-várzea, sumaúma-verdadeira, sumaumeira, sumaumeira-de-macaco. Samahá (Guarani); wasini (Ka'apor). **Outros Países |** cotonnier mapou, fromager ceiba (Antilhas Francesas); toborachi, toborachio (Bolívia); balso, bonga, bongo, cartagenera, ceiba, ceiba de bruja, ceiba de garsón, ceiba de lana, cibonga, lana bongo, lano, palosanto, yague (Colômbia); ceiba, ceibo (Costa Rica); seiba, ceyba (Cuba); ceiba, ceibo (Guatemala); kamaka, silk cotton (Guiana); bois cotton, fromager, kapokier, maho coton (Guiana Francesa); mapou (Haiti); randoe (Java); arbol de algodón, ceiba, ceibo, ceyba, kapoc, li-mis-gas-pupi, ochote, pochota, pochote, pochotle, tunuum, yagaxeni (México); cabellos de angel, ceibón, píton (Nicarágua); coton tree, longo (Panamá); ceiba, huimba, lupuna-blanca (Peru); ceiba (Porto Rico); vavae (Samoa); kakantri (Suriname); mu-mien (Tailândia); ceiba yuca, ceibo, ceibo jabillo, cumaca, habillo, jabillo, parana (Venezuela); baumwollen baum, kapok braum, wollbaum (Alemão); capoquero mapajo, huimba, kapoca, lupina, lupuna (Espanhol); bois cotton, kapok, capoquier, faux-cotonnier, fromager, kapokier, ouatier (Francês); amazonian kapok, capok, cotton tree, kapok, kapok tree, pacae, silk floss tree, silk cotton, silk cotton tree, silk cottontree, white silk cottontree (Inglês); kapok, kapokboom (Holandês); malpanpka, ora, pulim, kumaka. Unup (Asteca); riwoun (Bafia); djam (Bangangte); li-mis-gash-pupi (Chontal); bouma (Douala); doum (Ewondo); pimm, yaaxché (Maya); heum (Medumba); tunuum (Mixteca); póchotl (Náhuatl); kharne (Negrito Islanders); cuypishtin (Popoluca); douma (Sangmelina, Elbolowa); Trapu (Tacana); awouèng (Tikar); púchuti (Totonaca); panya, paniki (Ulwa); dum (Yaoundé); yaga-xeni (Zapoteca).

Descrição botânica

Árvore monopodial de 35 a 40m de altura e DAP de até 3 metros. Tronco com sapopemas grandes e bem desenvolvidas, coberto por espinhos fortes. Copa redonda com poucos galhos muito grossos, horizontais e torcidos. Casca externa lisa e ocasionalmente fissurada, de cor cinza-chumbo a esverdeada, com lenticelas protuberantes suberificadas e pálidas. A casca interna é amarelada e ligeiramente parda com numerosas expansões de parênquima, granulosa com presença de abundantes fibras. A espessura total da casca é de cerca de 18mm. O alburno é de cor creme esbranquiçado, com vasos grandes e raios conspícuos e grossos. Ramos jovens grossos, verde à cinza esverdeado, com cicatrizes foliares, sem lenticelas, glabros. Gemas de 7 a 10mm, ovóides, agudas, cobertas por numerosas escamas ovadas, densamente aveludadas. Estípulas, duas, caducas, amarelo ferruginosas. Folhas dispostas em espiral, aglomeradas nas pontas dos ramos, digitadas, de 11 a 40cm de comprimento, incluindo o pecíolo, compostas de 7-8 folíolos de 5 x 1,5 à 15 x 4cm, estreitamente elípticas a estreitamente oblongas, com a margem inteira, ápice finamente acuminado, base aguda ou cumeada; verde escura e glabra na face adaxial; verde claro e às vezes com escassos pêlos estrelados na nervura central da face abaxial; no ponto de origem dos folíolos se encontram numerosos pêlos simples alargados; pecíolo pulvinado na base, de 5-25cm; peciólulos de 7 à 20 mm de comprimento com alguns pêlos simples. Folhas novas de cor vermelha característica. Flores em fascículos de 4-8cm de comprimento nas axilas das folhas que caíram, pedúnculos de 1,5-3cm de comprimento, glabros; flores actinomorfas, perfumadas, com cálice verde pardo, de 1,5-2cm de comprimento, cupuliforme, grosso e carnoso, com a margem truncada a ligeira e irregularmente lobada; pétalas amarelas ou douradas, 5, de 3,5-4,0cm de comprimento, obovadas, com ápice arredondado, densamente aveludadas na superfície externa; estames 5, que apenas excedem o comprimento das pétalas na flor aberta, unidos na base em um tubo curto e grosso que está por sua vez, fundido na base das pétalas; filetes vermelhos; anteras amarelas, muito grandes e torcidas; ovário supero, intimamente rodeado pelo tubo estaminal, 5-locular, lóculos multiovulares, globoso, glabro; estilo apenas mais comprido que os estames, vermelho, grosso e glabro, expandido e subitamente estreito na base; estigma pardo, largo e papiloso. Os frutos são cápsulas obovóides, 5-valvadas, de 8 x 4,5 à 14 x 7 cm, com cálice persistente, pêndulas, pardo-morenas, com alguns pêlos amarelados. As sementes são numerosas, redondas, de 4 a 8 mm de comprimento, negras, rodeadas por abundante pêlos sedosos, brancos ou cinza-prateados (SEMARNAT, 2003).

» Informações adicionais

O nome comum ceiba e o nome do gênero são derivados de uma antiga palavra caribenha que significa bote (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). A subespécie *caribea* é indígena da América tropical, tendo sido introduzida na África em épocas remotas; não ocorre na Ásia. A subespécie *indica* não é encontrada em

estado espontâneo na América, mas ocorre no arquipélago Indo-Malaio, Filipinas, Indochina e Ceilão. Extensivamente cultivada em Java. A subespécie *caribea* distingue-se da *indica* pelo hábito de crescimento mais vigoroso, bem como pela sua maior variabilidade (Medina, 1959).

Distribuição

Originária da América Central, sua distribuição se estende do sul do México até Venezuela, Brasil e Equador. Ocorre também nos trópicos do Velho Mundo (regiões tropicais da África Ocidental e Ásia) (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). Ocorre no Brasil inteiro, conforme Pesce (1941).

» Informações adicionais

Sua distribuição coincide com as áreas onde se encontram as florestas tropicais mais significativas do mundo (Sampaio, 2000). Populações nativas ocorrem na América Tropical e no oeste da África, enquanto que as populações da Índia, sudeste da Ásia e ilhas do Pacífico foram provavelmente introduzidas pelo homem a partir do século X (Gribel, 2003). León (1987) postula que a dispersão, inclusive para as áreas asiáticas, podem ter se dado sem a interferência humana. Um fato que reforça a suposição de sua origem neotropical é a ocorrência das doze outras espécies do gênero apenas nesta região (Gribel, 2003).

Kochhar (1981) sugere que, em tempos remotos, as sementes da variedade *caribea* foram transportadas por correntes marítimas do Novo Mundo até a África e que o cruzamento desta variedade com a variedade *guineensis* pode ter dado origem à variedade *pentandra*. As formas indeiscentes de *Ceiba pentandra* foram carregadas por mercadores árabes da África Ocidental para as Índias, e daí mais para o Oeste (Kochhar, 1981). Sugere-se também que na Ásia a variedade *indica* representa um conjunto de formas selecionadas para o cultivo. Essa variedade tem porte menor que a variedade *caribea* (Medina, 1959; Ochse *et al*., 1965). Em ensaios, os frutos desta espécie pesaram em média 26 g e contiveram 154 sementes. Houve uma correlação positiva entre o peso do fruto e a quantidade de sementes. Essas sementes são globulosas com uma pequena saliência e apresentam dimensões de 58 x 50 x 42 mm (Varela *et al*., 1999).

As fibras da sumaúma são apêndices que se desenvolvem das células epidérmicas internas do fruto, e que na maturação, se destacam de modo a formar o enchimento que envolve as sementes. Ao contrário da pluma de algodão, que é branco puro e sem brilho, a paina da sumaúma é amarelada e brilhante, sendo mais fina, elástica e sedosa ao tato. Visto ao microscópio, o pêlo individual aparece como um tubo cilíndrico, oco, reto, sem estrutura, de parede lisa e transparente, fechado em ambas extremidades. Cada pêlo consiste numa única célula cheia de ar. A parede é muito fina e o lúmen cheio de ar é bastante largo. A secção transversal é normalmente circular ou oval. Os pêlos medem de 15 a 35 mm de comprimento e de 0,019 a 0,043 mm de largura (Medina, 1959).

Aspectos ecológicos

A sumaúma é uma das espécies mais difundidas do mundo (Sampaio, 2000). É heliófita, seletiva higrófita (Lorenzi, 1992). Ocorre em áreas quentes muito secas, secas, úmidas, muito úmidas e pluviais (Bernal & Correa, 1989). Habita em floresta aberta, sendo bastante encontrada nas florestas inundadas ou pantanosas e nas margens dos rios de água barrenta, ou em capoeiras de várzea alta, ou mesmo nos rios. Cresce em solos de várzea, em solos argilosos e rochosos de terra firme, desde que ricos em minerais (Revilla, 2001) e também em solos calcários e neutros, na margem dos rios (Loureiro *et al*., 1979). Em solos pobres em oxigênio, desenvolve enormes sapopemas que aproveitam o oxigênio do ar (Getchújnicov, 1976). Na Indonésia cresce em solos vulcânicos leves, soltos e bem drenados (Ochse *et al*., 1965). Pode crescer ainda em savanas, se não houver a ameaça de fogo (Vaughan, 1970). Em formações secundárias comporta-se como planta pioneira (Lorenzi, 1992), embora Oliveira *et al*. (1993) classifiquem a espécie como clímax.

Em condições tropicais de terras baixas monçônicas requer um clima mais úmido no período seco do que aquele usual para estas áreas. Durante os meses mais úmidos, onde ocorre apenas o desenvolvimento vegetativo, requer um mínimo de 1000 a 1500 mm de chuva (Ochse *et al*., 1965).

O sistema radicular é bastante fino e muito dividido (Ochse *et al*., 1965). A sumaúma, em várzeas, pode apresentar sistema radicular axial pouco desenvolvido, enquanto o sistema radicular plagiotrópico se desenvolve bem. Desta forma, o processo erosivo na margem dos rios pode derrubá-la facilmente, e devido ao seu grande tamanho, pode apresentar assim perigo à navegação (Duarte, 1983).

Devido á sua grande exigência de luz, a regeneração natural não é abundante, ainda que ela forneça um grande número de sementes. A reprodução natural da planta é mais sucedida em terrenos agrícolas abandonados (Loureiro *et al*., 1979).

Sua fenologia varia bastante, devido à grande área de dispersão (Sampaio, 2000). É uma espécie estritamente tropical, suscetível ao frio e incapaz de produzir sementes em locais com temperatura noturna menor que 20ºC na época de floração. Também não frutifica acima de 450 metros de altitude, embora possa crescer acima de 1200m do nível do mar (Revilla, 2001). Caso haja uma precipitação menor que 150mm ou maior que 350mm em 10 a 25 dias antes do período de floração ou se a precipitação durante os quatro meses mais secos for menor que 100mm por mês, a floração e a frutificação ficam consideravelmente prejudicadas (Ochse *et al*., 1965).

As árvores são decíduas, perdendo, antes da floração, todas as suas folhas ou a maior parte delas durante a estação seca (Woodward, 2003), renovando um pouco depois (SEMARNAT, 2003). Floresce de dezembro a março (SEMARNAT, 2003), ou entre agosto e setembro (Lorenzi, 1992), ou janeiro (Bernal & Correa, 1989). Na estação experimental de Curuá-Una (PA), a planta floresceu de junho a agosto (Sampaio, 2000). Na Floresta Nacional do Tapajós (PA), a espécie apresentou flores em setembro (Carvalho, 1980). Em El Salvador, a floração ocorreu em dezembro e janeiro (Lagos, 1976). No México floresce entre dezembro e março (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). Na África floresce de novembro a fevereiro e frutifica de janeiro a março (Menninger, 1977).

As flores creme-esbranquiçadas se desenvolvem na ponta dos ramos, por vezes florescendo progressivamente de ramo para ramo (Menninger, 1977). Seu odor lembra o de queijo (Soares, 1990). São polinizadas por morcegos, abelhas e pelo vento (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). As flores se abrem uns 15 minutos depois do pôr do sol e permanecem abertas até a queda das pétalas, no final da tarde seguinte. As flores polinizadas pelo vento podem ter sua polinização prejudicada se ocorrer uma chuva no fim da tarde. Os grãos de pólen germinam tão logo chegam ao estigma da flor, e a fertilização se processa dentro de poucas horas, caso a temperatura não caia para abaixo de 20°C. A polinização pode não ser realizada em temperatura de 15°C ou abaixo. As flores não polinizadas caem no entardecer do dia em que abriram, e as flores no qual um número insuficiente de óvulos foi fertilizado caem entre 2 a 4 dias mais tarde (Ochse *et al*., 1965).

O sistema de cruzamento de *Ceiba pentandra* foi estudado através de marcadores isoenzimáticos em uma população de onze árvores em Barro Colorado, no Panamá, e foi encontrada uma taxa de cruzamento intermediária (tm=0,69) para a população e uma variação entre as árvores individualmente, de completa autogamia até 100% de alogamia (Gribel, 2003).

Em um estudo sobre a fenologia da floração e polinização desta espécie conduzido na Amazônia Central, por um período de seis anos, observou-se que das 21 árvores estudadas, 17 floresceram uma ou duas vezes durante a duração do estudo. A floração em massa e a produção relativamente alta de néctar por flor (cerca de 310µl) resultou em uma alta produção de néctar (acima de 200 litros de néctar por árvore por estação). As flores foram visitadas por uma variedade de animais noturnos (morcegos, marsupiais, macacos noturnos, mariposas) e diurnos (abelhas, vespas, beija-flores), mas apenas os morcegos filostomídeos, especialmente *Phyllostomus hastatus* e *P. discolor* desempenharam um papel relevante na promoção de polinização cruzada. A polinização que ocorreu no início da manhã por visitantes diurnos foram inefetivos. Quanto ao crescimento aparentemente normal dos tubos polínicos autopolinizados, a polinização controlada realizada em uma árvore revelou que não houve o estabelecimento de frutos por autopolinização e houve 16,8% de estabelecimento de frutos por polinização cruzada. Variáveis graus de autopolinização podem ocorrer nesta espécie (Gribel *et al*., 1999).

Em Samoa, o único polinizador desta espécie é o morcego-raposa-voadora (*Pteropus tonganus*). Na polinização pode ocorrer a destruição de mais de 50% das flores e frutos em desenvolvimento. Esse morcego defende seu território de alimentação. O néctar fornecido por *Ceiba pentandra* é muito, mas facilmente esgotado. Esse conflito intra-específico provavelmente modela os padrões de transferência de pólen dentro das árvores e entre elas e aumenta a polinização cruzada (Elmqvist *et al*., 1992).

A frutificação ocorre de outubro a novembro (ESALQ, 2003), ou em março (Bernal & Correa, 1989), ou entre outubro e novembro (Lorenzi, 1992). Na estação experimental de Curuá-Una (PA), a frutificação ocorre entre setembro e outubro (Sampaio, 2000). Na Floresta Nacional do Tapajós (PA), a frutificação e a dispersão ocorreram em novembro-dezembro (Carvalho, 1980). No México, a frutificação ocorre de abril a junho (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). Na África floresce de novembro a fevereiro e frutifica de janeiro a março (Menninger, 1977).

Os frutos polinizados iniciam seu desenvolvimento, e quando atingem cerca de 3 cm de comprimento, a planta promove uma queda de frutos, sendo assim, uma porcentagem pequena de frutos chega à maturidade. O desenvolvimento de frutos depende da fertilização de 20 a 120 óvulos por flor, número esse que depende da variedade. O desenvolvimento dos frutos que chegam à maturidade segue três estágios bem definidos. Durante o primeiro mês

depois da fertilização, o ovário adquire o tamanho que vai ter na maturidade. As sementes ainda não estão completamente maduras, e a parede do fruto é grossa e aquosa, com pouca fibra formada. Nos próximos 30 ou 40 dias, as sementes amadurecem e a maior parte da fibra é formada. No estágio final, a parede do fruto fica seca, constituindo uma cobertura delgada e fibrosa. Da floração à maturidade, se requerem de 10 a 12 semanas (Ochse *et al*., 1965).

Quanto menor o número de sementes, menor o fruto e como a paina se desenvolve na parede dos frutos e oposta às sementes férteis, o número de sementes por frutos torna-se um caráter importante economicamente (Ochse *et al*., 1965). Nos frutos, antes da deiscência, os pêlos estão comprimidos. Quando começa a abertura dos frutos, os pêlos se desidratam e se expandem, as sementes se soltam da placenta e com a mais leve brisa se põem a flutuar, sendo assim dispersos para longe da planta mãe (Duarte, 1979). As sementes são dispersas por morcegos frugívoros (Institute of Pacific Islands Forestry, 2003) ou pelo vento (Roosmalen, 1985).

No gênero *Ceiba*, o embrião é grande, geralmente tem os cotilédones dobrados ou enrolados, com endosperma fraco ou nulo. As folhas cotiledonares são grandes e cordiformes, os hipocótilos são vermelhos

(Duarte, 1979). A germinação é epígea. A plântula apresenta os cotilédones expandidos e em direção oposta (Varela *et al*., 1999).

A copa gigantesca da árvore abriga muitos pássaros, mamíferos, sapos, insetos e bromélias (Woodward, 2003). Colônias de formigas foram encontradas habitando o tronco da árvore (Botanical Dermatology Database, 2003).

Os fungos *Eremotheca ceibae*, *Microcallis ceibae* e *Uncinula ceibae* foram encontrados em indivíduos de sumaúma (Mendes *et al*., 1998) e também foram encontradas associações da espécie com micorrizas vesicular-arbusculares (St. John, 1980).

» Informações adicionais

Árvores de sumaúma amostradas aos 43 e aos 50 meses de idade apresentaram a seguinte composição mineral, respectivamente, em toneladas de biomassa seca por hectare: total - 82,03 e 166,65; tronco - 45,31 e 98,58; casca - 15,19 e 30,52; galhos - 14, 61 e 28, 71 e folhas mais pecíolo - 6,92 e 8,90. Os maiores acúmulos registrados foram: K no tronco, Ca na casca, N nas folhas e pecíolo e Ca e N nos galhos, aos 43 e 55 meses de idade, respectivamente (Neves *et al*., 2000).

Na floresta Estadual do Antimari, a abundância encontrada para a espécie foi de 3,24 árvores por hectare, e na BR 364, no trecho Rio Branco - Cruzeiro do Sul (AC) ocorreram 0,56 indivíduos/ha (Sampaio, 2000).

Não é uma espécie com distribuição uniforme nas classes diamétricas; geralmente encontram-se muitas árvores com grandes diâmetros e poucas ou nenhuma arvoreta (Sampaio, 2000).

Cultivo e manejo

Há vários tipos de sumaúma diferenciados pelo porte, cor de fibra dentre outras características. Os melhores, do ponto de vista comercial são híbridos javaneses (León, 1987). A escolha da variedade a ser plantada está condicionada ao local onde será realizada a plantação e ao tipo de produto que se deseja obter. A variedade *Randoe Koening* (kapok-verde) tem produção precoce, aos quatro anos de idade, e regular, produzindo todos os anos. A variedade *Reuzenrandoe* (kapok-gigante), por outro lado, não inicia a produção geralmente antes de completar oito anos e não produz todos os anos. A variedade *Randoe Kelet* é boa produtora. Existem variedades de grande porte, e de porte pequeno, sendo que as grandes necessitam de uma menor densidade de plantas por hectare, e nelas é mais difícil a colheita e o combate a pragas. A variedade *Randoe Koening* é bastante cultivada, devido ao seu porte pequeno. Caso a plantação seja consorciada, convém evitar variedades de ramificação baixa, como a *Randoe lanang* e *Bondowoso*. Deve-se ainda levar em consideração o tipo de paina desejado. Na variedade *Randoe Minjak* (kapok-oleoso), a paina é oleosa e com um alto índice de flutuabilidade. No material do grupo *indica*, as cápsulas são indeiscentes sob condições normais, e a paina é sempre de cor branca a branco-creme (forma arbolana). No material do grupo *caribea* ocorrem formas com cápsulas deiscentes (forma dehicens) e formas com cápsulas indeiscentes (forma clausa), e raramente a paina é de cor branca (Medina, 1959).

A sumaúma cresce sob uma grande variedade de condições climáticas. Uma precipitação entre 800-1200mm é considerada ideal para o desenvolvimento das plantas. Pode ser plantada em altitudes de até 2000 metros, embora produza melhor na faixa entre 700 e 800 metros de altitude. Abaixo de 500-600 metros não convém plantar a sumaúma, bem como em regiões sujeitas a ventos fortes (Medina, 1959). As informações sobre a altitude são controversas, pois Revilla (2001) e Sampaio (2000) dizem que ao sumaúma não frutifica em altitudes superiores a 450m, embora possa crescer até 1200 m.

E conforme citado por Kochhar (1981) para se obter uma produção alta o ideal, é que o cultivo seja feito em altitudes menores que 457m, com chuva abundante durante o período vegetativo e clima relativamente seco durante a floração e frutificação, sendo que a frutificação não ocorre quando as temperaturas noturnas caem abaixo de 19o C.

De forma geral, os solos devem ser profundos e permeáveis, sem acúmulo de água quando pouco profundos. Solos argilosos e aluviais porosos são aconselhados para o cultivo (Medina, 1959). A partir de um experimento na Amazônia Central chegaram-se aos resultados de que a sumaúma é exigente em relação a solos, crescendo melhor em solos de várzea, mais férteis e respondendo bem à adubação, além de apresentar um bom desempenho em sistemas agroflorestais em terra firme (Caliri *et al*., 2000).

É planta de crescimento rápido e fácil cultivo (Gemtchújnicov, 1976). A propagação pode ser por meio de sementes, enxertia e por meio de estacas. Revilla (2001) afirma que o crescimento de mudas obtidas por sementes é mais rápido. Para a produção de mudas, por sementes, os frutos devem ser colhidos quando iniciarem a abertura espontânea, ou coleta-se no chão as plumas contendo as sementes, que são separadas manualmente (Lorenzi, 1992). O peso das sementes varia consideravelmente de acordo com a origem, sendo que no Equador fica em torno de 45.000 sementes por quilo, na Costa Rica e Venezuela em cerca de 10.000 unidades por quilo e no Amazonas em cerca de 7.500 sementes por quilo (Sampaio, 2000). Outros autores citam, ainda, 20.050 (Varela *et al*., 1999) e 14.000 sementes por quilo (Loureiro *et al*., 1979).

As sementes têm cerca de 95% de poder germinativo (Medina, 1959), germinam rápido (Institute of Pacific Islands Forestry, 2003) e não apresentam dormência (Varela *et al*., 1999). Em condições naturais mantêm seu potencial germinativo por um ano (Vázquez-Yanes *et al*., 1999), embora diminua rapidamente, pois as substâncias de reserva são óleos de rápida deterioração (Sampaio, 2000). Um tratamento germinativo sugerido na literatura é colocar água fervendo sob as sementes e deixar nesta água por 24 horas (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). Encontrou-se um teor de água em sementes recém coletadas de 12,7% (Varela *et al*., 1999).

A temperatura ótima de germinação das sementes fica em torno de 30°C. Nesta temperatura a protusão da radícula teve início três dias após a semeadura. Após a estabilização do processo germinativo, em 13,3 dias, 82% das sementes haviam emitido a radícula, e o tempo médio obtido foi de 5,7 dias. A velocidade do processo foi maior a 35°C do que a 30°C, mas o número de plântulas viáveis foi menor. O efeito da temperatura na formação de plantas foi similar ao da protusão da radícula. Os resultados deste ensaio então, permitem determinar a faixa de germinação entre 15 e 35°C, numa amplitude de temperatura de 20°C. O limite superior não foi verificado neste ensaio, mas provavelmente estaria entre 35 e 40°C (Varela *et al*., 1999).

O efeito de diferentes níveis de sombreamento (30, 50 e 70%) e a pleno sol foram avaliados. Mudas produzidas em viveiro apresentaram, aos 90 dias, maior desenvolvimento em altura, área foliar, peso de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular. A altura e o peso de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular não foram influenciados pelos níveis de sombreamento usados. A área foliar revelou valor estatisticamente superior para mudas sob 70% de sombreamento, em relação àquelas sob 30% de sombreamento. A razão de área foliar não mostrou diferença significativa entre as mudas produzidas sob 50% e 70% de sombreamento, mas ambas foram superiores aos valores das mudas produzidas sob 30% (Pedroso & Varela, 1995).

Quando semeadas em canteiros protegidos, as sementes devem ficar bem próximas umas das outras (Medina, 1959). Pode ser usado substrato organo-argiloso (Lorenzi, 1992). Cerca de uma semana depois, começam a germinar. As plantas devem ser repicadas antes de emitirem o primeiro par de folhas digitadas e quando apresentarem apenas as folhas cotiledonares. No viveiro, a pleno sol, as plantinhas são colocadas na distância de 30 x 50 cm. No viveiro as mudas se desenvolvem de forma irregular e depois de cerca de 18 meses pode-se contar com plantas suficientemente desenvolvidas para serem levadas a campo (Medina, 1959).

Para o plantio no campo, estas mudas devem ser arrancadas com cuidado, podando-se a seguir o caule, com corte em bisel e a cerca de 60 cm, deixando-se 45 cm da raiz principal. As raízes laterais são podadas a 10-15 cm. As mudas devem ser protegidas do sol durante o preparo e o transporte para o local definitivo. Com um quilo de sementes contendo cerca de 17.000 unidades pode ser semeada uma área de 10m^2. Supondo então uma taxa de germinação de 80% obtêm-se cerca de 13.500 plântulas, das quais 10.000 estarão em boas condições para transplante (Medina, 1959). Não se observou efeito de diferentes tamanhos de sementes na performance de crescimento de plântulas em experimentos na Nigéria (Agboola, 1993).

Para a produção de mudas em recipientes individuais também pode ser utilizado substrato orga-

no-argiloso. As sementes devem ser cobertas com uma leve camada de substrato peneirado e irrigadas diariamente, em ambiente semi-sombreado. A emergência ocorre em 5 a 10 dias. Da sementeira aos primeiros 45 dias as mudas devem ser mantidas sob leve sombreamento. Mais tarde, até o plantio definitivo em campo devem ser expostas a luz plena para rustificação. O plantio definitivo deve ocorrer entre 90 a 120 dias depois que as mudas alcançarem 55cm de altura (Revilla, 2001).

Embora a espécie se reproduza por estacas, a dificuldade para se obter material suficiente para grandes plantações pode restringir o seu uso. A sumaúma é dimórfica em seu hábito de ramificação, portanto somente as estacas oriundas de ramos ortotrópicos ou terminais se desenvolvem verticalmente, reproduzindo a árvore original. As estacas obtidas de ramos plagiotrópicos ou laterais não desenvolvem uma planta ereta. A reprodução com gemas é simples, e também é utilizada, para perpetuar material com características desejáveis (Ochse *et al*., 1965).

As vantagens do plantio por estacas são a precocidade da produção, e o crescimento mais rápido. No entanto, sua longevidade e produtividade são menores. Por outro lado, danifica-se a árvore ao cortar o seu eixo principal para o fornecimento de estacas, restringindo-se assim sua utilização. Nas Filipinas, plantam-se as estacas de 2-6 cm de diâmetro e de 0,5 a 2,5 m de comprimento, primeiro em viveiro, na distância de 30 x 50cm, transplantando-se depois para o local definitivo, com torrão, e podando-se o caule a 1m de altura (Medina, 1959). A propagação por estaquia pode proporcionar indivíduos menos vigorosos e com menor capacidade de sobrevivência (Sampaio, 2000).

A enxertia é usada na propagação de árvores de elite, usando o método de borbulhia. Devido ao dimorfismo axial, devem ser usadas apenas as gemas do ramo principal e dos ramos ladrões, que também podem ser usados na propagação por estacas, para fornecimento das borbulhas. A enxertia é feita, em geral, no viveiro, em plantas com cerca de 1 ano de idade, e na altura de 10 a 15 cm do nível do chão. Decorridos 30 dias, poda-se o caule 10cm acima do porta-enxerto, protegendo o corte com alcatrão (Medina, 1959).

O plantio das mudas em campo é feito em covas previamente abertas no terreno e medindo cerca de 50 cm em todos os sentidos. O espaçamento entre as covas depende da variedade cultivada. Naquelas de ramos baixos persistentes ou de grande porte, como a variedade *Reuzenrandoe*, as distâncias podem variar de 10 a 12m, podendo mesmo chegar a 14m nos dois sentidos, ao passo que nas variedades menores podem ser reduzidas para 8m, resultando em 156 plantas por hectare. Em Java, nas culturas consorciadas com o café, cacau, e outras, mas principalmente com o café, o espaçamento é ainda maior, de 10 x 20 ou 20 x 20m, a fim de evitar a concorrência com a sumaúma (Medina, 1959). Conforme Revilla (2001), o espaçamento de 5 x 5m pode ser usado, porém, para a produção de um maior número de frutos, aconselha-se 10 x 10m. Ochse *et al*. (1965) mencionam que os espaçamentos mais frequentes são de 7,5 x 7,5 ou de 9 x 9 m.

Em plantios puros de sumaúma, em Java, utilizou-se um espaçamento de 3 x 3m, sujeitos a desbaste seletivo já no terceiro ano. A produção de paina começou no terceiro ano e estabilizou-se no décimo ano (Sampaio, 2000). Na Estação de Silvicultura Tropical do INPA, a espécie apresentou 98,8% de sobrevivência, em plantio em plena abertura, na idade de 1 ano, em solo argiloso, no espaçamento de 3 x 3 m. Com dois anos e sete meses, na mesma Estação o mesmo espaçamento apresentou, em três tipos de solo (argiloso, arenoso e areno-argiloso), alturas médias de 4,87 m, 3,32 m e 2,80 m, respectivamente (Loureiro *et al*., 1979).

Em outro ensaio, realizado no Acre, em área de pastagem sobre solo podzólico vermelho escuro, foram utilizados os seguintes espaçamentos: 15 x 10 m, 10 x 10 m e 10 x 5 metros. Numa avaliação realizada aos doze meses de idade, a plantação como um todo apresentou sobrevivência absoluta de 93%, altura média total de 1,67 m e diâmetro médio do colo de 4,89 cm. Não houve diferenças significativas entre os espaçamentos, talvez porque o período considerado entre o plantio e a avaliação não foi suficiente para haver fechamento de copa ou competição ao nível de raiz (Oliveira *et al*., 1996).

Das brotações formadas na planta, no campo, é conservado apenas o broto apical mais vigoroso, podando-se os demais ramos bem rente ao caule principal. Se o broto mais vigoroso não se forma no ápice, corta-se então a porção do caule que se acha acima do broto escolhido. Os brotos que se formam na porção basal do caule devem ser periodicamente eliminados. Deve-se manter sempre no limpo o terreno correspondente a um raio de cerca de três metros em torno das plantas (Medina, 1959).

A desrama, no caso de plantações para fins madeireiros, deve ser realizada no período de menor precipitação pluviométrica. Em um estudo realizado nNo Acre, em plantios de 5 anos de idade, a desrama realizada em pleno período chuvoso resultou na mortalidade de 45% do estande alguns meses após o tratamento. O corte dos ramos ocasionou o dessecamento do fuste a partir da altura do verticilo podado. Os ramos a serem eliminados devem ter um diâmetro de base igual ou inferior a 3 cm. O número e a altura das podas são determinados em virtude da altura total desejada, para obtenção das toras com dimensões que atendam ao mercado. Nas condições atuais de mercado, a poda deve ser realizada até uma altura de 7,5 metros. A prática tem demonstrado que é bom realizar a poda até a metade da altura total do indivíduo. A primeira poda deverá ser feita realizada em 100% do povoamento. As operações seguintes devem respeitar a previsão do desbaste (se for o caso), efetuando a retirada dos ramos apenas nos indivíduos que permanecerão no reflorestamento. As ferramentas empregadas devem ser adequadas, como podões e serras, e devem estar bem afiadas (Figueiredo, 2001).

O desenvolvimento das mudas no campo é rápido, atingindo facilmente 5-6m aos 2 anos (Lorenzi, 1992). O crescimento da planta também é rápido em indivíduos enxertados. A primeira colheita é executada geralmente no 4º ano depois do plantio e às vezes no 3º ou mesmo no 2º ano. A variedade *Reuzenrandoe* é mais tardia, e inicia a produção de 1 a 3 anos mais tarde que as outras. Em Java, as árvores começam a produzir colheitas comerciais a partir do 5º ano, porém isso varia entre as regiões de acordo com as condições de solo e clima. A árvore atinge plena produção entre 12 e 15 anos, todavia, pouco se sabe quanto à duração econômica de uma plantação. Diz-se que, aos trinta anos, mais ou menos, as árvores alcançam seu limite de produtividade (Medina, 1959) e que podem viver mais de cem anos (Soares, 1990).

Nos primeiros anos, costuma-se cultivar plantas anuais nas entrelinhas dos plantios. Deve-se evitar, entretanto, que fiquem demasiadamente próximas das plantas de sumaúma, e que as raízes destas sejam afetadas durante os trabalhos de preparo do solo para aquelas culturas. Nas plantações exclusivas de sumaúma, aconselha-se semear uma leguminosa como planta de cobertura, como *Centrosema, Pueraria, Leucaena* e outras (Medina, 1959).

Em um experimento conduzido na Índia foi feito o consórcio de várias culturas com a sumaúma. Durante os primeiros seis meses, nenhuma das espécies associadas afetou o crescimento das árvores, ao passo que dos seis aos doze meses, as árvores associadas com algodão apresentaram melhores taxas de crescimento e as consorciadas com gramíneas forrageiras morreram. Dos dezenove aos trinta e seis meses, o crescimento não foi afetado (Suresh & Rai, 1991).

Outro experimento consorciando sumaúma e algodão mostrou-se economicamente viável, uma vez que o algodão torna-se uma fonte de renda nos primeiros anos de crescimento da sumaúma (Sekar *et al*., 1990). Na Índia, as árvores são plantadas em um espaçamento de 8 x 8 ou 5 x 5 m, podendo-se intercalar entre as linhas cultivo de cereais ou legumes até o fechamento das copas das árvores, o que ocorre entre os 7 e 8 anos de idade (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). Na Ásia, essa planta também é cultivada no sistema Taungya. Em Java, as árvores jovens, a partir de três anos, são utilizadas como suporte para a pimenta trepadeira (Sampaio, 2000). Revilla (2001) sugere o consórcio desta árvore com a mandioca na Amazônia.

O cálculo dos custos de implementação e manutenção do plantio até os 24 meses leva em conta todos os componentes dos custos, incluindo a remuneração do capital utilizado na aquisição da terra. Além das mudas, são incluídos nos custos práticas tais como: roça mecâmica, aração profunda, gradagem, plantio, replantio, coroamento e o tratamento da área com formicida. Verificou-se que os custos apresentam uma relação inversa com o espaçamento, sendo que o número de mudas utilizadas foi o item que mais contribuiu para a variação do mesmo (Oliveira *et al*., 1996).

A planta pode ser danificada por ventos, e não resiste ao alagamento permanente do solo (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). É suscetível á podridão branca (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta dos frutos é uma operação de custo elevado, porque deve ser feita manualmente (Ochse *et al*., 1965), quando começam a mudar a cor para marrom e a superfície começa a ficar enrugada. Muitas vezes, escaladores habilitados recolhem os frutos, já que a estação de colheita é muito breve (Kochhar, 1981). Os frutos também podem ser colhidos com varas, com ou sem podão na ponta, por vezes com o auxílio de escadas (Medina, 1959). A coleta é facilitada, pois os frutos ficam bastante visíveis com a árvore despida de folhas (Ochse *et al*., 1965). Caso haja chuva durante a colheita e secagem do produto, o resultado é uma paina inferior (Medina, 1959). A qualidade das fibras depende da coleta e de uma secagem cuidadosa (León, 1968).

ARMAZENAMENTO

A paina limpa é prensada em fardos que medem 65 x 65 x 50cm e que pesam de 45 a 50 kg. Na prensagem, não se deve ultrapassar a compressão de 200 quilos por metro cúbico, para não prejudicar a qualidade da fibra (Medina, 1959). Pressão demasiada

pode prejudicar a elasticidade e outras propriedades das fibras (Kochhar, 1981).

As sementes bem armazenadas (ambientes semi-sombreados) duram até 6 meses (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

A casca e a placenta dos frutos, bem como certa proporção das sementes que se separam facilmente, são retiradas no próprio local da plantação, bem como a paina danificada por chuvas, insetos ou por outros fatores. A sumaúma bruta é então transportada à usina, onde depois de seco é descaroçado manual ou mecanicamente (Medina, 1959).

A secagem é geralmente feita ao sol, distribuindo-se o produto em camadas finas sobre terreiros atijolados e cobertos com redes de malha de 12mm, para evitar perdas pelo vento, sustentada por uma armação de bambu a cerca de 3 mm do chão. Durante o tempo de secagem, a fibra deve ser constantemente revirada usando-se garfos, para se conseguir maior separação das sementes e fazer com que a paina fique mais ou menos solta. É necessário cerca de 1m^2 de área para cada 2,5 a 3 quilos de paina bruta (Medina, 1959).

Como as fibras não aderem às sementes, como às do algodão, a separação das sementes pode ser executada com um ventilador simples. A casca pode ser facilmente separada da semente com uma moagem entre dois cilindros que quebra a casca, que depois pode ser separada das sementes por ventiladores (Pesce, 1941).

Na separação de sementes a mão, a paina bruta é colocada em um cesto fundo e a massa toda é remexida por meio de um pau ou vara de bambu provido de duas paletas. Com a movimentação, as sementes se depositam no fundo do cesto e a fibra limpa fica por cima. Outro processo manual consiste em sacudir e arremessar a paina bruta para o ar mediante o auxílio de dois garfos feitos de bambu, separando-se as sementes e impurezas que caem ao solo. Esse processo é mais rápido que o anterior, mas requer certa prática na sua execução (Medina, 1959).

Em alguns países onde a sumaúma é cultivada, a separação das fibras das sementes é feita em um cesto de bambu grande, cilíndrico em que é fixado um eixo do mesmo material com várias tiras atravessadas. As fibras são colocadas no cesto que é girado para que as tiras agitem a paina e a separem das sementes, que caem no fundo do cesto (Bernal & Correa, 1989).

Em grandes plantações, o descaroçamento da sumaúma é feito por meio de máquinas. Essas máquinas consistem em uma câmara cilíndrica horizontal, com o fundo formado por uma peneira de malha de 12mm, através da qual passa um eixo provido de certo número de paletas ajustáveis, assentadas em disposição helicoidal para favorecer o andamento da paina. Algumas máquinas são providas de um ventilador, na boca de saída, que separa todo corpo estranho (terra, pedaços de casca, etc.) que, com frequência, se acha misturado à fibra. As sementes são separadas pelas bateduras das paletas e caem atravessando a malha da câmara cilíndrica. O tipo mais usado é o descaroçador marca Bley, de madeira ou ferro, fabricado em Java, temcom capacidade para limpar de 250 a 300 quilos de sumaúma bruta por hora. A máquina Becker funciona mais ou menos pelo mesmo princípio, porém, nesta, a câmara limpadora está colocada em posição vertical. Existem outras marcas de descaroçadores pareados com os tipos anteriores (Medina, 1959).

A paina limpa, antes de seu enfardamento, é classificada em tipos, com as seguintes especificações: Superior Kapok, contém no máximo 3% de sementes e impurezas; Prime Kapok, que contém um máximo de 5% de sementes e impurezas e Average Kapok, contendo no máximo de 7% de sementes e impurezas (Medina, 1959).

O óleo das sementes pode ser extraído por expressão a frio das sementes (Revilla, 2002a).

Utilização

Espécie amplamente utilizada ao redor do mundo. Seu principal produto é a paina, usada para estofamento, como isolante térmico e acústico e em flutuadores. No entanto esta árvore fornece uma grande variedade de outros produtos. As sementes produzem óleo, que pode ser usado na culinária, saboaria e como lubrificante. O resíduo da extração do óleo serve como ração para animais. A folha, casca, raiz e seiva têm inúmeras aplicações medicinais, e a árvore pode ser usada em reflorestamento ou como ornamental.

ALIMENTO ANIMAL

A torta das sementes pode ser usada na engorda de porcos, sendo altamente digerível e comparável em valor nutricional às tortas de algodão, girassol e gergelim, mas inferior a de soja (Mashingo *et al*., 1994). A torta é rica em azoto (Le Cointe, 1939) e composta de 13,80% de água, 7,47% de óleo, 26,25% de proteínas, 23,19% de hidratos de carbono e 6,10% de cinzas (Pesce, 1941).

A farinha das sementes serve para engorda de aves, se suplementada com lisina e metionina (Bernal & Correa, 1989). As sementes trituradas podem ser usadas na alimentação de gado, com conteúdo de até 70% do total da ração. Valores acima desta porcentagem podem tornar a ração pouco palatável e ser recusada pelo gado. O resíduo da extração do óleo é pouco digerível por seu alto conteúdo em fibras. Essa torta não deve ser dada a monogástricos se tiver desenvolvido cheiro de sabão, porque pode ser tóxica (FAO, 2003). As flores são comidas por vacas (Bernal & Correa, 1989).

ALIMENTO HUMANO

As flores, folhas e frutos jovens podem ser consumidos cozidos (Vázquez-Yanes *et al*., 1999). As sementes são consumidas de diversas formas.

Na África Ocidental, as sementes moídas são frequentemente consumidas em sopas (Menninger, 1977). No oriente, as sementes são comidas assadas ou cozidas, como o amendoim (Pesce, 1941). A tribo Hausa, africana, consome as sementes dessa forma. Os malaios, javaneses e habitantes das ilhas Celebes consomem as sementes, mas em pequenas quantidades, pois podem atrapalhar a digestão. Ás vezes as sementes são colocadas para germinar antes de serem consumidas (Menninger, 1977).

Na Nigéria, as sementes de *Ceiba pentandra* podem ser usadas na preparação de um tempero chamado "dadawa basso". Essas sementes são cozidas em potes de barro durante várias horas até que as sementes se tornem macias. Para acelerar o cozimento, carbonato de potássio é adicionado. A água é drenada colocando-se as sementes em uma cesta ou bacia de metal com a base perfurada. Depois as sementes são transferidas para um pote que deve ser tampado. Depois de 3-4 dias, as sementes fermentadas são piladas até formarem uma pasta macia. Cinzas de plantas locais são acrescentadas à pasta e misturadas. Depois essa pasta é transferida para outro pote e fermentada por três dias, sendo posteriormente seca ao sol em forma de bolinhos. Esse tempero contém níveis substanciais de sais minerais, podendo ser usado como complemento alimentar (Dashak *et al*., 2001).

O óleo das sementes é comestível (Lorenzi, 1992). No México é usado na fabricação de margarina (SEMARNAT, 2003). Este óleo é parecido com o óleo das sementes de algodão até nas constantes químicas. Como o óleo de algodão, se deixado em repouso, tem-se a separação e depósito de gorduras sólidas de estearina (Pesce, 1941). As sementes secas contêm cerca de 24-25% de óleo sendo que, parte solidifica-se a 28ºC e o resto é de cor amarelo-claro, de cheiro e gosto agradáveis. As características do óleo são: densidade a 15ºC, 0,924, índice de saponificação de 196, índice de iodo, 75-96; acidez de 5,2 e ponto de solidificação a 11ºC (Le Cointe, 1939). Uma análise apresentada em Sampaio (2000), descreve propriedades semelhantes e acrescenta o índice de Reichert Meissl, de 51,3.

Os toros da raiz descoberta dão excelente água potável no verão (Loureiro *et al*., 1979).

COMBUSTÍVEL

O óleo das sementes é usado em lamparinas (SEMARNAT, 2003), reproduzindo uma chama clara, sem fumaça (Le Cointe, 1947).

COSMÉTICO

O cozimento da casca é usado para revigorar o cabelo, mediante repetidos banhos (Bernal & Correa, 1989).

FERTILIZANTE

Os frutos são usados em misturas para fertilizantes (Bernal & Correa, 1989). A torta das sementes também pode ser usada para este fim (Sampaio, 2000).

LUBRIFICANTE

O óleo das sementes pode ser usado como lubrificante (Kochhar, 1981), não apresentando cheiro desagradável pelo calor (Le Cointe, 1947). É eficaz contra a ferrugem (Sampaio, 2000).

MEDICINAL

Emplastos feitos com a planta dissolvem as inflamações e furúnculos (Cravo, 1995).

O caule é empregado localmente no México como antiinflamatório de postemas abscessos e tumores, bem como para acalmar a dor de dente (Bernal & Correa, 1989). A decocção dos ramos é usada como diurético e emético (Duke & Vasquez, 1994).

A goma que exsuda do tronco é usada como remédio para alguns parasitas intestinais (SEMARNAT, 2003) e para diarréia (Amico, 1977). A seiva dos caules é usada em algumas afecções intestinais (Bernal & Correa, 1989), contra a conjuntivite catarral (Loureiro *et al*., 1979; Matta, 2003) e no tratamento de lesões subcutâneas (Soares, 1990). A solução desta seiva com outras ervas é usada em transtornos intestinais na Índia (Roig y Mesa, 1945).

A casca do tronco é emética (Roig y Mesa, 1945), antimalárica (Revilla, 2001), diurética, adstringente, usada em casos de dores (Coe & Anderson, 1999), para tratar feridas (Bernal & Correa, 1989), contra inflamações, diarréia (Centro dos Trabalhadores da

Amazônia, 1996), no tratamento de conjuntivite e nas lesões subcutâneas (Soares, 1990). É usada para o tratamento de asma em Samoa (Cox, 1993). No México, a casca é aplicada em feridas e quando usada internamente considera-se que tenha propriedades eméticas e antiespasmódicas (Roig y Mesa, 1945).

Com a casca do tronco, prepara-se uma infusão usada como antiespasmódico, emético e diurético (SEMARNAT, 2003) e algo laxante, a qual se ministra aos hidrópicos, com grandes anasarcas e ascite, com resultados satisfatórios. Alegam que já curaram boubas com esta infusão (Cordero, 1978). A decocção da casca é diurética, empregada contra a hidropisia do baixo ventre (Loureiro *et al*., 1979) e contra boubas (Cordero, 1978). Esta decocção também é usada em banhos para combater febres (Duke & Vasquez, 1994) e para acalmar reumatismos (Bernal & Correa, 1989). Nas Antilhas, a decocção da casca, um punhado em uma garrafa de água, usa-se para facilitar o parto e para regularizar o período menstrual (Roig y Mesa, 1945). O macerado ou decocção de 200 g da casca em l litro de água, em doses de 1 xícara, durante 3 vezes ao dia, é usado no tratamento de gengivite na região de Bangangte, em Camarões (Noumi & Dibakto, 2000). Duzentos e cinquenta (250) gramas da casca macerada em 3 litros de água sãoé usadas para tratar hipertensão em Bafia, Camarões. A dose é de 150 do preparado bebido três vezes ao dia (Noumi *et al*., 1999).

O extrato aquoso da casca da árvore causou uma diminuição significativa dos níveis de glicose no plasma sanguíneo de ratos com *diabetes mellitus* induzida por estreptomicina. O extrato, administrado por via oral, não apresentou toxidade e dá suporte ao seu uso popular na Nigéria como antidiabético (Ladeji *et al*., 2003). O extrato da casca do caule apresentou atividade antidiarréica em testes farmacológicos, por apresentar ação como antiespasmódico, bactericida e amebicida (Tona *et al*., 1998).

A casca, o xilema e a raiz de sumaúma mostraram atividade antiinflamatória contra edema induzido por carragena (Lin *et al*., 1992). As cascas e as raízes apresentam atividade moderada contra as bactérias *Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus* e os fungos *Aspergillus niger* e *Candida albicans* (Revilla, 2001).

A casca das raízes é usada como diurético, aperitivo (Roig y Mesa, 1945) e antiespasmódico (Amico, 1977). Com uma mão cheia da casca e uma garrafa de água fervendo prepara-se uma tisana, que é adoçada ao gosto do doente e tomam-se às copadas ao longo do dia (Cordero, 1978). Os índios Ka'apor usam oralmente uma decocção de raspas da raiz desta árvore para fortalecer uma pessoa que foi debilitada por doenças (Balée, 1994).

As folhas são usadas para tratar gonorréia e como adstringentes (Amico, 1977). Também são usadas no tratamento de espinhas e picadas infectadas de insetos e em afecções de pele, aplicando-se cataplasmas e banhos na região afetada (Bernal & Correa, 1989). Em Cuba, considera-se que o cozimento dos brotos seja anticonceptivo (Roig y Mesa, 1945).

As folhas e casca do caule são usados como abortivo na região de Sagmelina, no sudeste do Camarões. Um pecíolo desta planta é posto de molho em água até o aparecimento de uma goma resinosa na extremidade mais larga, ou um fragmento da casca é posto de molho, até que esta resina apareça nas bordas do fragmento. Depois o pecíolo é introduzido na vagina de forma que a goma entre em contato com o cérvix, ou a goma é posta mecanicamente em contato com o mesmo. Foi reportado que o sangramento do útero começa após três horas, acompanhado pela abertura do cérvix. Também foi reportado sangramento abundante durante vários dias depois da expulsão do feto (Noumi & Tchakonang, 2001).

Das flores se prepara um cozimento emoliente (Roig y Mesa, 1945). A infusão das mesmas é usada contra catarros (Cordero, 1978). O óleo das sementes tem um bom efeito emoliente sobre lepromas duros, talvez devido aos 0,08% de óleo essencial encontrado nos embriões (Roig y Mesa, 1945). É usado em Moçambique para tratar feridas (Verzár & Petri, 1987).

ORNAMENTAL

Essa espécie é cultivada em alguns lugares como planta ornamental e para sombreamento, especialmente no centro de parques e alamedas, e em beiras de caminho (SEMARNAT, 2003). No entanto, os pêlos liberados junto com as sementes podem ser irritantes para os olhos e nariz (Botanical Dermatology Database, 2003).

PAPEL

Sua madeira leve (0,3g/cm^3) pode ser usada na fabricação de celulose (Loureiro *et al*., 1979), segundo alguns autores (Bernal & Correa, 1989).

SABOARIA

As sementes contêm de 30 a 40% de um óleo não secante que se utiliza no México para fabricar sabões (SEMARNAT, 2003).

TÊXTIL

Por serem curtas, macias, lustrosas, distorcidas e quebráveis, essas fibras não poderiam ser usadas para a fiação. No entanto, um processo químico para tornar mais áspera a superfície já foi desenvolvido. Essas fibras modificadas podem ser tecidas facilmente, misturadas a outras fibras (Kochhar, 1981).

TINTURARIA

O óleo das sementes é usado na indústria de tintas nas Filipinas (Vaughan, 1970).

VETERINÁRIA

O cozimento da casca é usado para facilitar a expulsão da placenta em vacas (Bernal & Correa, 1989).

OUTROS

A paina contida nos frutos da sumaúma é uma fibra parecida com as do algodão, porém mais sedosa e menos resistente (Pesce, 1941) e constitui o mais valioso material (Hill, 1952) para uma diversidade de empregos. Pode ter diferente coloração dependendo da variedade, de branco puro a cinza (Vaughan, 1970). As qualidades das fibras são a leveza, a elasticidade, imputrescibilidade e flutuabilidade, além dse suas excelentes características como isolante térmico e acústico. Além disso, é inodoro e inatacável por roedores, insetos e microorganismos. Seca-se rapidamente após o umedecimento (Medina, 1959). Apesar da variedade de aplicações da sumaúma, o uso de fibras sintéticas tem limitado o seu emprego (León, 1987).

As fibras são derivadas da parede mais interna do fruto e não da testa das sementes, como é o caso do algodão (Kochhar, 1981). A fibra (pêlo) consiste em uma única célula com uma base bulbosa. Fibras individuais têm cerca de 0,8 a 3,0 cm de comprimento, com paredes finas e lúmem cheio de ar. O brilho sedoso é devido a um revestimento ceroso ou resinoso das paredes. As fibras da sumaúma são muito leves, apresentando cerca de um sexto do peso das fibras de algodão (Kochhar, 1981).

Essa fibra tem os nomes de "silk cotton", em inglês, "édreddron vegetal", "ouate vegetal" e "kapok", em francês, "pflanzendaunen' e "pflanzenwolle", em alemão e "kapok" em espanhol. O produto é conhecido como kapok no mercado mundial (Medina, 1959).

A utilização industrial do kapok desenvolveu-se em três ramos principais: a indústria de estofamento e colchoaria, a fabricação de artigos de flutuação e equipamento de salva-vidas e na construção de revestimentos isolantes térmicos e acústicos (Medina, 1959).

Como material de enchimento de colchões, almofadas, travesseiros e outros artigos, a fibra da sumaúma (kapok) tem as vantagens de ser muito elástica, não empelotar e ser muito leve e volumosa, tornando-se um material econômico para esta finalidade (Medina, 1959). A flexibilidade, resiliência e resistência àá decomposição a fazem ideal para estofamentos diversos (Kochhar, 1981) como travesseiros, almofadas e mesmo mantas que podem servir de salva-vidas em caso de emergências (Medina, 1959). As fibras contidas em um colchão podem ser esterilizadas sem perder suas propriedades, sendo, portanto, uma boa fonte de fibras para uso em colchões hospitalares (Kochhar, 1981). As almofadas têm uma demanda especial para pacientes com asma ou problemas de alergias (Bernal & Correa, 1989).

A fibra também pode ser usada na fabricação de vários tipos de roupas de esportes ao ar livre. Os agasalhos e vestimentas para caçadores, pescadores e aviadores, bem como sacos de dormir, feitos de kapok, têm grandes vantagens sobre artigos similares fabricados com outros materiais, visto serem quentes sem serem pesados ou volumosos (Medina, 1959).

A fibra é muito usada em flutuadores, porque bóia e é impermeável á água (Rizzini & Mors, 1976). Sua leveza, repelência a à água e alto grau de flutuabilidade a fazem valiosa em artigos de salva-vidas navais. O seu grau de flutuabilidade é cinco vezes maior que a da cortiça (Kochhar, 1981) e calcula-se que 200 a 300 gramas da mesma podem manter um homem flutuando (Bernal & Correa, 1989). Após secagem, as fibras recuperam rapidamente sua flutuabilidade inicial (Medina, 1959). Tem sido usada para fins militares na construção de jangadas para o transporte de armas pesadas e veículos fluviais. Em um estado comprimido, o kapok pode suportar até 36 vezes o seu próprio peso em água (Kochhar, 1981).

A fibra tem boas propriedades como isolante térmico e acústico (Kochhar, 1981), devido à produção de materiais de kapok laminado. Com uma condutividade inferior a qualquer outro material de seu peso, o kapok é amplamente empregado como isolante nos refrigeradores, vagões frigoríficos e carros de entrega, escritórios, residências, teatros, automóveis e aviões. O seu valor como isolante acústico é tão importante quanto de isolante térmico, fazendo com que possa ser usado com excelentes resultados em cabines de aviões, estações de rádio, hospitais, auditórios, teatros e outros lugares onde se exige silêncio (Medina, 1959).

A paina é usada em sarabatanas (Duke & Vasquez, 1994), para revestir a ponta rombuda dos dardos (Ribeiro, 1988). Por ser altamente inflamável, a paina é usada em fogos de artifício na Índia (Kochhar, 1981).

A paina foi utilizada de forma eficiente na remoção de óleo derramado na água. As fibras tratadas a

quente (80º), modeladas em lâminas, barreiras ou esferas servem como um absorvente para remover cera e lignina. Depois de tratadas com uma solução de H_2O_2, NaOH e surfactante e lavadas em água pode ser feita uma barreira contra o derramamento da água no mar. Opcionalmente, as fibras podem ser intercaladas entre duas esferas de coco (Bernal & Correa, 1989). Um teste da capacidade de absorção de óleo por esta fibra foi conduzido, e se chegou ao resultado que 1 grama de fibra pode absorver 40 gramas de óleo em suspensão em água doce e salgada (Hori *et al*., 2000).

A proteína contida nas sementes pode ser usada na fabricação de adesivos (SEMARNAT, 2003). Vaughan (1970) sugere seu uso em adesivos de madeira.

Esta é uma espécie com potencial para reflorestamento produtivo em trechos degradados de floresta, tendo sido bastante plantada em Java e no Quênia. Pode ser plantada para fornecer sombra para o gado, e como quebra-vento (Vázquez-Yanes *et al*., 1999).

» Informações adicionais

A madeira suave e leve desta espécie é útil para a fabricação de canoas, aquaplanos, aeromodelos, flutuadores, caixas para embalagem, artigos torneados, cabos, maquetes, acabamento de interiores e aplicações em geral para as quais se necessite de madeira leve e fácil de trabalhar (SEMARNAT, 2003). Madeira usada na elaboração de artigos torneados, instrumentos musicais e brinquedos, como lenha ou para fazer carvão (Vázquez-Yanes *et al*., 1999), para a fabricação de compensados (Duke & Vasquez, 1994) e laminados, sendo muito explorada para esses fins (Caliri *et al*., 2000) e na indústria de palitos de fósforo (Varela *et al*., 1999). A madeira tem sido muito procurada, acarretando uma intensa exploração seletiva sem a devida reposição (Revilla, 2000).

A madeira é macia e leve (0,30 a 0,37 g/cm^3), com cerne e alburno indistintos, de cor branco-rosada a marrom-claro-acinzentado. Anéis de crescimento indistintos, grã direita a revessa, textura média a grossa, brilho moderado e cheiro imperceptível. A secagem é muito rápida em estufa, com tendência a encanoamento moderado a forte. Fácil de ser trabalhada, proporcionando uma superfície de acabamento lisa. Suscetível á podridão-branca, porém muito resistente ao fungo responsável pela podridão parda. Extremamente vulnerável a insetos e ao apodrecimento quando em contato com o solo. As toras e tábuas são frequentemente atacadas por fungos manchadores. É bastante permeável às soluções preservativas em impregnação sob pressão (Sampaio, 2000). Loureiro *et al*. (1979) apresentam uma descrição macroscópica da madeira desta espécie.

Os fungos *Coriolopsis occidentalis, Pleurotus ostreatus, Pycnoporus sanguineus* e *Schizophyllum commune* foram encontrados decompondo a madeira (Ribeiro & Aguiar, 1993).

Os índios constroem enormes canoas escavadas no tronco desta árvore, com capacidade para mais de 40 passageiros. A construção destas canoas é um trabalho que pode levar meses para ser completado e envolver o trabalho de mais de 12 homens (Woodward, 2003). Essas canoas devem ser calafetadas, para evitar o rápido apodrecimento (Bernal & Correa, 1989).

As abelhas recolhem avidamente o pólen desta planta (Bernal & Correa, 1989). É considerada planta melífera de grande valor (Vázquez-Yanes *et al*., 1999).

Há taninos na casca da árvore, goma, resina e taninos nas folhas e óleo fixo nas sementes (Amico, 1977). A raiz, a flor e a madeira possuem ácido dihidroestercúlico e ácido linoléico (Revilla, 2001).

A semente é composta por 40% de casca e 60% de amêndoa, sendo que a amêndoa contém 24,85% de óleo, ou 38,5% quando seca e descascada (Pesce, 1941). A semente contém ácido glutâmico (Bernal & Correa, 1989). Outros componentes das sementes são: ácido dihidromalválico, ácido malválico e ácido estercúlico (Revilla, 2001). O óleo das sementes contém 4,9% de ácido malválico e 4,0% de ácido estercúlico. O óleo foi extraído com éter de petróleo em aparelho soxhlet por destilação a vácuo a baixa temperatura (Gaydou *et al*., 1983).

A composição lipídica de sementes de sumaúma foi determinada em vários estágios de maturidade. Ácidos graxos ciclopropenóicos não foram encontrados em mono e diglicerídeos e em fosfolipídios. Ácidos graxos livres, diglicerídeos e fosfolipídios foram máximos no 23º, 65º e 65º dias, respectivamente, e mínimos no 96º dia após a floração (fruto maduro). Ácido dihidromalválico apresentou valor máximo no 81º dia, ao passo que o ácido malválico se manteve constante após o 38º dia e o ácido estercúlico cresceu constantemente. O ácido dihidroxiestercúlico foi encontrado apenas entre os ácidos graxos livres e fosfolipídios. Ácidos graxos ciclopropenóicos foram encontrados na segunda posição, embora apenas um pouco menos do que na primeira, evidenciando um rearranjo de glicerídeos durante a maturação (Kaimal & Lakshminarayana, 1972).

Trabalhadores que manipulam as fibras da sumaúma no Sri-Lanka apresentaram bronquite crônica como doença ocupacional. Neste país, o descaroçamento é geralmente feito por máquinas, em locais pouco ventilados, onde os trabalhadores são expostos á grandes quantidades de pó (Uragoda, 1977).

As fibras da sumaúma possuem um conteúdo de celulose de cerca de 64%, e de lignina de 13% (Kochhar, 1981). Para pasta de celulose, o rendimento é de cerca de 26%, com a umidade média atingindo 54%; o comprimento das fibras é de 2,9 e o diâmetro, 0,018 (Le Cointe, 1947). Em uma outra análise das fibras, foi encontrada a seguinte composição: 53% de celulose, 22% de xilanas e 21,5% de lignina. A fibra é caracterizada por conter níveis elevados de grupos acetil (13%). Usualmente as paredes celulares de plantas contêm cerca de 1-2% de grupos acetil acoplados a polissacarídeos não celulósicos (Hori *et al*., 2000).

O resíduo insolúvel da deslignificação da casca de *Ceiba pentandra* var. *indica* resultou em um polissacarídeo solúvel em base. Essa fração continha L-fucose, D-xilose, L-arabinose, D-glucose, D-galactose, ácido D-glucurônico e ácido 4-*O*-metil-D-glucurônico. A análise por metilação das xilanas acídicas reduzidas por carboxil sugeriu um esqueleto com ligações (1→2) - ou (1→4)- e diferentes padrões de substituição. A hidrólise parcial de uma das xilanas acídicas resultou em 4-*O*-β-D-xilanopirosil-D-xilose e 2-*O*-(ácido uronic α-D-glucopyranosyl)-D-xilose. O fracionamento por precipitação com Cetavlon e hidróxido de bário resultou em três xilanas acídicas do tipo hemicelulose que diferiram no conteúdo de ácido urônico e peso molecular, e um polissacarídeo acídico contendo fucose (Raju *et al*., 1989a). E o fracionamento usando Cetavlon e etanol resultou em dois polisacarídeos acídicos, cada um deles contendo L-ramnose, ácido D-glucurônico e ácido D-galacturônico com peso molecular de 1,318 x 106 e 1,445 x 105 (Raju *et al*., 1989b).

Duas isoflavonas, pentandrin (1) e pentandrin glucosídeo (2) foram isoladas da casca do tronco de sumaúma, junto com β-sitosterol e 3-O-β-glucopiranosídeo, que foi isolado desta planta pela primeira vez (Ngounou *et al*., 2000).

Ácidos graxos ciclopropenóicos estão presentes na raiz e nas sementes da sumaúma. Estes ácidos estavam presentes em frações lipídicas da raiz em triglicerídeos, ácidos graxos e diglicerídeos. A maior fração dos ácidos graxos na raiz foram os ácidos graxos ciclopropenóicos, ácido dihidroestercúlico e ácido linoléico. Ácido linoléico foi o principal ácido graxo encontrado nas gemas, flores e tronco. O ácido linolênico foi o principal ácido graxo das folhas (Kaimal & Lkshminarayana, 1970).

Quercetina-kaempferol e/ou luteolin-glucosídeo são encontrados em várias plantas usadas como hipoglicêmicas, dentre elas a sumaúma (Oliver-Bever, 1980). A sumaúma mostrou atividade *in vitro* moderada contra *Plasmodium falciparum* (clones W-2 e D-6), agente causal da malária (Antoun *et al*., 1993).

A isoflavona glucosídeo vavain 3'-O-beta-D-glucosídeo e seu aglicon, vavain, foram isolados da casca junto com flavan-3-ol,(+)-catechin. Esses compostos foram testados para averiguar se teriam efeitos inibitórios na biossíntese de prostaglandina catalisada pela ciclogenase-2. Vavain 3'-O-beta-D-glucosídeo e vavain foram inativos (Noreen *et al*., 1998). O extrato etanólico de sumaúma mostrou forte atividade inibidora da síntese de prostaglandina catalizada pela cicloxigenase–1, COX-1 (Dunstan *et al*., 1997).

Dados sócio-culturais

Os Maias, da América Central, acreditavam que uma sumaúma gigante ficava no centro da terra, conectando o mundo terrestre aos céus. As almas dos mortos ascendiam ao céu escalando os ramos e os cipós que nela cresciam. Ainda hoje, é uma árvore que é poupada quando se derruba a floresta, em deferência ao seu *status* mitológico (Woodward, 2003).

Os índios Wayãpi associam esta árvore com espíritos da floresta (Duke & Vasquez, 1994). Indígenas da Amazônia consideram esta planta como a "mãe das árvores" (Soares, 1990).

Muitos dos povoados colombianos foram fundados ao redor destas árvores, porque era norma dos conquistadores, ao fundar uma nova cidade, escolher uma árvore grande para marcá-la (Bernal & Correa, 1989).

Antigamente, a sumaúma servia como referência para os navegadores (Duke & Vasquez, 1994).

Informações econômicas

A sumaúma cresce ao longo dos rios, em locais de fácil acesso, tendo sido por isso explorada em alguns lugares chegando ao ponto de desaparecimento (Duke & Vasquez, 1994). Até a década de 40, quase todo salva-vidas e estofamento de banco de automóvel era feito com a paina desta árvore, que foi sendo substituído por outros materiais (Woodward, 2003).

A sumaúma (kapok) tem sido um cultivo importante tanto para o grande quanto para o pequeno produtor no Sul da Ásia desde o Indostão até as índias Ocidentais e Filipinas durante muitos séculos (Ochse *et al*., 1965). Os primeiros produtores dessa fibra eramsão,

em primeiro lugar Java, em segundo Filipinas, terceiro Ceilão e em quarto o México. Java, Tailândia e Índia produziamem anualmente 25,00 toneladas (Prance, 1986). Atualmente, Oos maiores produtores são eram Tailândia, Indonésia, Camboja, África Ocidental e Índia que respondiaem com cerca de 50% da produção total. Os Estados Unidos são eram os maiores compradores, absorvendo mais da metade da produção mundial (Kochhar, 1981). O país importava esse produto principalmente de Java, das Filipinas e do Ceilão e em menor quantidade do México. Durante a Segunda Guerra Mundial, novas fontes do material foram desenvolvidas no Brasil e no Equador (Hill, 1952).

Uma árvore madura pode produzir até 600 frutos por ano. A produção mais alta registrada foi de uma árvore que produziu 25.000 frutos, num total de 275 kg de paina. O fruto maduro contém, em média (peso), 44% de casca, 32% de sementes, 17% de paina e 7% de material placentário e pedicelo (Kochhar, 1981).

Calcula-se que um hectare que contenha 280 árvores de oito anos de idade pode render 450 kg de fibra. De 100 frutos se obtém 3,5 kg de seda (Bernal & Correa, 1989). Uma planta de 3 anos produz cerca de 100 frutos, que rendem, aproximadamente, 450 gramas de paina limpa. Aos cinco anos, cada árvore pode produzir de 150 a 200 frutos, que correspondem de 700 a 900 gramas de paina limpa. Aos sete anos, a produção é de 350 a 400 frutos, ou seja, de 1600 a 1800 gramas de paina comercial, enquanto uma árvore adulta, de 10 anos em diante, pode produzir 600 frutos ou mais. A produção de 400 kg/ha de paina limpa é considerada, em Java, como satisfatória, e a de 600 quilos excelente. A produção por hectare, em Java, no primeiro ano de colheita, é de 85 quilos em média, no segundo ano, 170 quilos. Logo, atinge 350 quilos ou mais de paina comercial (Medina, 1959).

O conteúdo de paina nos frutos é variável e depende do tamanho deles. O peso médio da cápsula seca, em Java, é de cerca de 25 gramas. Contém de 4 a 5 gramas de paina e de 8 a 9 gramas de sementes em média. A grosso modo, cada cápsula é constituída de 50 a 55% de resíduos (45 a 48% de cascas e 5 a 7 % de placenta), de 15 a 17% de paina e de 30 a 33% de sementes. Cada 100 quilos de kapok bruto, isto é, sem cascas e placentas, mas com sementes, impurezas e certa proporção de umidade, dão 25 quilos de kapok limpo, 50 quilos de sementes e 25 quilos de impurezas e umidade (Medina, 1959).

Um hectare desta planta pode render R$ 1.600,00 a R$ 3.000,00 brutos anualmente, e R$ 1.200,00 a R$ 2.200,00 líquidos (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Emplastro	Medicinal	Em inflamações e furúnculos.
Broto	-	Medicinal	Anticonceptivo.
Caule	Decocção	Cosmético	O cozimento da casca é usado para revigorar o cabelo.
Caule	-	Medicinal	Antiinflamatório de abscessos e tumores; para acalmar dor de dente. A casca é emética, antiespasmódica, antimalárica, diurética, adstringente, usada em casos de dores, para tratar feridas, inflamações, diarréias, conjuntivite, lesões subcutâneas, asma. Atividade antiinflamatória.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca é diurética; para tratar hidropsia, reumatismo, gengivite, boubas, facilitar o parto e regularizar o período menstrual. Usada em banhos para combater febres;
Caule	Extrato	Medicinal	Extrato aquoso da casca é hipoglicemizante. Apresentou atividade antidiarréica.
Caule	Goma	Medicinal	A goma é remédio para parasitas intestinais e diarréia.
Caule	Infusão	Medicinal	Infusão da casca usada como antiespasmódico, emético e diurético, também como laxante; para hidrópicos, boubas.
Caule	Macerado	Medicinal	Casca macerada para tratar gengivite, hipertensão.
Caule	Seiva	Medicinal	Afecções intestinais, contra a conjuntivite catarral, tratamento de lesões subcutâneas..
Caule	Fibras	Papel	Para celulose.
Flor	*In natura*	Alimento animal	As vacas comem as flores.
Flor	Cozido	Alimento humano	Flores jovens são consumidas cozidas.
Flor	Decocção	Medicinal	Emoliente.
Flor	Infusão	Medicinal	Contra catarros.
Folha	Cozido	Alimento humano	Folhas jovens consumidas cozidas.
Folha	-	Medicinal	Adstringentes, para tratar gonorréia. O pecíolo é abortivo.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Tratar infecções de pele.
Fruto	Cozido	Alimento humano	Frutos jovens consumidos cozidos.
Fruto	-	Fertilizante	Usado como fertilizante.
Fruto	Fibra	Outros	Indústria de estofamento e colchoaria, fabricação de artigos de flutuação e equipamento de salva-vidas e na construção de revestimentos isolantes térmicos e acústicos. A paina é usada na ponta rombuda de dardos de sarabatana, em fogos de artifício e na remoção de petróleo derramado na água.
Fruto	Fibra	Têxtil	A paina pode ser tecida de mistura com outras fibras.
Inteira	Integral	Ornamental	Planta ornamental de grande porte.
Inteira	Integral	Outros	Reflorestamentos.
Raiz	-	Medicinal	Atividade antiinflamatória.
Raiz	Decocção	Medicinal	Fortificante.
Raiz	Infusão	Medicinal	A casca da raiz é diurética e aperitiva.
Ramo	Decocção	Medicinal	Diurético, emético.
Semente	-	Alimento animal	Triturada serve para alimentação de gado.
Semente	Farinha	Alimento animal	Usadas na engorda de aves.
Semente	Torta	Alimento animal	Engorda de porcos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	Assado	Alimento humano	As sementes assadas como o amendoim.
Semente	Cozido	Alimento humano	As sementes cozidas.
Semente	Óleo	Alimento humano	Na culinária, na fabricação de margarina.
Semente	Outra	Alimento humano	Sementes moídas são utilizadas em sopas. Para fazer temperos.
Semente	Óleo	Combustível	Usado em lamparinas.
Semente	Torta	Fertilizante	O resíduo da extração do óleo pode ser usado como fertilizante.
Semente	Óleo	Medicinal	Tratar feridas e lepromas.
Semente	Óleo	Saboaria	Óleo da semente usado para fazer sabão.
Semente	-	Outros	A proteína das sementes pode ser usada na fabricação de cola e adesivos para madeira.
Semente	-	Tinturaria	Óleo usado na indústria de tintas.

Quadro resumo de uso de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AGBOOLA, D.A. Effect of seed size on germination, seedling growth and dry matters accumulation in some tropical tree species. **Malaysian Forester**, v.56, n.1-2, p.61-71, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 6/01/2003.

ALMEIDA, M.J.B.; OLIVEIRA, L.A. Uso de micro-organismos-eficazes (e.m.-4®) e de adubação orgânica e mineral no crescimento de mudas de sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.), em condições de viveiro. In: WORKSHOP INTERMEDIÁRIO DO PROJETO JACARANDÁ-FASE II, 2000, Manaus. **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos... Manaus: INPA, 2000.

AMICO, A. Medicinal plants of Southern Zambezia. **Fitoterapia**, v.48, p.101–139, 1977.

ANTOUN, M.D.; GERENA, L.; MILHOUS, W.K. Screening the flora of Puerto Rico for potential antimalarial bioactives. **International Journal of Pharmacognosy**, v.31, n.4, p.225-258, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 06/01/2003.

AWASTHI, A.K. Ethnobotanical studies of the Negrito Islanders of Anadaman Islands, India – The Grat Andamanese. **Economic Botany**, v.45, n.2, p.274-280, 1991.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: SECAB; Guadalupe, 1989. 462p. Tomo 2. Letra A-B. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 12).

BOTANICAL DERMATOLOGY DATABASE – BODD. Index to plant families. Malvaceae. *Ceiba pentandra*. Reino Unido. Disponível em: <http://www.botanical-dermatology-database.info/index.htmll>. Acesso em: 06/11/2003.

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. **Revista Forestal del Peru**, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

CALIRI, G.J.A.; AZEVEDO, C.P. de.; ROSSI, L.M.B.; LEEUWEN, J. van; SOUZA, N.R. de; GOMES, J.B.M. Caracterização do crescimento da sumaúma (*Ceiba pentandra*) sob diversas condições de plantio na Amazônia Central. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.78-81. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

CARVALHO, J.O.P. de. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CASTILLO, A.G.Z.; TRIGOSO, J.A.R. Modelos vasculares del pecíolo de bombacáceas del Dantas como uma posibilidad auxiliar de identificacion. **Revista Forestal del Peru**, v.14, n.1, p.65-89, 1987.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA-CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Editora Poronga, 1996. 17p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

COX, P.A. Saving the ethnopharmacological heritage of Samoa. **Journal of Ethnopharmacology**, v.38, p.181-188, 1993.

COX, P.A.; SPERLY, L.R.; TUONIMEN, M.; BOHLIN, L. Pharmacological activity of the Samoan ethnopharmacopoeia. **Economic Botany**, v.43, n.4, p.487-497, 1989.

CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: Hemus, 1995. 456p.

CUNHA, E.J.S. Utilização industrial de fibras vegetais. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

DASHAK, D.A.; DAWANG, M.L.; LUCAS, N.B. An assessment of the proximate chemical composition of locally produced spices known as dadawa basso and dadawa kalwa from three markets in Plateau State of Nigeria. **Food Chemistry**, v.75, p.231-235, 2001.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUARTE, A. P. Contribuição ao conhecimento da germinação das sementes nas essências mais usadas. **Rodriguésia**, v.31, n.48, p.59-68, 1979.

DUARTE, A.P. Observações Fitogeográficas. **Rodriguésia**, v.35, n.57, p.41-50, 1983.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUNSTAN, C.A.; NOREEN, Y.; SERRANO, G.; COX, P.A.; PERERA, P.; BOHLIN, L. Evaluation of some Samoan and Peruvian medicinal plants by prostaglandin biosynthesis and rate at oedema assays. **Journal of Ethnopharmacology**, v.57, p.35-56, 1997.

DURATEX. **Árvores do Brasil**. São Paulo: Prêmio, 1989. 118p.

EL-KAMALI, H.H.; EL-KHALIFA, K.F. Folk medicinal plants of riverside forests of the Southern Blue Niger district, Sudan. **Fitoterapia**, v.70, p.493-497, 1999.

ELMQVIST, T.; COX, P.A.; RAINEY, W.E.; PIERSON, E. Restricted pollination of Oceanic Islands: pollination of *Ceiba pentandra* by flying foxes in Samoa. **Biotropica**, v.24, n.1, p.15-23, 1992.

ESALQ - ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ (São Paulo). **Trilhas da Esalq** - árvores úteis - sumaúma. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/trilhas/uteis/ut12.htm>. Acesso em: 06/01/2003.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Animal Feed Resources Information System (AFRIS). *Ceiba pentandra*. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/AFRIS/Data/496.HTM>. Acesso: 16/09/2003.

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Considerações sobre as prioridades de pesquisa para o manejo das sementes florestais da Amazônia central. In: WORKSHOP INTERMEDIÁRIO DO PROJETO JACARANDÁ-FASE II. **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos... Manaus: INPA, 2000.

FIGUEIREDO, E.O. **Recomendações para a poda em reflorestamentos de sumaúma (*Ceiba pentandra* (L) Gaertn)**. [S.l.]: EMBRAPA, 2001. p. 1-2. (Instruções técnicas, 26).

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35 , p.5-105, 1959.

GAYDOU, E.M.; RASAORAHANO, J.; RIANCHINI, J.P. A micro-method for the estimation of oil content and fatty acids composition in seeds with special reference to cycloprenoic acids. **Journal of Food and Agriculture**, v.34, p.1184, 1983.

GEMTCHÚJNICOV, I. D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GRIBEL, R. Polinização por morcegos em Bombacaceae – consequências para o sistema reprodutivo e estrutura genética das populações. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.212 -214.

GRIBEL, R.; GIBBS, P.E.; QUEIROZ, A.L. Flowering phenology and pollination biology of *Ceiba pentandra* (Bombacaceae) in Central Amazonia. **Journal of Tropical Ecology**, v.15, n.3, p. 247-263, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/09/2003.

HILL, A.F. **Economic botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-Hill, 1952. 560p.

HORI, K.; FLAVIER, M.E.; KUGA, S.; LAM, T.B.T.; IIYAMA, K. Excellent oil absorbent kapok (*Ceiba pentandra* (L.) Gaernt). fiber: fiber structure, chemical characteristics and application. **Journal of Wood Science**, v.45, n.5, p.401-404, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/09/2003.

INSTITUTE OF PACIFIC ISLANDS FORESTRY. PACIFIC ISLAND ECOSYSTEMS AT RISK - PIER. **Plant threats to Pacific ecosystems**: *Ceiba pentandra*. USA. Disponível em: <http://www.hear.org/Pier/species/ceiba_pentandra.htm>. Acesso em: 6/01/2003.

KAIMAL, T.N.B.; LKSHMINARAYANA, G. Fatty acid compositions of lipids isolated from different parts of *Ceiba pentandra*, *Sterculia foetida* and *Hydnocarpus wightiana*. **Phytochemistry**, v.9, n.10, p.2225-2229, 1970.

KAIMAL, T.N.B.; LKSHMINARAYANA, G. Changes in lipids of maturing *Ceiba pentandra* seeds. **Phytochemistry**, v.11, n.5, p.1617-1622, 1972.

KOCHHAR, S.L. **Economic botany in the tropics**. New Delhi: [s.n.], 1981. 475p.

LADEJI, O.; OMEKARAH, I.; SOLOMON, M. Hypoglycemic properties of aqueous bark extracts of *Ceiba pentandra* in streptozocin-induced diabetic rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.84, n.2-3, p.139-142, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 16/09/2003.

LAGOS, J.A. **Arboles del campo experimental.** San Salvador: Universidad de El Salvador, 1976. 16p.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas uteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEONTI, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medicinal plants of the Popoluca, México: organoleptic properties as indigenous selection criteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.307-315, 2002.

LIN, C.C.; CHEN, S.Y.; LIN, J.M., CHIU, H.F. The pharmacological and pathological studies on Taiwan folk medicine (VIII): the anti-inflammatory and liver protective effects of “mu-mien”. **American Journal of Chinese Medicine**, v.20, n.2, p.135-146, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 16/09/2003.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. 432p.

MASHINGO, M.S.H.; MTENGA, L.A.; LEKULE, F.P. Kapok (*Ceiba pentandra*) seed cake in diets of fattening pigs. **Bulletin of Animal Health and Production in Africa**, v.42, n.3, p.311-315, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/09/2003.

MATTA, A.A. **Flora Médica Brasilense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial.** Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977, 175p.

MUTCHNICK, P.A.; MCCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species common to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

NAM, N.H.; KIM, H.M.; BAE, K.H.; AHN, B.Z. Inhibitory effects of Vietnamese medicine plantas on tube-like formation of human umbilical venous cells. **Phytoteraphy Research**, v.17, n.2, p.107-111, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 16/09/2003.

NEVES, E.J.M.; REISSMANN, C.B.; DUNISCH, O.; BELLOTE, A.F.J. Aspectos nutricionais de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn e *Virola surinamensis* (Rol.) Warb: espécies da Amazônia com potencial para sistemas agroflorestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000. p.39-41. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

NEVES, E.J.M.; REISSMANN, C.B.; DUNISCH, O. Biomassa e conteúdo de elementos minerais nos compartimentos arbóreos de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. **Boletim de Pesquisa Florestal**, v.42, p.47-56, 2001.

NGOUNOU, F.N.; MELI, A.L.; LONTSI, D.; SONDENGAM, B.L.; ATTA-UR-RAHMAN, CHOUDHARY, M.I.; MALIK, S.; AKHTAR, F. New isoflavones from *Ceiba pentandra*. **Phytochemistry**, v.54, p.107-110, 2000.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

NOREEN, Y.; EL-SEEDI, H.; PERERA, P.; BOHLIN, L. Two new isoflavones from *Ceiba pentandra* and their effect on cyclooxygenase-catalysed protaglandin biosynthesis. **Journal of Natural Products**, v.61, n.1, p.8-12, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/09/2003.

NOUMI, E.; DIBAKTO, T.W. Medicinal plants used for peptic ulcer in the Bangangte region, western Cameroon. **Fitoterapia**, v.71, p.406-412, 2000.

NOUMI, E.; TCHAKONANG, N.Y.C. Plants used as abortifacients in the Sangmelima region of Southern Cameroon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.74, p.263-268, 2001.

NOUMI, E.; HOUNGUE, F.; LONTSI, D. Traditional medicines in primary health care: plants used for treatment of hypertension in Bafia, Cameroon. **Fitoterapia**, v.70, p.134-139, 1999.

OCHSE, J.J.; SOULE, M.J.; DIJKMAN, M.J.; WEHLBURG, C. **Cultivo y mejoramento de plantas tropicales**. México: Limusa-Wiley, 1965. v.2.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S. S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C. B.; Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, 1991.

OLIVEIRA, F.A.; MYAWAKI, A.; MOURA, R.J.; FERRAZ, C.S. Performance de desenvolvimento e crescimento de espécies pioneiras e clímax na reabilitação de áreas alteradas na Amazônia Oriental. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura; Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. v.2. p.720.

OLIVEIRA, L.C. de; OLIVEIRA, M.V.N. d´; SÁ, C.P. de; SOUZA, A.A. de. **Comportamento silvicultural e custos de implantação de Sumaúma (Ceiba pentandra (L.)Gaertn) em diferentes espaçamentos**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1996. 3p. (EMBRAPA. CPAF-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Pesquisa em andamento, 88).

OLIVER-BEVER, B. Oral hypoglycaemic plants in West Africa. **Journal of Ethnopharmacoly**, v.2, p.119-127, 1980.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río

Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PEDROSO, S.G.; VARELA, V.P. Efeito do sombreamento no crescimento de mudas de sumaúba (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn). **Revista Brasileira de Sementes**, v.17, n.1, p.47-51, 1995.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luis: UFMA, 1986. 254p.

RAJU, T.S.; GOWDA, D.C.; ANJANEYALU, Y.V. Structural features of alkali-soluble acidic xylans isolated from the bark of *Ceiba pentandra* var. *indica*. **Carbohydrate Research**, v.191, n.,2, p. 333-341, 1989a.

RAJU, T.S.; GOWDA, D.C.; ANJANEYALU, Y.V. Structure of water-soluble acidic polysaccharides isolated from the bark of *Ceiba pentandra* var. *indica*. **Carbohydrate Research**, v.191, p.321-332, 1989b.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002b. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIBEIRO, M.N.S.; AGUIAR I.J.A. Decomposing hymenomycetes of wood in Manaus, Brazil. **Acta Amazônica**, v.23, n.2-3, p.219-225, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/09/2003.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p155-233, 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SAMPAIO, P. de T.B. Sumaúma (*Ceiba pentandra*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.359-365.

SANDBERG, F.; CRONLUND, A. An ethnopharmacological inventory of medicinal and toxic plants from equatorial Africa. **Journal of Ethnopharmacology**, v.5, p.187-204, 1982.

SCHERY, R.W. **Plants for man**. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1972. 563p.

SCHNEE, L. **Plantas comunes de Venezuela**. Maracay: Universid Central de Venezuela, 1960. 663 p.

SEKAR, C.; PILLAI, O.A.A.; RANDHIR, O.T.; KUMARAVELU, G. Economic analysis of kapok under agro-forestry conditions of Tamil Nadu, India. **Agricultural Situation in India**, v.45, n.8, p.537-540, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/09/2003.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. México. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm2/fichas/ceiba_pentandra.htm>. Acesso em: 18/02/2003.

SOARES, C.B.L. da V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamandra, 1990. 115p.

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorrizas vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233, 1980.

SURESH, K.K.; RAI, R.S.V. Studies on intercropping with silk cotton trees (*Ceiba pentandra* (L.) Gaernt.). **Tropical Agriculture**, v.68, n.1, p.37-40, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/09/2003.

TONA, I.; KAMBU, K.; NGIMBI, N.; CIMANGA, K.; VLIETINCK, A.J. Antiamoebic and phytochemical screening of some Congolese medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.61, p.57-63, 1998.

UEDA, H.; KANEDA, N.; KAWANISHI, K.; ALVES, S.M.; MORYAYASU, M. A new isoflavone glycoside from *Ceiba pentandra* (IL.) Gaertner. **Chemical and Pharmacological Bulletin**, v.50, n.3, p.403-404, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 16/09/2003.

URAGODA, C.G. An investigation into the health of kapok workers. **British Journal of Industrial Medicine**, v.34, n.3, p.181-185, 1977. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>. Acesso em: 06/11/2003.

VARELA, V.P.; FERRAZ, I.D.K.; CARNEIRO, N.B. Efeito da temperatura na germinação de sementes de sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. – Bombacaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, n.2, p.170-174, 1999.

VAUGHAN, J.G. **The structure and utilization of oil seeds**. London: Chapman and Hall, 1970. 279p.

VÁZQUEZ-YANES, C.; BATIS MUÑOZ, A.I.; ALCOCER SILVA, M. I.; GUAL DÍAZ, M.; SÁNCHEZ DIRZO, C. **Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación**. México: CONABIO, 1999. p.236-238. (Reporte técnico del proyecto J084). Disponível em: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/14-bomba5m.PDF>. Acesso em: 06/01/2003.

VERZÁR, R.; PETRI, G. Medicinal Plants in Mozambique and their popular use. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, p.67-80, 1987.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

WOODWARD, C.L. **The Ceiba tree**. Ceiba Foundation for Tropical Conservation – CFTC. Estados Unidos. Disponível em: <http://www.ceiba.org/ceiba.htm#top>. Acesso em: 06/01/2003.

Eriotheca globosa (Aubl.) A. Robyns.

Sinônimos Científicos: *Bombax globosum* Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | kapok ruivo, mamorana, munguba-da-mata, sumaúma. **Outros países |** ka-makuti (Guiana); fromager à fruits ronds, mahot coton (Guiana Francesa). Ka-nê-wee'-re (índios Taiwan).

Descrição botânica

Árvore grande, sapopemada. Tronco com pequenas lenticelas que protudem por toda a sua superfície; casca fina, com textura de cortiça. Folha composta, digitada e alterna (Parrota *et al*., 1995), com 3-5 folíolos sésseis ou curto peciolados, lanceolados-ovais ou obovais-oblongos. Flores numerosas, pequenas, com pétalas pubescentes. Fruto cápsula, 4cm de diâmetro, globosa (Corrêa, 1984), ou fusiforme (Duarte, 1979), glabra, luzidia, amarelo ferrugínea, contendo abundante paina amarela" (Corrêa, 1984).

» Informação adicional

As sementes do gênero *Bombax* são pretas, lisas, redondas, menores que uma semente de ervilha. O embrião da espécie é grande, com os cotilédones dobrados ou enrolados, com endosperma fraco ou nulo (Duarte, 1979).

Distribuição

Ocorre na Guiana, Guiana Francesa, Suriname (Hammond *et al*., 1996), Bolívia, Peru (Missouri Botanical Garden, 2005c), Equador (Missouri Botanical Garden, 2005a), Colômbia e no Brasil, no Acre, Bahia, Espírito Santo (The New York Botanical Garden, 2005).

Aspectos ecológicos

É uma árvore de dossel superior ou emergente (Parrota *et al*., 1995). Habita em florestas de terra firme na região Amazônia (Corrêa, 1984) e também cresce em campos cerrados ou em matas baixas com solo arenoso (Le Cointe, 1947). No Peru habita em áreas periodicamente inundadas, em altitudes de 0-500m (Missouri Botanical Garden, 2005b) e no Equador ocorre em regiões costeiras, em altitudes de 500-1000m (Missouri Botanical Garden, 2005a).

Os frutos são dispersos pelo vento (Hammond *et al*., 1996).

Cultivo e manejo

As sementes germinam bem quando novas, mas perdem o poder germinativo rapidamente, durando cerca de 15-30 dias (Duarte, 1979). O crescimento da espécie em campo não é rápido (Yared *et al*., 1980).

Em estudos na Floresta Nacional do Tapajós, a porcentagem de sobrevivência das mudas de *Eriotheca globosa* foi de 67%, 32 meses após o plantio (Yared *et al*., 1980).

Utilização

O principal uso da mamorana é o de sua paina, avermelhada, para enchimento de travesseiros e colchões, como bandagem e sua madeira é usada na construção de jangadas.

MEDICINAL

A paina dos frutos é misturada com resinas e látex de várias plantas e posta para aplicar em feridas e úlceras, para protegê-los, formando um tipo de bandagem usada entre os índios Taiwano (Schultes & Raffauf, 1990).

OUTROS

A paina avermelhada que envolve as sementes é usada para o enchimento de colchões e travesseiros (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira leve desta espécie possibilita o uso para a construção de jangadas grandes (igaras) (Ribeiro, 1988). A espécie deve continuar sendo estudada quanto á caracterização e uso de sua madeira (Yared *et al*., 1980).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Fibra	Medicinal	Usado em bandagens para aplicar em ferimentos.
Fruto	Fibra	Outros	Enchimento de travesseiros e colchões.

Quadro resumo de uso de *Eriotheca globosa* (Aubl.) A. Robyns.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUARTE, A. P. Contribuição ao conhecimento da germinação das sementes nas essências mais usadas. **Rodriguésia**, v.31, n.48, p.59-68, 1979.

HAMMOND, D.S.; FLEURY, S.G.; HOUT, P. van der; STEEGE, H. der; BROWN, V.K. A compilation of known Guianan timber trees and the significance of their dispersal mode, seed size and taxonomic affinity to tropical rain forest management. **Forest Ecology and Management**, v.82, p.99-116, 1996.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos – Catalogue of the vascular plants of Ecuador**. *Eriotheca globosa* (Aubl.) A. Robyns. St. Louis, 2005a. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 21/03/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos – Peru checklist**. *Eriotheca globosa* (Aubl.) A. Robyns. St. Louis, 2005b. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 21/03/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Eriotheca globosa* (Aubl.) A. Robyns. St. Louis, 2005c. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 21/03/2005.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K. ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajós**: a photographic field guide. Río Piedras, Puerto Rico: USDA, 1995. v.2. (General technical report - IITF).

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes: ethnopharmacological notes on the flora of northwestern South America. **Botanical Museum Leaflets**, v.28, n.1, p.1-45, mar. 1980.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the northwesr Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.125-158, 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Eriotheca globosa* (Aubl.) A. Robyns. New York, International Plant Science Center. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 21/03/2005.

YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, A.A.; CARVALHO FILHO, A.P. **Ensaio de espécies florestais no planalto Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 11).

Guazuma ulmifolia Lam.

Nomes Vulgares: Brasil | cabeça-de-negro, guaxima-macho, mutamba (Amazonas); guamaca, pau-de-pomba, periquiteira (Bahia); envireira, pau-de-bicho (Mato Grosso); mutamba (Nordeste); camaca, embira, embieira, embireira, fruta-de-macaco, guamaca, mutamba, mutamba-verdadeira, mutambo, pau-de-motamba, pau-de-pomba, periquiteira, pojó (Pará); embiru (Rio Grande do Sul); guaxima-macho, guaxima-torcida (São Paulo); araticum-bravo, buxuma, camacã, camacan, chico-magro, enveira-do-campo, guaxuma macho, ibixuma, ibixuna, malva-da-campina, matambo, motamba, motambo, mucungo, mutamba-da-praia, mutamba-de-âmago, mutamba-de-capoeira, mutamba-de-terra-firme, mutamba-preta, mutambeira, mutambo-periquiteiro, mutanga, mutombo, nabombo, pau-de-motamba, periquieira, periquiteiro. Ubixuma; apí´a-´i (Ka'apor); cambacã (Tupi). **Outros países |** cambá-acá, cambaáca, guazuma (Argentina); coco (Bolívia); caulote, guácima, guácimo, miel quemada, nacedero (Colômbia); guácima, guácimo, guácimo blanco (Costa Rica); guácima, guácima de caballo, guácimo, guásima, guásima boba, guásima de caballo (Cuba); caca de mico, caca de mico-guacimo, cañafistola, caulote, chicharrón, guacimillo, tapaculo (El Salvador); guácimo, guasmo (Equador); bois de hétre, hêtre gris, hêtre vert, mahot-hêtre (Guadalupe); cablote, carlote, caulote, contamal, pishoy, tapaculo (Guatemala); bastard cedar, bay-cedar, cablote, caulote, guácimo, pixoy (Honduras); baycedar, bastard-cedar (Jamaica); bois de l'orme, olmeiro piramidal, orme du pays, orme pyramidal (Martinica); aguiche, aquiche, cuahulote, cuaulote, guácimo, majagua de toro, majahua de toro, maulipas, nohoch pixoy, palote negro, pijoy, sablote, tablore, tablote, vácima, yaco granadillo (México); guacimillo (Nicarágua); cabeza de negrito, guácimo, guácimo de ternero (Panamá); bolaina negra, guácimo, lluicho vanilla, lumanasi, papayillo, yumanasa (Peru); guácima, guácima de caballo (Porto Rico); guácima cimarrona, guácimo (República Dominicana); guácima (Santo Domingo); bastard-cedar, bois d'orme, west indian elm (Trinidad); pigeon-wood (Tobago); guácima, guácimo (Venezuela); bolaina, cabeza de negro, cablota, caca de mico, camboaca, guacimo cimarron, guacimo dulce, guacimo ternero, gusimo, guazume (Espanhol); bois d'orme, mahot-hêtre, orme d'amerique (Francês); gunstock, west indian elm (Inglês); atadijo, bastard cedar, bolaina-moena, caca de mico-guacimo, guásuma, olmeiro-piramidal-da-martinica, soeaazoema, vaqui.

Descrição botânica

"Árvore de até 20m de altura, tronco ereto, lamelado, até 90cm de diâmetro. Folhas simples, alternas, pecioladas; lâminas ovadas ou oblongas, membranáceas, desiguais, verdes na face superior, pálidas na inferior, margem serreada, ápice agudo ou acuminado, base cordada, glabérrimas ou às vezes densamente pilosas, pêlos estrelados, 6,5-14,5cm de comprimento por 3,3-6,0cm de largura; nervura mediana promínula na face superior, proeminente na face inferior; nervação secundária do tipo craspedódromo combinado com camptódromo, com 8-10 pares de nervuras secundárias, promínulas em ambas as faces; pecíolos até 2cm de comprimento, cobertos de pêlos estrelados, subcilíndricos. Estípulas lanceoladas, 4-7mm de comprimento por 2-3mm de largura. Inflorescência multiflora, em panículas axilares, laxas ou contraídas, até 5cm de comprimento, composta de cincínos curtos; flores hermafroditas, actinomorfas, diclamídeas, ligeiramente aromáticas; pedicelos curtos; brácteas e bractéolas semelhantes, ovadas ou orbiculares; cálice trilobado, tomentoso por fora e glabro por dentro; sépalas ovadas, subcimbiformes, valvares, de ápice arredondado; pétalas 5, amarelas ou alvas, valvares, em forma de cúcula cimbiforme, sésseis, de base mais ou menos atenuada, 5-estriadas no dorso, cada uma com apêndice delgado bifurcado; estames 5, concrescidos com os estaminódios até acima da metade, formando um tubo amarelo, glabro, pentágono; filetes livres acima da metade, achatados, alargados, e levemente bifurcados no ápice; anteras duas ou três, rimosas, primeiramente horizontais, depois inclinadas; estaminódios lanceolados, agudos, glabros, sub-reflexos; ovário súpero, de 5 lojas, pequeno sub-pentagonal, tomentoso, esverdeado, tuberculado, óvulos anátropos; estiletes filiformes, estreitamente coalescentes com 5 estigmas unidos. Fruto cápsula globosa ou elíptica, lenhosa, dura, quinada (espinhosa) ou tuberculada, deiscente no ápice ou abrindo-se irregularmente por poros, 2-3cm de comprimento por 1,5-2cm de largura, negros por fora e amarelados por dentro; sementes pequenas, foveoladas, envolvidas por polpa mucilaginosa, numerosas" (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

Em língua tupi, cambacã ("cambá-acan"), significa cabeça de negro (Medina, 1959). Em El Salvador, um dos nomes vulgares da mutamba faz alusão ao mal que o gado sofre, pela obstrução do tubo digestivo,

ao comer os frutos em excesso (Lagos, 1976).

Miranda & Andrade (1989) estudaram o pólen de 8 espécies pertencentes à família Sterculiaceae, que mostrou ser heterogênea do ponto de vista palinológico de forma que o grão de pólen tem importância na sua taxonomia. Assim, constatou-se que o grão de pólen de *Guazuma* é 3-colporado e de tamanho pequeno.

Araújo Neto & Aguiar (1999) estudaram a estrutura externa do fruto e interna e externa da semente, considerando a forma, o tamanho, a localização da micrópila e do embrião, e as estruturas tegumentares. Para tanto, os frutos foram coletados em um plantio misto na cidade de Jaboticabal, São Paulo e todos os estágios do trabalho conduzidos na Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Jaboticabal. Os autores encontraram frutos elipsóides, lenhosos, indeiscentes, pentacarpelares, com comprimento médio de 22,61 mm (diâmetro 24,88 mm) e 64 sementes por fruto. O formato da semente variou, com comprimento médio de 3,07 mm (2,36 mm de largura). A semente é bitegumentada, com um embrião contínuo, axial e curvado. A germinação é epígea e as plântulas são fanerocotiledonares.

Distribuição

 Espécie com ampla dispersão geográfica na América tropical, desde o México e Antilhas até o Brasil Meridional e Argentina (Medina, 1959). Distribui-se no Brasil desde a Amazônia até o Paraná (Lorenzi, 1992), com registro de ocorrência nos estados do Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Tocantins (Almeida *et al*., 1998) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

» Informações adicionais

No Peru, é encontrada na Amazônia e na costa norte; na Ásia e África tropical ocidental foi introduzida (Encarnación, 1983).

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, heliófita, pioneira. Com dispersão ampla, porém irregular e descontínua, pode ser encontrada em diferentes formações vegetais até altitudes de 800m (Lorenzi, 1992). Ocorre em floresta latifoliada semidecídua (Lorenzi, 1992; Paiva & Garcia, 1999; Brandão *et al*., 2002), matas de várzeas altas (Revilla, 2002), Matas de Galeria (Guarim Neto, 1991), bem como no Cerradão Mesotrófico, Cerrado e Mata Mesofítica (Almeida *et al*., 1998). No Pantanal mato-grossense ocorre em áreas de Mata semidecídua e margens de rios em Matas de Galeria (Guarim Neto, 1991). Segundo Felfili *et al*. (2000), *G. ulmifolia* é uma espécie comum nas Matas de Galeria do Brasil Central, com exigência luminosa de pleno sol, sob solos ricos.

É uma espécie calcífila e os desmatamentos favorecem sua ocupação nas clareiras (Almeida *et al*., 1998). A espécie forma também associação micorrízica arbuscular, o que beneficia seu crescimento. Nos levantamentos fitossociológicos em Matas de Galeria do Distrito Federal, a densidade encontrada foi de 40 indivíduos/ha (Almeida *et al*., 1998).

A floração ocorre em janeiro, março, maio, julho, agosto (Prance & Silva, 1975) e de setembro a dezembro. Na frutificação, as árvores podem apresentar frutos de março a novembro, mas o pico de produção é normalmente de agosto a setembro (Almeida *et al*., 1998). Prance & Silva (1975) mencionam que frutifica o ano inteiro. Os frutos são muito apreciados por macacos (Lorenzi, 1992), roedores (Brandão, *et al*., 2002) e pássaros. Sementes intactas foram encontradas no trato intestinal do lagarto *Ctenosaura similis* (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

O fungo *Dictyocephala ulmifolii* foi encontrado na mutamba (Mendes *et al*., 1998).

Em El Salvador floresce no mês de março (Lagos, 1976). No Jardim Botânico de San Juan de Lagunillas, Mérida (Venezuela) a floração foi observada de fevereiro a junho e a frutificação de abril a junho (Rondón, 1991-1992).

Cultivo e manejo

A propagação é principalmente por sementes (Lorenzi, 1992), mas parece que também pode ser multiplicada por estacas (Romero-Castañeda, 1969).

Na propagação por sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore ou quando iniciarem a queda espontânea ou no chão após a queda. Depois devem ser levados ao sol para secar e facilitar a quebra manual para liberação das sementes. Anualmente, é produzida uma grande quantidade de sementes viáveis, sendo que um quilograma contém aproximadamente 164.000 unidades. O desenvolvimento das mudas é rápido, ficando prontas para o plantio no local definitivo em menos de 5 meses. O desenvolvimento no campo é bastante rápido (Lorenzi, 1992).

A viabilidade germinativa em armazenamento das sementes supera os 90 dias (Lorenzi, 1992), sendo estas consideradas ortodoxas (Carvalho, 2000). As sementes podem ser colocadas para germinar logo que colhidas e sem nenhum tratamento, em canteiros a pleno sol ou diretamente em recipientes individuais contendo substrato argilo-arenoso. Em seguida, devem ser cobertas com uma leve camada do substrato peneirado. A emergência ocorre em 7-14 dias, com uma taxa de germinação geralmente baixa (Lorenzi, 1992). No entanto, a escarificação com ácido sulfúrico ou água quente pode elevar a taxa de germinação das sementes (Almeida *et al*., 1998). Para a superação da dormência, pode-se efetuar a escarificação em H2SO4 concentrado por 50 minutos, seguido da lavagem em água corrente e imersão em água por 12 horas (Fowler & Bianchetti, 2000).

A germinação pode chegar a 80%, em 20 dias, quando as sementes ficam expostas a temperaturas constantes de 28ºC (Almeida *et al*., 1998). Em experimento, Paiva & Garcia (1999) verificaram o comportamento germinativo das sementes, intactas ou escarificadas, nas temperaturas de 15, 20, 25, 30 e 35ºC, sob luz e escuro contínuos. As sementes escarificadas sob 25ºC na luz e 30ºC tanto na luz como no escuro apresentaram porcentagem final de germinação superior aos tratamentos de 15ºC na luz e 35ºC no escuro. Os demais tratamentos apresentaram resultados intermediários. As sementes intactas apresentaram taxa de germinação inferior a 5%. A menor velocidade de germinação foi verificada pelas sementes expostas à temperatura de 15ºC.

Silva *et al*. (1997) conduziram um experimento em casa de vegetação com mudas de *G. ulmifolia*, visando avaliar a resposta dessa espécie à adubação com potássio. Assim, foi observado que esta espécie teve incrementos significativos na produção de matéria seca total com a aplicação do nutriente. Modesto & Oliveira (1995) analisaram o crescimento e desenvolvimento inicial da mutamba visando a sua utilização em reflorestamentos com a formação do reservatório da Usina Hidrelétrica de Porto Primavera – SP. Para tanto, as plantas foram cultivadas por 50 dias, em solo de cerrado e solo adubado, concluindo-se que embora a mesma possa ser cultivada nos dois substratos, no segundo apresentou o melhor crescimento.

Aquino & Cassiolato (2002) conduziram experimentos, em casa de vegetação, visando avaliar a contribuição de fungos micorrízicos arbusculares autóctones no crescimento da mutamba. As mudas foram transplantadas para sacos de plástico (2kg) com substratos esterilizados na proporção de 4:1 (solo:areia), e o tratamento inoculado recebeu 300 esporos dos fungos micorrízicos por saco. A inoculação não proporcionou aumento significativo na produção de matéria seca da parte aérea, matéria fresca das raízes e altura da planta, sugerindo que a espécie não é responsiva à micorrização.

» Informações adicionais

Em experimento, as sementes apresentaram diferentes taxas de umidade e germinação de acordo com o tratamento: quando recém-beneficiadas tiveram teor de umidade de 14,1% e germinação de 58%; após secagem, o teor de umidade foi de 10,3% e a germinação 59%; quando recém-beneficiadas e armazenadas a 5ºC, o teor de umidade foi de 12,3% e a germinação de 58%; após secagem e armazenamento a 5ºC a umidade foi de 10,3% e a germinação de 58%; e após secagem e armazenamento a -18ºC, o teor de umidade foi de 10,2% e o percentual de germinação de 57% (Carvalho, 2000).

Utilização

Conforme Lorenzi & Matos (2002) o amplo emprego desta planta nas práticas caseiras da medicina popular e como fornecedora de mucilagem de modo artesanal, é motivo suficiente para sua escolha como tema de estudos químicos, farmacológicos, clínicos e técnicos, visando sua validação como medicamento eficaz e seguro ou mesmo para seu aproveitamento industrial.

Além do uso medicinal, *G. ulmifolia* é utilizada como alimento animal e humano, e para fins de cordoaria, cosmético, ornamental, papel, dentre outros.

ALIMENTO ANIMAL

É espécie forrageira em alguns países, constituindo importante recurso para o gado (Almeida *et al*., 1998). A folhagem e os frutos imaturos servem de alimento para o gado, cavalos e porcos (Prance & Silva, 1975), especialmente em épocas de seca (Hoppe, 1997).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos maduros e adocicados são consumidos pela população (Almeida *et al*., 1998), sendo que algumas pessoas o mastigam para extrair o suco e depois jogam fora o restante (Duke & Vasquez, 1994). O fruto verde também é comestível, cru ou cozido (Hoppe, 1997). Os frutos quando secos são utilizados no preparo de chás, sendo considerado um ótimo substituto do chá-mate (Guarim Neto, 1984a,b, 1987). Os frutos macerados são usados na confecção de vi-

nhos (Prance & Silva, 1975). Quando macerados e misturados à aguardente são usados para perfumar o "siricaipe" ou "mapacho" (Duke & Vasquez, 1994). A polpa que envolve as sementes da variedade *tomentosa* é matéria-prima para confeccionar bebidas refrescantes (Ferrão, 2001).

Loureiro & Macedo (2000), constataram que a mutamba é componente complementar da alimentação nas comunidades tradicionais de Barra do Bugres, no Pantanal mato-grossense, utilizada especialmente na época da seca. Da mesma forma, também compõe a lista de fruteiras utilizadas no Nordeste brasileiro (Carvalho, 1996). Kainer & Duryea (1992) destacam que a mutamba é uma das espécies exploradas por mulheres em reservas extrativistas do Acre, com emprego como alimento e em bebidas.

O extrato mucilaginoso obtido por cozimento de pedaços do caule é amplamente utilizado na fabricação artesanal de rapadura, na região canavieira do Ceará, como agente de clarificação do caldo da cana durante a fervura (Lorenzi & Matos, 2002). Almeida *et al.* (1998) acrescentam que o muco obtido com a entrecasca macerada e colocada em água é empregado como aglutinante de impurezas do caldo-de-cana na confecção de rapadura, melado ou açúcar mascavo.

CORDOARIA

A casca fibrosa é empregada em cordoaria (Lorenzi, 1992; Lorenzi & Matos, 2002), ataduras e ligaduras diversas (Encarnación, 1983). Segundo Brandão *et al.* (2002), embiras e cordas são obtidas da casca, cuja natureza fibrosa também é retratada por Fróes (1959). Na Venezuela, Estado de Mérida, a fibra da casca é usada na fabricação de cordas (Rondón, 1993).

COSMÉTICO

O xampu de mutamba apresenta ação penetrante contra as afecções do couro cabeludo e queda dos cabelos. (Almeida *et al.*, 1998). A entrecasca macerada e colocada na água libera um muco com ação semelhante aos condicionadores de cabelo comerciais, sendo usado para tal finalidade (Almeida *et al.*, 1998). A decocção das folhas é útil no tratamento de calvície (Duke & Vasquez, 1994).

As sementes produzem óleo aromático usado em perfumaria (Siqueira, 1981).

MEDICINAL

G. ulmifolia é usada para tratar alopecia, asma, bronquite, dermatose, diarréia, disenteria, elefantíase, febre, hepatite, lepra, nefrite (Duke & Vasquez, 1994), malária (Milliken, 1997), constipação, gastrite, enterocolite, indigestão, dispepsia (Cáceres *et al.*, 1990), infecção vaginal (Leonti *et al.*, 2002), dentre outras doenças. Detém potencial como purgativo, para elefantíase e doenças de pele, de acordo com o levantamento realizado por Loureiro *et al.* (1997). Na República Dominicana, a "baba" da mutamba é um bom tópico contra queimaduras (Cordero, 1978). Na Guatemala, a planta é usada principalmente para tratar problemas gastrintestinais (Lorenzi & Matos, 2002), fato comprovado cientificamente por estudo conduzido por Cáceres *et al.* (1990, 1993) e também empregada no tratamento de infecções respiratórias (Almeida *et al.*, 1998).

Devido à grande utilização desta espécie e história dentro da medicina tradicional, a partir de 1968 foram realizadas pesquisas visando à validação do seu emprego (Lorenzi & Matos, 2002). Estudos etnobotânicos realizados no México (Heinrich *et al.*, 1992a,b; Frei *et al.*, 1998; Leonti *et al.*, 2002) e Honduras (Lentz *et al.*, 1998) retratam o uso medicinal da espécie. Berg *et al.* (1986) citam que a espécie consiste em uma das plantas aromáticas da Amazônia, detentora de óleo com cheiro típico.

Dos primeiros estudos feitos com animais, diagnosticou-se que os extratos da casca possuíam atividades cardiotônica, hipotensora, e como relaxante muscular e estimulante uterino. Estudos *in vitro* demonstraram que extratos das folhas e casca têm atividades bactericida e antifúngica contra vários genes patógenos (Lorenzi & Matos, 2002). O extrato da casca crua contém protocianidinas que inibem a secreção de clorídeos pela mucosa intestinal que ocorre no cólera (Almeida *et al.*, 1998). Em experimento, o fracionamento induzido de um extrato cru da casca levou ao isolamento de proantocianidinas poliméricas que inativaram a toxina do cólera (Hör *et al.*, 1996).

A casca é empregada internamente contra a elefantíase e outras moléstias cutâneas (Almeida *et al.*, 1998). No cerrado de Correntina (Bahia) e Jataí (Goiás), a casca do caule da mutamba é tida como cicatrizante (Vieira & Martins, 1996). O chá da casca é vulnerário e serve para lavar feridas e também é antidisentérico (infusão) (Revilla, 2002). Na Guatemala, a casca em infusão forma uma bebida usada em dores estomacais, segundo curandeiros de San Andrés, Péten (Comerford, 1996). No México, o chá da casca é empregado para facilitar o parto, aliviar as dores gastrintestinais, tratar asma, febre, diarréia e disenteria. No Peru, o chá da casca e folhas é utilizado no tratamento de doenças renais e hepáticas e também contra disenteria (Lorenzi & Matos, 2002). Heinrich *et al.* (1992b) mencionam o uso do chá da casca e frutos para diarréia, hemorragia e dores no útero.

A decocção da casca é adstringente, sudorífera e apresenta bons resultados no tratamento da tosse, bronquite, asma, pneumonia e outras afecções do aparelho respiratório; é empregada ainda em enfermidades hepáticas, para debelar feridas e úlceras e nas amebíases (Vieira, 1991, 1992). Além disso, a decocção dessa parte é depurativa contra sífilis, doenças cutâneas, contra queda de cabelos e afecções parasitárias do couro cabeludo (Almeida *et al.*, 1998).

A decocção da entrecasca é usada como antiblenorrágico. Sugere-se que seja feito o uso externo do decocto de 15g de entrecasca fervidas em 300g (300 ml) de água, para aplicação em feridas e úlceras. Tanto o decocto quanto o macerado da entrecasca são usados contra queda de cabelo e infecções parasitárias do couro cabeludo (Vieira, 1991, 1992). O chá da entrecasca é depurativo, anti-sifilítico, desobstruente do fígado e bom contra dermatoses (Revilla, 2002). O xarope da entrecasca é usado contra bronquite, asma, tosse, pneumonia e outras afecções das vias respiratórias (Balbach, 198-; Revilla, 2002).

Na República Dominicana, das flores faz-se uma infusão muito útil contra os catarros (Cordero, 1978). As folhas servem como purgativas e diaforéticas, sob a forma de chá (Guarim Neto, 1987). Da mesma forma, este chá é usado contra calvície (Revilla, 2002). Em Belize, é empregado contra disenteria e diarréia, para o tratamento de problemas relacionados com a próstata e como um estimulante uterino para facilitar o parto (Lorenzi & Matos, 2002). Alarcon-Aguilara *et al.* (1998) avaliaram o efeito anti-hiperglicêmico de 28 plantas medicinais empregadas no tratamento de diabete mellitus. Para tanto, os testes foram executados em coelhos, conferindo à decocção das folhas de *G. ulmifolia* a propriedade de diminuir significativamente o pico hiperglicêmico e/ou a área abaixo da curva de tolerância à glicose.

Em El Salvador, os frutos são tidos como antidiarréicos (González & Trabanino, 1994). No Equador, são empregados contra tosse e gripe (Buitrón, 1999). Uma goma do fruto é útil no tratamento de infecção da garganta e infecções brônquicas em La Pedrera, Colômbia (Schultes, 1983). Apesar de não serem oleaginosos, os frutos são usados no nordeste brasileiro para a preparação de um óleo para cabelo, a fim de impedir sua queda ("óleo-de-mutamba"), obtido a partir da fervura dos frutos em óleo comestível ao qual se junta, posteriormente, uma essência perfumada (Lorenzi & Matos, 2002).

Vieira (1991, 1992) atenta para o fato de a mutamba não poder ser ingerida em altas doses, pois pode causar náusea, vômitos e disenterias, revelando possuir substâncias com alguma toxicidade. Sendo assim, a preparação caseira de medicamentos com base nesta planta não é totalmente aconselhável.

ORNAMENTAL

Devido à bela copa que proporciona ótima sombra, esta árvore pode ser usada com sucesso no paisagismo em geral (Lorenzi, 1992), sendo cultivada com esse intuito em diversos países tropicais (Almeida *et al.*, 1998).

PAPEL

A madeira é boa para celulose e papel (Prance & Silva, 1975). O rendimento é de 43,8% em celulose para produzir papel (Le Cointe, 1947). *G. ulmifolia* consta como uma das espécies com propriedades papeleiras no Peru, com valores de comprimento de auto-ruptura e índice de rasgo superiores ao de coníferas, mas índice de arrebentamento e duplas pregas inferiores (Bueno, 1970).

TÊXTIL

O líber fornece belas fibras para tecidos, muito resistentes (Le Cointe, 1947; Medina, 1959; Prance & Silva, 1975; Almeida *et al.*, 1998).

OUTROS

Pelo seu crescimento rápido, a mutamba apresenta potencial para uso nos reflorestamentos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992; Paiva & Garcia, 1999). É atribuída à espécie utilidade na restauração de áreas degradadas, pois esta é característica dos estágios iniciais de sucessão secundária (Araújo Neto & Aguiar, 1999).

A árvore é usada para fazer sombras nas pastagens em Porto Rico (Prance & Silva, 1975). Na Jamaica, a casca é útil para alimentar o bicho-da-seda (Duke & Vasquez, 1994).

» Informações adicionais

A madeira é empregada na confecção de tonéis, coronhas de armas, construções internas, caixotaria (Lorenzi, 1992). No Peru, é usada frequentemente na construção rural (Encarnación, 1983). Comunidades indígenas na Colômbia empregam o caule da espécie em construções provisionais (Leguizamo & Olaya, 1987).

O lenho produz excelente carvão que pode ser transformado em pólvora de ótima qualidade (Lorenzi, 1992).

As flores da mutamba atraem abelhas e são fonte de mel (Prance & Silva, 1975). A folha e a casca são ricas em taninos (Heinrich *et al*., 1992a). Os constituintes básicos das sementes de *G. ulmifolia* e outras cinco espécies do bioma Cerrado foram avaliados por Caramori *et al*. (2000), a partir de amostras coletadas na cidade de Goiânia e regiões vizinhas de Goiás. Para a mutamba, os carboidratos (mais abundantes) chegaram a um valor máximo de 77,06%, enquanto que o teor de lipídios mostrou ser o menor valor encontrado, atingindo 4,16%.

Orellana *et al*. (1994) descrevem que *G. ulmifolia* possui propriedades antibacterianas (G-) demonstradas e que a composição química engloba sitosterol, cafeína, flavonóides e quercetina. O extrato metanólico das folhas mostrou ser mais potente, com uma concentração inibitória mínima em disco de 10mg, para *Salmonella typhi* (Cáceres *et al*., 1993). O extrato das folhas foi ativo contra *Shigella dysenteriae* (Cáceres *et al*., 1990) e medianamente ativo contra a bactéria *Streptococcus pneumoniae*, causadora de infecções respiratórias (Cáceres *et al*., 1991).

Rodrigues *et al*. (1996) relatam que nas folhas foram encontrados os seguintes compostos químicos: ácidos orgânicos, açúcares redutores, alcalóides, carotenóides, flavonóides, proteínas e aminoácidos, saponina espumídica e taninos.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	O xampu de mutamba apresenta ação penetrante contra as afecções do couro cabeludo e queda dos cabelos.
-	-	Medicinal	Para tratar alopecia, asma, bronquite, dermatose, diarréia, disenteria, elefantíase, febre, hepatite, lepra, malária, nefrite, constipação, gastrite, enterocolite, indigestão, dispepsia, infecção vaginal; potencial como purgativo; para queimaduras.
Caule	Decocção	Alimento humano	O extrato mucilaginoso do caule é usado na fabricação artesanal de rapadura.
Caule	Macerado	Alimento humano	O muco obtido com a entrecasca macerada é útil como aglutinante de impurezas do caldo-de-cana.
Caule	Fibra	Cordoaria	A casca fibrosa é empregada em cordoaria, ataduras e ligaduras diversas; fornece embiras e cordas.
Caule	Macerado	Cosmético	A entrecasca macerada e colocada na água libera um muco com ação semelhante aos condicionadores de cabelo comerciais.
Caule	-	Medicinal	A casca do caule é tida como cicatrizante; empregada internamente contra a elefantíase e outras moléstias cutâneas.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca é adstringente, sudorífera, depurativa, e apresenta bons resultados no tratamento da tosse, bronquite, asma, pneumonia e outras afecções do aparelho respiratório; empregada ainda em enfermidades hepáticas, para debelar feridas e úlceras e nas amebíases; contra sífilis, gonorréias, doenças cutâneas, contra queda de cabelos e afecções parasitárias do couro cabeludo.
Caule	Extrato	Medicinal	Extrato da casca possui atividade bactericida e antifúngica; atividades cardiotônica, hipotensora e como relaxante muscular e estimulante uterino; extratos inativaram a toxina do cólera.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca é vulnerário; serve para lavar feridas e é anti-disentérico; é empregado para facilitar o parto, aliviar as dores gastrintestinais, tratar asma, febre, diarréia, disenteria, tratar de doenças renais e hepáticas, hemorragia, dores no útero. O chá da entrecasca é depurativo, anti-sifilítico, desobstruente do fígado e bom contra dermatoses.
Caule	Macerado	Medicina	O macerado da entrecasca é usado contra queda de cabelo e infecções parasitárias do couro cabeludo.
Caule	Xarope	Medicinal	O xarope da entrecasca é usado contra bronquite, asma, tosse, pneumonia e outras afecções das vias respiratórias.
Caule	Pasta	Papel	Propriedades papeleiras.
Caule	-	Têxtil	O líber fornece fibras para tecidos.
Flor	Infusão	Outros	A casca é útil para alimentar o bicho-da-seda.
Folha	-	Alimento animal	A folhagem serve de alimento para o gado, cavalos e porcos, especialmente em épocas de seca.
Folha	Decocção	Cosmético	Útil no tratamento da calvície.
Folha	Decocção	Medicinal	Propriedade de diminuir significativamente o pico hiperglicêmico e/ou a área abaixo da curva de tolerância à glicose.
Folha	Extrato	Medicinal	Extrato da folha possui atividade bactericida e antifúngica.
Folha	Infusão	Medicinal	O chá das folhas no tratamento de doenças renais e hepáticas e também contra disenteria; como purgativas e diaforéticas; usado também contra calvície, diarréia, para o tratamento de problemas relacionados com a próstata, como um estimulante uterino para facilitar o parto.
Fruto	-	Alimento animal	Os frutos imaturos servem de alimento para o gado, cavalos e porcos, especialmente em épocas de seca.
Fruto	Infusão	Alimento humano	Os frutos secos são utilizados no preparo de chás, sendo considerado um ótimo substituto do chá-mate.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos maduros e adocicados são consumidos pela população; o fruto verde também é comestível.
Fruto	Macerado	Alimento humano	Os frutos macerados são usados na confecção de vinhos; macerado e misturados à aguardente são usados para perfumar o "siricaipe" ou "mapacho".
Fruto	Polpa	Alimento humano	A polpa que envolve as sementes é matéria-prima para confeccionar bebidas refrescantes.
Fruto	-	Medicinal	Os frutos são tidos como antidiarréicos; empregados também contra tosse e gripe; uma goma do fruto é útil no tratamento de infecção da garganta e infecções brônquicas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Infusão	Medicinal	Chá dos frutos para diarréia, hemorragia e dores no útero.
Fruto	Óleo	Medicinal	Os frutos são usados para a preparação de um óleo para cabelo, a fim de impedir sua queda ("óleo-de-mutamba").
Inteira	Integral	Ornamental	Pode ser usada com sucesso no paisagismo em geral.
Inteira	Integral	Outros	Potencial para uso nos reflorestamentos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente; usada para fazer sombras nas pastagens.
Semente	Óleo	Cosmético	As sementes produzem óleo aromático usado em perfumaria.

Quadro resumo de usos de *Guazuma ulmifolia* Lam.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

ALARCON-AGUILARA, F.J.; ROMAN-RAMOS, R.; PEREZ-GUTIERREZ, S.; AGUILAR-CONTRERAS, A.; CONTRERAS-WEBER, C.C.; FLORES-SAENZ, J.L. Study of the anti-hyperglycemic effect of plants used as antidiabetics. **Journal of Ethnopharmacology**, v.61, n.2, p.101-110, jun.1998.

ALMEIDA, S.P. de; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ANKLI, A.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Yucatec Maya: Healers' Consensus as a Quantitative Criterion. **Economic Botany**, v.53, n.2, p.144-160, 1999.

AQUINO, S. da S.; CASSIOLATO, A.M.R. Contribuição de fungos micorrízicos arbusculares autóctones no crescimento de *Guazuma ulmifolia* em solo de cerrado degradado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.12, p.1819-1823, dez. 2002.

ARAÚJO NETO, J.C. de; AGUIAR, I.B. de. Desarrollo ontogênico de *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae). **Revista de Biologia Tropical**, San Jose, v.47, n.4, p.785-790, 1999.

BALÉE, W. F**ootprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília, EMBRAPA – DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L. da; SILVA, M.G. da. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6. p.95-117. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BORK, P.M.; SCHMITZ, M.L.; KUHNT, M.; ESCHER, C.; HEINRICH, M. Sesquisterpene lactone containing Mexican Indian medicinal plants and pure sesquiterpene lactones as potent inhibitors of transcription factor NF-Kb. **FEBS Letters**, v.402, p.85-90, 1997.

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. **Revista Forestal del Peru**, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International, 1999. 101p.

CÁCERES, A.; CANO, O.; SAMAYOA, B.; AGUILAR, L. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 1. Srceening of 84 plants against enterobacteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.30, n.1, p.55-73, aug.1990.

CÁCERES, A.; ALVAREZ, A.V.; OVANDO, A.E.; SAMAYOA, B.E. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. Screening of 68 plants against gram-positive bacteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.31, n.2, p.193-208, fev.1991.

CÁCERES, A.; FLETES, L.; AGUILAR, L.; RAMIREZ, O.; FIGUEROA, L.; TARACENA, A.M.; SAMAYOA, B. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 3. Confirmation of activity against enterobacteria of 16 plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.38, n.1 p.31-38, jan.1993.

CAMPELO, C.R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no estado de Alagoas. **Acta Amazônica**, v.18, n.1-2, p.309, 1988.

CARAMORI, S.S.; SILVA, K.F.F.; LIMA, C.S. Plantas do cerrado como fonte de nutrientes. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.56.

CARVALHO, J.H. de. **Fruticultura no Nordeste brasileiro**: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1996. Não paginado. (EMBRAPA Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, L.R. de. **Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais quanto à capacidade de armazenamento**. 2000. 97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

COMERFORD, S.C. Medicinal plants of two mayan healers from San Andrés, Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.50, n.3, p.327-336, 1996.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.W.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA Cerrados, 2).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.7, p.357-367, 1940.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FREI, B.; BALTISBERGER, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, México): documentation and assessment of indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, n.2, p.149-165, sep.1998.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GONZÁLEZ, J.C.; TRABANINO, E. Diagnóstico de El Salvador. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

GUARIM NETO, G. Plantas utilizadas na medicina popular cuiabana – um estudo preliminar. **Revista UFMT**, Cuiabá, ano 4, n.1, p.45-49, jan./abr. 1984a.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984b.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

HEINRICH, M.; RIMPLER, H.; BARRERA, N.A. Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico): Ethnopharmacology evaluation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.63-80, 1992a.

HEINRICH, M.; KUHNT, M.; WRIGHT, C.W.; RIMPLER, H.; PHILLIPSON, J.D.; SCHANDELMAIER, A.; WARHURST, D.C. Parasitological and microbiological evaluation of Mixe Indian medicinal plants (Mexico). **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.81-85, 1992b.

HOPPE, J. **Árboles que florecen en la Republica Dominicana**. Santo Domingo: EDUCA, 1997. 61p.

HÖR, M.; HEINRICH, M.; RIMPLER, H. Proanthocyanidin polymers with antisecretory activity and proanthocyanidin oligomers from *Guazuma ulmifolia* bark. **Phytochemistry**, v.42, n.1, p.109-119, 1996.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAGOS, J.A. **Arboles del campo experimental**. El Salvador: Universidad de El Salvador, 1976. 63p. (Coleccion La Ceiba).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEGUIZAMO, I.P.; OLAYA, H.H. **Etnobotánica de los Indígenas Embrera del Alto Sinú**. In: SIMPOSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta (Colômbia): Universidad Tecnológica del Magdalena., 1987. p.115-136.

LENTZ, D.L.; CLARK, A.M.; HUFFORD, C.D.; MEURER-GRIMES, B.; PASSREITER, C.M.; CORDERO, J.; IBRAHIMI, O.; OKUNADE, A.L. Antimicrobial properties of Honduran medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.63, n.3, p.253-263, dec.1998.

LEONTI, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medicinal plants of the Popoluca, México: organoleptic properties as indigenous selection criteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, n.3, p.307-315, aug.2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUREIRO, R.N.O.; MACEDO, M. Um estudo de caso da utilização da flora nativa como banco alimentar em baixio, Barra do Bugres, Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. **Resumos**... Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2000. 469p.

LOUREIRO, R.N.O.; SOMAVILLA, N.; MACEDO, M. Levantamento e potencial terapêutico de plantas no campus da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Cuiabá – MT. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.83-84.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MATTA, A.A. **Flora Médica Brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, New York, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MIRANDA, M.M.B. de; ANDRADE, T.A.P. de. Pólen das plantas do nordeste setentrional do Brasil III. Sterculiaceae (1). **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.281-292, 1989.

MODESTO, A.C.; OLIVEIRA, L.M.Q. Crescimento em plantas de *Guazuma ulmifolia* LAM. com 50 dias. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. p.68.

MUTCHNICK, P.A.; McCARTHY, B.C. An Ethnobotanical Analysis of the Tree species Common to the Subtropical Moist Forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatización de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

PAIVA, D.Q.; GARCIA, Q.S. Germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. (Sterculiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil, 1999. p.130.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Árboles Tropicales de México**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p. 155-233, 1979.

RICARDI, M.; HERNANDEZ, C.; TORRES, F.M. **Morfologia de plântulas de árboles de los bosques del Estado Mérida, Venezuela**. Mérida: Talleres Gráficos Universitários, 1987. 423p.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA-NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KAMAKURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, Belém, PA. **Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém: EMBRAPA- CPATU, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085).

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROMERO-CASTAÑEDA, R. **Frutas silvestres de Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colômbia, 1969. v.2.

RONDÓN, J.A.R. Habito fenologico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande Lagunillas, Edo. Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.25 e 26, n.35 e 36, p.23-33, 1991-1992.

RONDÓN, J.A.R. Aspectos forestales de las artesanias del estado Merida. **Revista Forestal Venezolana**, v.27, n.37, p.85-106, 1993.

SCHNEE, L. **Plantas Comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. 806p.

SCHULTES, R.E. De Plantis Toxicariis e Mundo Novo Tropicales Commentationes XXXIII: ethnonobotanical, floristic and nomenclatural notes on plants of Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflet**, v.29, n.4, p.343-365, 1983.

SILVA, I. R. da; NETO, E.F.; CURI, N; VALE, F.R. do. Crescimento inicial de quatorze espécies florestais nativas em resposta à adubação potássica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.2, p.205-212, fev. 1997.

SLISH, D.F.; UEDA, H.; ARVIGO, R.; BALICK, M.J. Ethnobotany in the search for vasoactive herbal medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v.66, n.2, p.159-165, aug.1999.

SIQUEIRA, J.C.de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Guazuma ulmifolia*. New York, EUA. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP-Serviço de Documentação e Informação, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V. de M. Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular no cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8., 1996, Brasília, DF. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8., 1996. **Biodiversidade e produção sustentável de alimento e fibras nos cerrados**. Anais... Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.169-171.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Hibiscus sabdariffa L.

Nomes Vulgares: Brasil | vinagreira (Amazonas); rosela (Bahia); vinagreira (Ceará); azedinha, caruru-da-guiné, quiabo-azedo, quiabo-de-angola (Minas Gerais); azedinha, vinagreira (Maranhão); groselha, rosela, vinagreira (Pará); vinagreira (Piauí); rosela (Rio Grande do Norte); rosela (Rio Grande do Sul); caruru-azedo, cururu-azedo, quiabo-rosado, quiabo-róseo, quiabo-roxo, vinagreira (São Paulo); agrião-da-guiné, azeda-da-guiné, caruru-grande, cucarda, groselheira, quiabeiro, quiabeiro-azedo, quiabo-de-angola, quiabo-azedo, quiabo-doce, quiabo-rosa, quiabo-róseo, rosa-china, rosélia. **Outros Países |** hussa (Angola), vinã (Cuba); rosela, rouselle (Espanha); cramberry (Flórida); oseille, oseille-da-Guiné (França); oseille-de-guiné, rouge (Guiana Francesa); kempu, lalambari, mesta, mestra, patwa (Índia); jamaica-sorrel (Inglaterra); flor-da-Jamaica (México); viñuela (Panamá); agrio-da-guiné, vinã (Porto Rico); bissa-bouki (Senegal); kenaf, yute-de-Siam (Tailândia); ki-nap (Vietnã); acedera-de-guinea, cáñamo-de-guinea, east-indian-sorrel-plant, jamaica, jamaica sorrel, karkade flowers, malvaroja, prosa-jamaica, rama, red-sorrel, rosa de jamaica, rosella, roselle, rozelle, saril, sorrel, thorny-mallow, ume, various-leaved-hibiscus.

Descrição botânica

“Erva ereta anual. Caule cilíndrico, avermelhado, quase glabro. Folhas simples, pecioladas, lâmina, 3-5 lobadas ou partidas; lobos serreados ou obtusamente denteados. Flores solitárias, axilares, quase séssil, 5-7cm de diâmetro; epicálice constituído de 8-12 segmentos, distinto, lanceolado a líneas, adnato na base do cálice; cálice grosso, vermelho, carnoso, em forma de taça, profundamente partido, proeminentemente 10-nervado; pétalas 5, amarelas, duas vezes mais compridas que o cálice; estames numerosos; filamentos unidos em uma coluna estaminal; estilo único, 5-ramificado próximo ao cume, estigma capitado. Fruto capsulado, ovóide, rostrado, 1-2cm de comprimento, mais curto que o cálice, contendo tricomas afilados e rígidos” (Grewal, 2000).

» Informações adicionais

O nome vinagreira deriva do sabor ácido das folhas e do cálice floral que são as principais partes utilizadas (Khatounian, 1994). O nome “rosele” veio do francês “oseille” (Crane, 1949).

A vinagreira possui algumas variedades botânicas. Crane (1949) menciona 9 variedades de *H. sabdariffa*: *altissima, bhagalpuriensis, intermedius, albus, ruber, archer, temprano, rico* e *victor*. Estas variedades são indicadas para diferentes empregos (fibra e/ou fruto).

Segundo León (1987) esta espécie se distingue pelo porte em 2 grupos de cultivares: um de caule muito ramificado e cálice suculento e outro de caules retos sem ramificações, muitas vezes com espinhos, em que são incluídos os cultivares de fibra, e que é a variedade *altissima*. León (1987) informa ainda que as folhas inferiores são inteiras e lanceoladas, as superiores palmadas, com 3-5 lobos largos nos cultivares comestíveis e com 5-7 lobos muito estreitos e profundos nos cultivares de fibra. Khatounian (1994) cita que a variedade *altissima* é cultivada no oriente (Índia, Java e Filipinas) para a produção de fibras e a var. *sabdariffa* é de uso alimentar e está difundida em toda zona tropical.

Luz & Sá Sobrinho (1997) discorrem sobre dois tipos de cultivares: a vermelha chamada “red sorrel” que é mais ácida e a outra chamada “white sorrel”. De acordo com o autor, existem vinagreiras de folhagem roxa e verde, as duas possuem folhas comestíveis embora nos cultivos para a produção de folhas, a vinagreira verde seja mais comum.

Distribuição

De origem polêmica, alguns autores consideram-na nativa da África tropical embora outros, afirmam ser a Índia seu centro de origem (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Sua distribuição abrange os continentes africano, asiático, europeu e americano (Martins, 1985). Segundo Khatounian (1994), a distribuição da espécie é pantropical. Vieira (1992) menciona que é encontrada na Amazônia.

» Informações adicionais

H. sabdariffa foi introduzida no Brasil pelos antigos africanos (Martins, 1985). Em Cuba e na América Central, a espécie tem se mostrado promissora como fonte rápida de fibras maleáveis (Hill, 1952). A var. *altissima* foi introduzida na Flórida vinda da Jamaica em 1870-1880, cresceu pela primeira vez na Califórnia por volta de 1896; foi introduzida nas ilhas Filipinas vinda do ocidente em 1905 (Crane, 1949).

Acredita-se que a espécie tenha sido trazida da Índia para o ocidente, por invasores, séculos antes da planta ter sido descrita por M. de L.'Obel em 1576, que até então, era conhecida como "sabdariffa" (Crane, 1949).

Cultivada na Índia, sudeste da Ásia e Ilhas do Sudeste do Pacífico como um substituto da juta e também como fruto comestível (Hill, 1952). Luz & Sá Sobrinho (1997) relatam a presença de cultivares no Egito e nos Estados Unidos, onde o fruto é a parte mais útil da planta.

Aspectos ecológicos

Espécie autógama (Martins, 1985), bienal ou perene, ereta ou de crescimento disperso (Lorenzi & Souza, 2000). Segundo Ynoue *et al*. (1996), *H. sabdariffa* é considerada uma espécie invasora de culturas.

Nas Índias Ocidentais a floração tem início em outubro independente da data de plantio e três semanas após o estabelecimento da floração os frutos poderão ser colhidos (Kennard & Winters, 1960).

Com relação ao fotoperíodo a espécie apresenta reação ambifotoperiódica, floresce em dias curtos e dias muito longos, mas permanece na forma vegetativa em dias de 16 horas. Em condições de dias curtos, as plantas exibem porte baixo, as folhas são trilobadas até o estágio reprodutivo, quando se formam apenas folhas inteiras. Em condições de dias longos, as folhas são profundamente pentalobadas em todos os estágios (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Em Crane (1949), plantas expostas a 13,5 horas de iluminação diária por 5 meses se desenvolveram bem e cresceram vigorosamente, mas não floresceram.

» Informações adicionais

Khatounian (1994) cita que em estudos do comportamento de gemas observou-se que a menor altura e a maior compacidade das plantas de semeadura tardia, poderiam ser interpretadas como uma consequência de um menor período de dominância apical, da transição lenta de dias longos para dias curtos e da menor disponibilidade de água e temperatura, contribuindo para a diminuição do comprimento dos internódios.

Foram identificados na vinagreira os fungos oídio (*Oidium* sp.) e podridão-radicular (*Fusarium solani*) (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

No Brasil, a espécie é cultivada geralmente nos quintais das casas por pessoas que têm o conhecimento das suas propriedades (Revilla, 2002). A vinagreira cresce rapidamente e pode estar pronta para colheita em 90 dias depois do plantio (Hill, 1952). Nas regiões Norte e Nordeste são conhecidas a vinagreira de folhagem verde (mais comum) e a de folhagem roxa (Luz & Sá Sobrinho, 1997).

Para o cultivo da vinagreira necessita-se de uma ampla faixa de condições ambientais, porém, as regiões quentes e com precipitações anuais entre 800mm e 1600mm bem distribuídas com temperatura entre 18 e 35°C, são mais adequadas à espécie (Martins, 1985). Épocas secas e frias são prejudiciais à cultura. Ocorrendo estiagem prolongada, torna-se necessária a irrigação artificial, que deve ser utilizada também no plantio em períodos secos. O estresse hídrico pode ser prejudicial à produção de folhas, influenciando, também, o desenvolvimento reprodutivo (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Ao cultivar a vinagreira em áreas com pouca luminosidade, corre-se o risco de haver a diminuição da massa verde, pois a planta requer sol direto continuamente (Pimentel, 1994).

A espécie reproduz-se por sementes, as quais são produzidas com abundância (Martins, 1985), ou por estacas (Luz & Sá Sobrinho, 1997). As sementes apresentam germinação lenta e desuniforme. Para homogeneizar a emergência, as sementes podem ser deixadas em água até que estejam intumescidas o suficiente para germinar. Convém trocar a água a cada 10-12 horas para desacelerar o desenvolvimento de microrganismos (Khatounian, 1994). Para Dunlap (1945), a germinação começa entre 5-6 dias após o plantio e a floração é observada quatro semanas depois, durando um mês ou mais. Para Singh (1974), as sementes têm alto poder de germinação, quando frescas e limpas, chegam a 96-98% de germinação.

Em avaliações da ação de fitorreguladores (citocinina e giberilina) na germinação de sementes de vinagreira, o tratamento das sementes escarificadas com citocinina (fenilaminopurina) a 80 ppm foi efetiva e aumentou a germinação (de 47,5% no tratamento controle para 83,75%). O tratamento com promalin (produto comercial com giberilina e fenilaminopurina) a 100ppm em sementes escarificadas reduziu o tempo médio de germinação. Não foi comprovada diferença no porcentual de germinação entre sementes escarificadas mecanicamente ou não escarificadas (Ynoue *et al*., 1996).

Para o cultivo da vinagreira é necessário que o solo esteja bem preparado, que seja bem drenado, profundo, não compactado, com bom teor de matéria orgânica, permitindo fácil penetração de suas raízes que são profundas (Martins, 1985). Para Khatounian (1994), a espécie se desenvolve e tem boa produção em solos de fertilidade mediana desde que sejam bem drenados. Foi recomendado, em Java, o uso de *Mimosa invisa* como uma forma de preparo do solo para plantio de vinagreira (Crane, 1949).

A semeadura pode ser feita diretamente no local do plantio definitivo (cerca de três sementes por cova), em sementeiras (Luz & Sá Sobrinho, 1997) ou em copos plásticos furados no fundo, normalmente no período da seca para que o plantio no campo coincida com a época das chuvas (Pimentel, 1994). O transplantio das mudas é realizado quando as mesmas atingem 15-20cm de altura. No caso do plantio direto, uma semana após a germinação, faz-se o desbaste, deixando apenas uma planta por cova (Luz & Sá Sobrinho, 1997).

Para a obtenção de plantas de maior tamanho, as sementes devem ser semeadas no inicio da estação chuvosa, quando a duração do dia é crescente, e requerem 1m ou mais de espaçamento (Martins, 1985). Quando se deseja maior produção de folhas deve-se fazer a semeadura logo no início da primavera e, quando se quer máxima produção de cálices, pode-se semear mais tarde. Para a produção de folhas, deve-se semear em linhas distanciadas de 1m com 0,5m entre covas na mesma linha e 5 a 10 sementes por cova. Quando o objetivo são os cálices, utiliza-se 1,2m entre linhas e 0,7m entre covas (Khatounian, 1994). Para produção de fibras, o plantio deve ser em canteiros para obter uma germinação uniforme. Assim, é desejável que alcancem a maturidade de forma uniforme e que sejam colhidas e desfibradas ao mesmo tempo. Para a produção de fibras recomenda-se um espaçamento de cerca de 12-30cm entre fileiras e 15-20 entre plantas; para produzir sementes, 76-100cm entre fileiras e 38-100cm entre plantas (Crane, 1949).

A propagação por estacas parece ser o método mais comum. Para este método, as estacas devem ser obtidas antes do florescimento da planta e, após a retirada das folhas (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Estacas com estruturas reprodutivas podem comprometer o enraizamento. Aconselha-se, no entanto, deixar as folhas apicais de ponteiros no caso de estacas com cerca de 40cm de comprimento. Coloca-se por segurança, 2 a 3 estacas por cova (Khatounian, 1994), que devem ser fincadas ao solo devidamente preparado. O espaçamento utilizado deve ser no mínimo de 1,0m x 1,0m, tanto para o plantio em sulcos como em covas (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Para produção de folhas pode-se fazer, a cada corte, cobertura com esterco bem curtido ou produto semelhante (Khatounian, 1994).

A adubação química deve ser feita conforme a análise do solo. O uso de matéria orgânica também é recomendado, seguindo-se as dosagens de 3kg e 1,5kg por cova, para o esterco de curral e aviário, respectivamente. O adubo fosfatado e o potássico deve ser aplicado no plantio e incorporado junto ao adubo orgânico. A adubação nitrogenada é feita em cobertura e torna-se importante quando o objetivo é a produção de folhas, pois aumenta o desenvolvimento vegetativo. Tratando-se da produção de flores e frutos, adubações pesadas de N (>200kg/ha) são prejudiciais a cultura (Luz & Sá Sobrinho, 1997).

O parcelamento da aplicação de N, em duas vezes, um mês e dois meses e meio após a semeadura, proporciona maiores produções. Em solos ácidos é necessária a correção que deve ser feita com calcário dolomítico ou cal hidratada, de acordo com a análise do solo (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Quanto à aplicação de fertilizantes, Crane (1949) cita que foram obtidos bons resultados com a aplicação de fertilizantes com nitrogênio em combinação com pequenas quantidades de potássio e fósforo. Khatounian (1994) faz uma advertência quanto à adubação com esterco, segundo o autor este tipo de adubação é benéfica para maximizar a brotação após cada corte, mas deve-se ter o cuidado de não chegar o esterco ao colo da planta devido à suscetibilidade a podridão do colo e das hastes por *Phytophtora*.

Capina-se de acordo com a necessidade (Khatounian, 1994). As capinas são necessárias à manutenção da cultura livre de invasoras e devem ser realizadas frequentemente até que as plantas cubram as áreas de solo ao seu redor (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Para a obtenção de fibras compridas, é necessário, em determinada fase da cultura, cortar os ramos, pois a planta se ramifica excessivamente, o que parece inviabilizar economicamente a produção para esta finalidade (Martins, 1985).

A vinagreira é pouco afetada por pragas, mas coleópteros e formigas cortadeiras podem atacar a cultura (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Em Honduras observou-se que formigas podem causar danos às plantas jovens, mas podem ser erradicadas com bissulfureto de carbono. Doenças nas folhas, causadas aparentemente por *Cereospora*, podem atacar plantas com aproximadamente dois meses de idade. Esta doença causa a queda prematura das folhas. Outros problemas podem comprometer o crescimento dos indivíduos, como a presença de nematóides (Dunlap, 1945).

A rotação de cultura é necessária principalmente quando a vinagreira está sujeita ao ataque de nematóides (Crane, 1949). Khatounian (1994) cita que

a espécie, aparentemente, não é prejudicada por nematóides de galha, porém, alguns (*Meloidogyne* spp.) são mencionados como praga da vinagreira, e foi constatada inclusive alta suscetibilidade a *Rhizoctonia* no Maranhão. Para Kennard & Winters (1960), além da plantação estar susceptível ao ataque de nematóides de galha, alguns plantios são atacados por manchas foliares que podem ser controladas com aplicação de pulverizadores contendo fungicidas. Segundo Luz & Sá Sobrinho (1997), a ocorrência da podridão do caule e do colo, causada pelo fungo *Phytophthora parasitica* var. *sabdariffae*, é um problema sério nas regiões produtoras de fibra têxtil, onde a maioria dos cultivares é susceptível à doença. O ataque de fungos do gênero *Oidium* é comum nas condições da região do cerrado brasiliense.

As sementes são frequentemente atacadas por gorgulhos e, às vezes, larvas de *Dysdercus saturnellus* que é uma praga do algodão (Singh, 1974).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

No cultivo da vinagreira para uso como hortaliça, as folhas são coletadas logo que a planta atinge suficiente desenvolvimento vegetativo. O ciclo cultural para a produção de ramos é de 60-90 dias. A colheita é feita manualmente, retirando-se os ramos e atando-os em maços para a comercialização. A fase reprodutiva torna-se importante quando o cultivo da vinagreira destina-se ao aproveitamento das flores, frutos e sementes (Luz & Sá Sobrinho, 1997).

Para a colheita das folhas, pode-se começar a colher, quando as plantas atingirem 0,7 a 0,8m de altura. Cortam-se os 30-40cm terminais de cada haste para aproveitamento das folhas. Novos cortes devem ser feitos 10cm acima dos anteriores. Os cálices devem ser colhidos 20 dias após a abertura da flor; já os frutos são colhidos um a um, manualmente com uma torção lateral; se forem usados secos, os cálices devem ser colhidos mais tarde que o usual, quando os teores de ácidos orgânicos e antocianinas são mais elevados, a secagem deve ser à sombra (Khatounian, 1994).

Para sementes, depois de quatro meses e meio, a colheita pode ser feita manualmente. Para fibras, colhe-se a planta quando estiver com 11-12 semanas de vida e alcançar aproximadamente 180cm de altura. Os talos são limpos, arrancados a mão e depois de cortados, os talos são enfardados (Dunlap, 1945). Para Luz & Sá Sobrinho (1997), os caules, para produção de fibras, são colhidos após a frutificação. Neste caso o ciclo natural é de 150-180 dias.

PROCESSAMENTO

A colheita das sementes pode ser feita manualmente. Os resíduos podem ser retirados por ventiladores elétricos (Dunlap, 1945). A extração do óleo das sementes é feita secando-se as sementes e depois as colocando por 3-4 dias em água alcalina com cinzas; depois são trituradas e o óleo bóia; as sementes também podem ser esmagadas e fervidas e o óleo espuma; os resíduos são usados para a alimentação (Menninger, 1977).

Para o processamento das fibras, após o corte dos caules manualmente no campo, os fardos podem ser levados em mulas para o canal de imersão. Os caules são imersos por 10-12 dias, depois são lavados e colocados ao sol para secar por um ou dois dias. A fibra depois da imersão é separada à mão, lavada e seca ao sol, para depois ser embalada (Dunlap, 1945).

Segundo Crane (1949), vários mecanismos são conhecidos, porém, todos envolvem imersão em água, exceto quando máquinas descascadoras a motor são utilizadas. Os talos são imersos em água por 8-10 dias não podendo passar de 14-15 dias. O processo de imersão está completo quando a casca se separa facilmente do cilindro central lenhoso e quando as fibras estão claras. Neste estágio os fardos de talos são quebrados e abertos e as fibras são desfiadas e limpas manualmente e depois são secas ao sol. Um trabalhador habilidoso é capaz de desfiar de 36-45kg de fibras secas por dia.

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades para artesanato, alimento humano, cordoaria e cosméticos, fungicida, inseticida, medicinal, ornamental, para papel, tinturaria dentre outros, conforme segue:

ARTESANATO

A vinagreira tem sido usada como fonte de fibras, produção de sacos de estopa, redes de pesca e outros artigos fibrosos (Crane, 1949). Segundo Hill (1952), as fibras são de cor marrom-clara, maleáveis, macias e brilhantes. Para Crane (1949), a fibra da vinagreira pode substituir a fibra da juta, *Corchorus capsularis* L. por ser um produto com praticamente as mesmas características químicas e físicas da juta.

ALIMENTO HUMANO

A espécie é amplamente utilizada na produção de recheios de doces, xaropes para confecção de geléias e vinho. Este último, conhecido como “vinho de rosela”, foi na antiguidade, muito consumido, mas atualmente sua produção é pequena (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Segundo Luz & Sá Sobrinho (1997), o vinho é fabricado á partir do cálice e das folhas da planta, sendo muito consumido nos Estados Unidos. Das folhas, cálice e corola prepara-se uma geléia conhecida como “vinagreira” (Hoehne, 1978).

As folhas têm sabor ácido (Morgan, 1997) e são usadas como tempero (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), no feitio do arroz-de-cuchá, um prato típico da cozinha maranhense (Lorenzi & Matos, 2002), inclusive no preparo de cozidos de carnes, feijão e sopas (Luz & Sá Sobrinho, 1997). As folhas tenras, cruas, podem ser preparadas em saladas, picadas finamente como couve. As folhas maduras são consumidas refogadas. No Maranhão, costuma-se cozinhá-las em água abundante, que é descartada após a cocção. Depois de cozidas, são finamente picadas e temperadas com gergelim, camarão seco, alfavaca e sal, este é o cuxá (Khatounian, 1994). As folhas podem ser utilizadas também no bobó (Martins, 1985). Segundo informações do IEPA (2000), as folhas e talos podem ser usados em todas as preparações cozidas, feitas com carne, peixe fresco e seco, frango, charque e outros.

As flores têm uma diversidade de empregos alimentícios. Os cálices são úteis no preparo de picles, sucos, geléias e para aromatizar bebidas dentre outros fins. Picles são feitos com os cálices vermelhos intercalados em camadas com uma fina camada de sal, seguida por outra camada de cálices e assim por diante, sobre a última camada de cálices colocase um peso para comprimir a massa. O meio salino propicia o desenvolvimento de bactérias produtoras do ácido lático, que conservará o produto. Quando secos, os cálices são utilizados para condimentar o chá e acidular sopas; as flores secas também são empregadas no chá. O suco é obtido pela trituração dos cálices com água, crus ou previamente cozidos. Côa-se e adoça-se a gosto. Os resíduos dos cálices e da preparação do suco podem ser usados na preparação da geléia (Khatounian, 1994). Na Jamaica e na Índia, o cálice carnoso ainda verde (15 dias depois da florescência) serve para fabricar geléias e bebidas refrigerantes que tem um sabor semelhante ao da groselha (Le Cointe, 1947). Os cálices são também usados para colorir e aromatizar bebidas alcoólicas (Kennard & Winters, 1960).

Para o preparo da geléia com as flores são amassadas 5 colheres de sopa de brácteas e sépalas até formar uma pasta. Depois se adicionam 3 colheres (sopa) de açúcar cristal, leva-se ao fogo mexendo para não grudar e em fogo brando até atingir o ponto de geléia (Lorenzi & Matos, 2002). Os cálices também são vendidos no estado seco, podendo retornar à aparência e propriedades da “fruta” fresca após serem colocados na água (Martins, 1985).

Os frutos são usados na fabricação de geléias (“roselle jelly”), pastas ou marmeladas (“jam”), vinhos (“roselle wine”) e xaropes (“roselle syrup”). Os resíduos da fabricação do xarope, geléia e vinho servem para fazer vinagre, em países onde não existe a fabricação industrial de xaropes, geléia e vinho. O vinagre é obtido dos próprios cálices inteiros (Martins, 1985).

As raízes amargas são usadas no preparo de um aperitivo (Lorenzi & Matos, 2002). As sementes são úteis como aditivo para o chá (Khatounian, 1994), quando torradas são consumidas por alguns povos (Martins, 1985). O óleo das sementes é usado para a alimentação, em sopas, feijão e bolos e as sementes são usadas como alimento assado ou principalmente como uma sopa oleosa ou molho depois de assar (Menninger, 1977).

De acordo com estudos dos processos de extração de antocianinas totais da vinagreira observou-se que partes da planta (folha, cálice, caule e cápsula) podem ser usadas para a obtenção de corante, principalmente para alimentos e bebidas, em substituição a corantes artificiais (Bittencourt & Guimarães, 1985).

CORDOARIA

As fibras são utilizadas para cordoalha (Martins, 1985). Sendo duas vezes mais fortes que as da juta. Cordas e cabos feitos com a espécie são preferidos pela marinha naval e mercante, pois deterioram pouco quando molhadas e não apodrecem na água salgada ou doce (Crane, 1949). Conforme Bittencourt & Guimarães (1985), as fibras do caule têm pouco valor industrial. Luz & Sá Sobrinho (1997), no entanto, citam que as fibras têxteis, retiradas do caule, são sedosas e resistentes e utilizadas na indústria na fabricação de cordoalhas.

COSMÉTICO

O uso da vinagreira em cosméticos tem sido avaliado em virtude de sua cor avermelhada. Tanto o óleo das sementes quanto o extrato do cálice são usados na manufatura de brilhos (“gloss”) e batons (Ismail, 2002). Segundo Ismail & Ahmad (2002), sabonetes também podem ser produzidos com o pó dos cálices secos, que são ricos em vitamina C. Conforme a avaliação de consumidores, o sabão foi capaz de clarear ou remover manchas escuras na pele e também de umedecer a pele.

INSETICIDA

Extrato acetônico de ramos secos mostrou atividade na restrição da alimentação de *Diacrisia obliqua* (Grewal, 2000).

FUNGICIDA

As flores possuem atividade antifúngica (Luz & Sá Sobrinho, 1997). O extrato etanólico e aquoso das folhas secas na concentração de 250mg/ml, em placa de petri, apresentou atividade fungicida contra *Aspergillus fumigatus, Aspergillus niger, Botrytis cinerea, Penicillium digitatum, Rhizopus nigricans* e *Trichophyton mentagtophytes*. O extrato aquoso das flores secas na concentração de 500mg/ml apresentou atividade contra *Aspergillus fumigatus, Botrytus cinerea, Fusarium oxysporum, Penicillium digitatum* e *Rhizopus nigricans*. O extrato aquoso/etanolico (1:1) das folhas secas na concentração de 250mg/ml apresentou atividade contra *Saccharomyces pastorianus*, o extrato das flores na concentração de 500mg/ml também foi ativo contra *S. pastorianus* (Grewal, 2000).

MEDICINAL

A espécie apresenta propriedades anti-hipertensiva, antimutagênica, antioxidante, anti-hepatotóxica, antitumoral (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), cicatrizante e antiinflamatória. Pode ser indicada no combate a erisipela e feridas infectadas, sendo os princípios ativos da planta extraídos através da pressão a frio e o uso direto na área afetada (Revilla, 2002). Indicada também como digestiva, refrescante, uricosúrica e tuberculostática (Orellana *et al*., 1994). O chá pode ser tomado para acidez no estômago (gastrite) (Lo Curto *et al*., 1994). Em experimentos o extrato aquoso da planta mostrou ação analgésica e antipirética (Revilla, 2002). Como antiescorbútica (Morgan, 1997) pode-se tomar um xarope (Le Cointe, 1947). Chen *et al*. (2003) mencionam que é usada efetivamente para tratar hipertensão, pirexia e problemas no fígado.

As folhas são empregadas como emolientes, resolutivas (Morgan, 1997) antiescorbúticas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), anti-hemorrágica, febrífugas, estimulantes estomacais e fortificantes (Luz & Sá Sobrinho, 1997). A decocção das folhas é usada internamente como antitérmico, emoliente e estomático (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O banho com as folhas é usado na medicina caseira, por consumidores da região de Caxiuanã (Pará), na cura de gripes (Lisboa *et al*., 2002). O cataplasma com as folhas é antimicótico (Luz, 2001). Um cataplasma feito com sal e álcool é aplicado em feridas, conhecidas como erisipelas ou isipela, principalmente quando infectadas com *Streptococcos* (Duke & Vasquez, 1994).

Se administrado como chá, em dose normal, as folhas ou a raiz possuem ação antiescorbútica, estomática, diurética, emoliente (Albuquerque, 1989; Vieira, 1992) e febrífuga (Lorenzi & Matos, 2002). As folhas em infusão com mel ou açúcar têm indicação de uso em resfriados e tosse (Austin & Bourne, 1992). O chá feito com um punhado de folhas e talos picados para um copo de água tem indicação no tratamento de problemas digestivos do estômago, febres, pressão alta e como diurético. Deve-se tomar uma xícara meia hora antes das refeições até o desaparecimento dos sintomas (IEPA, 2000). A raiz tem propriedade tônica (Morgan, 1997), estomática, resolutiva, emoliente (Le Cointe, 1947) e diurética (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A infusão das flores é diurética, febrífuga e laxativa (Nicholson & Arzene, 1993). Recomenda-se o chá, em infusão de uma colher (sopa) de cálices e brácteas das flores com uma xícara (chá) de água fervente, tomando-se na dose de uma xícara de uma a três vezes ao dia, para combater problemas digestivo-estomacais, servindo como refrescante intestinal, diurético e como protetor das mucosas bucal, bronquial e pulmonar (Lorenzi & Matos, 2002). Para tratar problemas de fígado e de estômago, pode-se também macerar uma colher das de chá das flores picadas para meio litro de vinho branco seco. Depois de 8 dias, côa-se e toma-se um cálice antes das refeições (IEPA, 2000). As flores também possuem atividade bactericida (Luz & Sá Sobrinho, 1997). Grewal (2000) descreve alguns experimentos para verificar a efetividade da vinagreira e cita, dentre outros, que as flores possuem atividade relaxante da musculatura lisa, espasmogênica, espasmolítica, citotóxica, diurética, efeito estrogênico, inibição da glutamato-oxaloacetato-transaminase e inibição da motilidade intestinal.

Em experimento, o extrato aquoso das flores, administrado oralmente, apresentou efeito colerético e atividade diurética em humanos adultos. O extrato aquoso das flores, para humanos adultos, mostrou propriedades laxativas e o extrato aquoso das flores secas a 10%, em cultura de tecidos, demonstrou atividade antiviral contra herpes tipo 2 e *Vaccina virus*. A atividade hipotensiva foi verificada quando administrado o extrato etanólico (95%) dos cálices secos por via intravenosa; na dose de 200mg/kg verificou-se fraca atividade em cães; em gatos o extrato aquoso na dose de 25mg por animal apresentou atividade; em humanos, o extrato aquoso das flores administrado oralmente também apresentou atividade hipotensiva. O extrato aquoso das sépalas secas na concentração de 100ppm mostrou atividade contra *Schistosoma mansoni* (Grewal, 2000).

Estudos realizados *in vitro* em ratos resultaram em um efeito angioprotetor. Em experimento, o extrato das flores foi capaz de inibir "*in vitro*" a conversão da angiotensina I, bem como, em menor grau, a elastase, tripsina e a alfa-quimiotripsina. O efeito angioprotetor em ratos deveu-se às flavonas e antocianinas do extrato (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O extrato hidroalcoólico dos cálices mostrou *in vitro*, atividade de inibição enzimática da Enzima Conversora da Angiotensina (ACE) e fraca atividade de inibição da elastase, tripsina e alfa-quimotripsina (Jonadet *et al*., 1990). A decocção dos cálices secos administrados por intubação gástrica em ratos, na dose de 1,0gm/kg, produziu forte atividade diurética. Os cálices secos na concentração de 5%, administrado na dieta de ratos, apresentaram atividade contra o colesterol alto, além de ser eficaz contra hiperlipemia e hipertrigliceridemia (Grewal, 2000).

O fruto é utilizado na preparação do xarope (Luz & Sá Sobrinho, 1997), o suco preparado com os frutos é indicado como antitérmico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). As sementes possuem propriedades diuréticas (Luz & Sá Sobrinho, 1997) e tônicas, alguns povos a consideram afrodisíaca (Martins, 1985) se consumidas torradas (Pimentel, 1994).

Atividade antiinflamatória foi verificada através da decocção do fruto seco, administrado oralmente em humanos adultos na dose de 3mg por pessoa. Se administrado o suco da decocção do fruto seco, oralmente em adultos na dose de 24mg/dia, os níveis de sódio, potássio, fosfato, acido úrico e cálcio na urina podem decrescer; a decocção do suco do fruto seco, administrado oralmente em adultos na dose de 24mg/dia reduziu os níveis de creatina. O óleo das sementes mostrou atividade bactericida contra *Bacillus anthracis* e *Staphylococcus albus* e foi inativo contra *Proteus vulgaris* e *Pseudomonas aeruginosa*. (Grewal, 2000).

Polasa & Rukmini (1987) realizaram ensaios para detectar a mutagenicidade do óleo de *H. sabdariffa* e outros óleos, usando *Salmonella typhi*murium das linhagens TA98 e TA100, com e sem ativação metabólica com mistura preparada com fígado de ratos pré-tratados com fenobarbitona sódica ou Aroclor 1254. O teste mostrou atividade mutagênica para o óleo da vinagreira.

Kirdpon *et al*. (1994) avaliou as mudanças na urina após o consumo do suco em diferentes concentrações e duração para ajudar no tratamento e prevenção de pedras nos rins. A urina dos indivíduos que consumiram o suco mostrou redução no nível de creatinina, acido úrico, citrato, tartarato, cálcio, sódio, potássio e fosfato, mas não oxalato na excreção urinária. Assim, concluiu-se que o suco consumido em baixas doses (16g/dia) provocou significativa redução nos níveis de sal da urina quando comparado com altas doses (24g/dia).

Para Tseng *et al*. (1998) o ácido protocatéquico (PCA) isolado da vinagreira foi testado em ratos para avaliar a habilidade de inibir 12-O-tetradecanoilforbol-13-acetato induzido em tumores de pele em camundongos. Os resultados indicaram que o PCA tem potencial para a prevenção de tumores cancerosos de pele. Em outro trabalho, Tseng *et al*. (1996) encontraram resultados que comprovaram os efeitos protetores do PCA contra citotoxidade e genotoxidade de hepatócitos induzidos por t-BHP (tert-butilhidroperóxido). Para os autores, um dos mecanismos do efeito protetor do PCA pode estar associado com a propriedade de expulsar os radicais livres.

Em Chen *et al*. (2003), estudos realizados em ratos mostraram que o extrato de *H. sabdariffa* inibe o lipídio sérico e possui atividade antiaterosclerótica.

ORNAMENTAL

É amplamente cultivada como ornamental pela beleza que apresenta quando em floração (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Pode ser cultivada isolada ou em grupos ou renques (Lorenzi & Souza, 2000).

PAPEL

As fibras da vinagreira podem ser usadas na manufatura do papel (Crane, 1949).

TINTURARIA

A espécie detém características para tintura (Orellana *et al*., 1994).

OUTROS

As fibras da espécie se mostraram efetivas na absorção de íons de metais pesados em sistemas de filtração de águas pluviais. Neste estudo, a fibra de *H. sabdariffa* foi classificada como fibra da entrecasca, e sua capacidade de remover o cobre em mg/g de substrato foi de 5,3, num pH de 5.5 (Han, 1999).

» Informações adicionais

Na composição química de *H. sabdariffa* está presente nas flores: 6-8% de mucopolissacarídeo, 15% de ram-

nose, galactose, arabinose e arabinan, uma pectina típica como constituinte majoritário. Em cultura de tecidos houve produção de antocianinas, dois tipos de glocosídeos cianidinas, genina e acúcares como delfinidina e cianidina, além de glucose, xilose e frutose foram detectados (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Lorenzi & Matos (2002) citam que a parte aérea da planta contém ácido málico, ácido hibíscico, e uma lactona do ácido hidoxicítrico. Citam ainda que as flores contêm hibiscitrina, um glucosideo derivado do flavonol, mucilagens, ácidos orgânicos como o cítrico, málico e tartárico, flavonóides e derivados antociânicos.

Luz & Sá Sobrinho (1997) mencionam que as folhas são fonte de vitaminas A e B1 e sais minerais como cálcio, fósforo e ferro, além de vários aminoácidos essenciais como isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, valina, arginina e histidina; e as sementes contêm 17% de óleo e 25,2% de proteínas. Khatounian (1994) acrescenta que os cálices possuem ácidos cítrico, hibíscico, málico e tartarico, sendo os dois primeiros os mais abundantes. Apresenta também hibisetina, gosipetina e sabdaretina (Orellana *et al*., 1994). Para Vieira (1992), o principio ativo da espécie é o ácido oxálico, oxalato de potássio e carboidratos.

 Em trabalho Fiad (1991a) determinou os componentes triacilgliceróis do óleo das sementes de *H. sabdariffa*. Encontrou para o triacilglicerol: ácido palmítico (24,7%), esteárico (2,8%), oléico (37,6%) e linoleico (34,9%). Para 2-monoacilglicerol: ácido palmítico (11,5%), esteárico (0%), oléico (50,8%) e linoleico (37,7%). Em outro estudo Fiad (1991b) analisou os fosfolipídios do óleo da semente da vinagreira, observou 20% de óleo e 17% de fosfolipídios em sua composição.

Segundo Luz & Sá Sobrinho (1997), as variedades mais utilizadas para a finalidade têxtil são a Pokeo e a THS22.

Dados sócio-culturais

Acredita-se que a domesticação da vinagreira tenha estado primitivamente ligada à utilização das sementes como alimento (Khatounian, 1994). Segundo Luz & Sá Sobrinho (1997), a vinagreira foi provavelmente introduzida através do tráfico de escravos.

Informações econômicas

A importância econômica é ressaltada pelo fato da vinagreira ter notável demanda, principalmente em São Luís, constituindo um alimento barato, facilmente encontrado e consumido por todas as classes sociais. É produzido em pequena escala, por um grande número de produtores e em alguns casos, é a única fonte de renda da família (Martins, 1985). Na região sudeste os cálices são usados para sucos e geléias e no Pará, principalmente em Belém, é um produto obrigatório no Mercado Ver-o-Peso (Khatounian, 1994). Na Amazônia a introdução e utilização da vinagreira cresceram em função da imigração dos maranhenses para a região (Luz & Sá Sobrinho, 1997).

Em virtude da importância da vinagreira, os Estados Unidos tem realizado melhoramentos na espécie, resultando em cálices frutescentes com o dobro daqueles da espécie-tipo. A geléia é um importante produto de exportação para o Havaí e as fibras têxteis, usadas na Índia para fabricação de cordoalhas são exportadas para a Inglaterra (Martins, 1985). Para Orellana *et al*. (1994), a espécie tem potencial econômico, podendo ser exportada da Guatemala para o mercado da América Central.

Em Martinez de la Torre (México), os hibiscus secos, concentrados de sucos, extratos medicinais, licores, geléias e chás são comercializados para o Japão, México e Espanha, com a venda anual de 250 mil dólares (Farías, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Produção de recheios de doces, xaropes para confecção de geléias e vinho.
-	-	Medicinal	Propriedades anti-hipertensiva, antimutagênica, antioxidante, anti-hepatotóxica, antitumoral, cicatrizante e antiinflamatória; indicada no combate a erisipela e feridas infectadas, digestiva, refrescante, uricosúrica e tuberculostática; para tratar hipertensão, pirexia e problemas no fígado; atividade na prevenção de tumores cancerosos de pele.
-	Extrato	Medicinal	Analgésica e antipirética; ação na inibição do lipídio sérico e possui atividade antiaterosclerótica.
-	Suco	Medicinal	Redução nos níveis de sal da urina.
-	Xarope	Medicinal	Antiescorbútico.
-	Fibra	Outros	As fibras da espécie foram efetivas na absorção de íons de metais pesados em sistemas de filtração de águas pluviais.
-	-	Tinturaria	A espécie detém característica para tintura.
Caule		Alimento humano	Para obtenção de corante de alimentos.
Caule	Fibra	Artesanato	Produção de sacos de estopa, redes de pesca e outros artigos fibrosos.
Caule	Fibra	Papel	A espécie pode ser usada na manufatura do papel
Caule	-	Cordoaria	Em cordas e cabos.
Flor	-	Alimento humano	Os cálices são úteis no preparo de picles, sucos, vinho, vinagre, geléias e para aromatizar bebidas dentre outros fins; para condimentar o chá e acidular sopas. Para obtenção de corante de alimentos.
Flor	Cozido	Alimento humano	O cálice previamente cozido, triturado, serve para a fabricação do suco.
Flor	*In natura*	Alimento humano	Os cálices crus, triturados, servem para a fabricação do suco.
Flor	Extrato	Cosmético	O extrato do cálice é usado na manufatura de brilhos e batons.
Flor	Pó	Cosmético	Sabonetes são produzidos com o incremento do pó dos cálices secos
Flor	Extrato	Fungicida	Ação antifúngica.
Flor	-	Medicinal	Atividade bactericida; atividade relaxante da musculatura lisa, espasmogênica, espasmolítica, citotóxica, diurética, efeito estrogênico, inibição da glutamato-oxaloacetato-transaminase e inibição da motilidade intestinal. O cálice se mostrou eficaz contra colesterol alto, hiperlipemia e hipertrigliceridemia.
Flor	Decocção	Medicinal	A decocção dos cálices secos tem forte atividade diurética.
Flor	Extrato	Medicinal	Efeito colerético; atividade diurética, laxativa; atividade antiviral contra herpes tipo 2 e ***Vaccina vírus***; atividade hipotensiva, contra ***Schistosoma mansoni***; mostrou ***efeito angioprotetor***; atividade de inibição enzimática da Enzima Conversora da Angiotensina (ACE).
Flor	Infusão	Medicinal	É diurética, febrífuga e laxativa; para combater problemas digestivo-estomacais, servindo como refrescante intestinal, diurético e como protetor das mucosas bucal, bronquial e pulmonar.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	Macerado	Medicinal	Para tratar problemas de fígado e de estomago.
Folha	-	Alimento humano	Como tempero, no feitio do arroz-de-cuchá, de cozidos de carnes, feijão, sopas e outros pratos. Para obtenção de corante de alimentos.
Folha	*In natura*	Alimento humano	As folhas tenras, cruas, podem ser preparadas em saladas, picadas finamente como couve.
Folha	Extrato	Fungicida	Ação antifúngica.
Folha	-	Medicinal	As folhas são empregadas como emolientes e resolutivas, antiescorbúticas, febrífugas, anti-hemorrágicas, estimulantes estomacais e fortificantes.
Folha	Cataplasma	Medicinal	O cataplasma das folhas é antimicótico; é aplicado em feridas, conhecidas como erisipelas ou isipela.
Folha	Decocção	Medicinal	A decocção das folhas é usada internamente como anti-térmico, emoliente e estomático.
Folha	Infusão	Medicinal	Antiescorbútica, estomática, diurética, emoliente; usada em resfriados e tosse, em problemas digestivo-estomacais, febres, pressão alta; as brácteas como refrescante intestinal, diurético e como protetor das mucosas bucal, bronquial e pulmonar.
Folha	Outra	Medicinal	O banho das folhas cura a gripe.
Fruto	-	Alimento humano	Geléia, pastas, marmeladas, vinhos, xaropes. Para obtenção de corante de alimentos.
Fruto	Decocção	Medicinal	A atividade antiinflamatória foi verificada através da decocção do fruto seco.
Fruto	Suco	Medicinal	O suco como antitérmico.
Fruto	Xarope	Medicinal	O fruto é utilizado na preparação do xarope.
Inteira	Inteira	Ornamental	É amplamente cultivada como ornamental
Raiz	-	Alimento humano	Para um aperitivo.
Raiz	-	Medicinal	A raiz é tônica, estomática, resolutiva, emoliente e diurética.
Raiz	Infusão	Medicinal	Ação antiescorbútica, estomática, diurética e emoliente.
Ramo	Extrato	Inseticida	Atividade na restrição da alimentação de *Diacrisia obliqua*.
Semente	-	Alimento humano	Como aditivo para o chá.
Semente	Óleo	Alimento humano	O óleo das sementes é usado para a alimentação, em sopas, feijão e bolos.
Semente	Torrado	Alimento humano	Consumidas por alguns povos.
Semente	Óleo	Cosmético	O óleo das sementes é usado na manufatura de brilhos e batons.
Semente	-	Medicinal	Propriedades diuréticas e tônicas, alguns povos a consideram afrodisíaca se consumidas torradas.
Semente	Óleo	Medicinal	O óleo das sementes tem atividade bactericida.

Quadro resumo de uso de *Hibiscus sabdariffa* L.

Links importantes

1. The George Clifford Herbarium, Londres.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298. 1992.

BITTENCOURT, A.M.; GUIMARÃES, I.S.S. **Vinagreira**: fonte de antocianinas para alimentos. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1985. 3p. (EMBRAPA-CTAA. Comunicado Técnico; 8).

CHEN, C.C.; HSU, J.D.; WANG, S.F.; CHIANG, H.C.; YANG, M.C.; KAO, E.S.; HO, Y.C.; WANG, C.J. *Hibiscus sabdariffa* extract inhibits the development of atherosclerosis in cholesterol-fed rabbits. **Journal Agriculture Food Chemistry**, v.51, n.18, p.5472-5477, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 01/12/2006.

CRANE, J.C. Roselle – a potentially important plant fiber. **Economic Botany**, v.3, n.1, p.89-102, 1949.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUNLAP, V.C. Lauching new crops. In: WILSON, C.M (Ed.). **New Crops for the new world**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

FARÍAS, L.R. Globalization and livelihood diversification through non-traditional agricultural products: the Mexico case. **Natural Resource perspectives**, n.67, jun. 2001. Disponível em: <http://www.odi.org.uk/NRP/67.pdf>. Acesso em: 01/12/2006.

FIAD, S. Component triacylglycerols of six seed oils of Malvaceae. **JAOCS**, v.68, n.1, p.23-25, 1991a.

FIAD, S. Phospholipids of six seed oils of Malvaceae. **JAOCS**, v.68, n.1, p.26-28, 1991b.

GONZÁLEZ, E.; PINEDA, F.; PATIÑO, H.A. Diagnóstico de Panamá. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticaticación de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. p.135. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

GREWAL, R.C. **Medicinal plants**. New Delhi: Campus books, 2000. 430p.

HAN, J.S. Stormwater filtration of toxic heavy metal ions using lignocellulosic materials selection process, fiberization, chemical modification, and mat formation. In: INTER-REGIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENT-WATER, 2., 1999, Suíça. **Emerging technologies for sustainable land use and water management**. Proceedings... Lausane: [s.n.], 1999. Disponível em: <http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf1999/han99a.pdf>. Acesso em: 01/12/2006.

HILL, A.F. **Economic botany:** a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill book company, 1952. 560p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000.

ISMAIL, R.; AHMAD, S. Roselle soap. **Malaysian Palm Oil Board**, information series, v.172, n.55, 2002. Disponível em: <http://www.mpob.gov.my>. Acesso em: 01/12/2006.

ISMAIL, Z. Palm-Based Lipstick. **Malaysian Palm Oil Board**, information series, v.174, n.161/162, 2002. Disponível em: <http://www.mpob.gov.my>. Acesso em: 01/12/2006.

JONADET, M.; BASTIDE, J.; BASTIDE, P.; BOYER, B.; CARNAT, A.P.; LAMAISON, J.L. *In vitro* enzyme inhibitory and *in vivo* cardioprotective activities of *hibiscus* (*Hibiscus sabdariffa* L.). **Journal of Pharmacy de Belgique**, v.45, n.2, p.120-124, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 01/12/2006.

KENNARD, W.C.; WINTERS, H.F. **Some fruits and nuts for the Tropics**. Washington: United States Department of Agriculture, 1960. 135p. (Miscellaneous Publication 801).

KHATOUNIAN, C.A. **Produção de alimentos para consumo doméstico no Paraná**: caracterização e culturas alternativas. Londrina: IAPAR, 1994. 193p. (IAPAR. Circular, 81).

KIRDPON, S.; NAKORN, S.N.; KIRDPON, W. Changes in urinary chemical composition in healthy volunteers after consuming roselle (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) juice. **Journal of the Medical Association of Thailand**, v.77, n.6, p.314-321, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 01/12/2006.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LO CURTO, A. (Org.). **Índio**: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, J.M. **Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia**. Itália: [s.n.], 1994. 80p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

LUZ, F.J.F.; SOBRINHO, A.F.S. Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) In: CARDOSO, M.O. (Coord.). **Hortaliças não-convencionais da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MARTINS, M.A.S. **Vinagreira (Hibiscus sabdariffa L.) uma riqueza pouco conhecida**. São Luis: EMAPA, 1985. 12p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MORGAN, R. **Enciclopédia das ervas & plantas medicinais**. 8.ed. São Paulo: Hemus, 1997. 555p.

NICHOLSON, M.S.; ARZENI, C.B. The market medicinal plants of Monterrey, Nuevo Leon, México. **Economic Botany**, v.47, n.2, p.184-192, 1993.

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE/OEA, 1994. 135p.. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.2, p.135-143, mai.-ago. 1998.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

POLASA, K.; RUKMINI, C. Mutagenicity tests of cashewnut shell liquid, rice-bran oil and other vegetable oils using the *Salmonella typhi*murium/microsome system. **Food and Chemical Toxicology**, v.25, n.10, p.763-766, 1987. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 01/12/2006.

PRANCE, G.T. **Manual de Botânica Econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986. 254p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002. 532p.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **No contexto da qualidade e competitividade**. Resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SCHERY, R.W. **Plants for man**. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1972. 563p.

SINGH, H.B. Kenaf (*Hibiscus* spp). In: LEÓN, J. (Ed.). **Manual de introducion de plantas em cultivos tropicales**. Roma: FAO, 1974. 138p. (FAO: Estúdios Agropecuários, 93).

TSENG, T.H.; HSU, J.D.; LO, M.H.; CHU, C.Y.; CHOU, F.P.; HUANG, C.L.; WANG, C.J. Inhibitory effect of *Hibiscus* protocatechuic acid on tumor promotion in mouse skin. **Cancer Letters**, v.126, n.2, p.199-207, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 01/12/2006.

TSENG, T.H.; WANG, C.J.; KAO, E.S.; CHU, H.Y. *Hibiscus* protocatechuic acid protects against oxidative damage induced by tert-butylhydroperoxide in rat primary hepatocytes. **Chemico-biological Interactions**, v.101, n.2, p.137-148, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 01/12/2006.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

YNOUE, C.K.; ONO, E.O.; FURLAN, M.R. Ação de fitorreguladores na germinação de sementes de vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.). **Revista de Agricultura**, v.71, n.2, p.233-242, 1996.

Matisia cordata Bonpl.

Sinônimos Científicos: *Quararibea cordata* (Bonpl.) Vischer.

Nomes Vulgares: Brasil | pau-de-mucura, sapota, sapota-do-peru, sapota-do-solimões, sapotinha. Inajarana, guarabira (Mundukurú). **Outros Paises |** chupa chupa, sapotillo, zapote, zapote amarillo, zapote chupa, zapote chupachupa (Colômbia); sapote, sapotillo, zapote chupa, zapote chupachupa (Peru); mame colorado, mamey colorado (Venezuela); conohuere, huayhuash-zapote, ichibi, isonshoba, juvichi, milinilio, numiallamihe, patintoqui, sacha-zapote, sapote, sapotillo, zapote de monte (espanhol); sapote du peru (francês); sapote, south american zapote (inglês).

Descrição botânica

Árvore de porte elevado, alcança 30m quando cultivada ou isolada, mas na mata chega aos 40m de altura. Tronco reto de 50 a 90cm de diâmetro, com várias raízes tabulares (sapopemas), com ramificação verticilada. Folhas simples, alternas, com o pecíolo de 20 a 25cm de comprimento, limbo subcoriáceo, largo, cordiforme, ápice obtuso, glabras, palminervadas com 30 a 40cm de comprimento em indivíduos jovens ou nos galhos estéreis, mas bem menores em galhos floríferos. Flores hermafroditas, fasciculadas em numero de 3 a 6, amarelas ou branco-rosado. Fruto globoso ou ovóide, solitário ou em grupos nos ramos velhos, sustentados por um pedúnculo muito forte, de 7 a 15cm de comprimento por 5 a 15cm de diâmetro, marrom-verdoso, pulverulento, com cálice persistente em forma de pedúnculo. Exocarpo ou casca grossa, coriáceo, polpa alaranjada, abundante, sucosa, um pouco fibrosa, com até 5 sementes cuneiformes de 2 a 4cm cada" (Villachica, 1996). As sementes estão cobertas por fibras longas (León, 1987).

» Informações adicionais

Há varias espécies com o nome de sapota ou sapoti, em português, ou zapote, em espanhol, portanto recomenda-se cuidado com a nomenclatura comum da espécie (Villachica, 1996).

Os ramos desta espécie apresentam um látex gomoso, amarelado abundante (Morton, 1987). O pecíolo possui cilindro vascular, simples fusionado, com 10 feixes vasculares conspícuos de 10 unidades líbero-lenhosas em média para cada feixe. Tem a particularidade de possuir dois pequenos feixes vasculares pequenos e 7 canais secretores na região medular (Castillo & Trigoso, 1987).

Distribuição

Espécie nativa da Costa Rica, Panamá, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Brasil (USDA, 2004), Venezuela (Bernal & Correa, 1989).

» Informações adicionais

A espécie parece ser nativa dos contrafortes dos Andes, talvez da região de transição entre a floresta tropical chuvosa e a floresta sub-montana úmida na região da Colômbia, Equador e Peru (FAO, 1986). Segundo Peret (1985), se encontra naturalmente na América Central e na Índia e conforme Clement & Assis (19--) a espécie é nativa da Amazônia peruana e colombiana e conhecida na Amazônia brasileira somente no estado domesticado.

Os índios e colonizadores ajudaram a dispersar a espécie. No Brasil a ocorrência semi-domesticada ou domesticada estende-se para o leste como em Tefé, Amazonas, ao longo do rio Solimões, com espécimes isolados para mais adiante do leste, até Belém (FAO, 1986). A espécie foi encontrada em Cruzeiro do Sul, Acre (Cavalcante, 1979).

Aspectos ecológicos

A espécie pode ser originária das áreas baixas da Amazônia, interflúvios, bacias dos tributários do Amazonas próximos aos Andes e áreas costeiras, segundo Hodge (1960). Está adaptada ao clima tropical e subtropical, tolerando períodos de três meses de seca, sem geadas, mas tolera curtos períodos de temperaturas próximas do congelamento, gosta de solos profundos, com alto teor de matéria orgânica e boa drenagem, mas tolera inundação ocasional. Cresce em zonas com precipitação entre 1500 a 4000mm anuais (Villachica, 1996). No Equador se

encontra ao nível do mar até 4000 ou mesmo 6500 pés (1.200 - 2000m) (Morton, 1987). Cresce naturalmente em florestas de terra firme na Amazônia peruana, em luvissolos férricos (Peters, 1990).

Conforme Cavalcante (1979), a floração vai de agosto a novembro. De acordo com dados da FAO (1986) a floração ocorre do fim de maio ao fim de julho. No entanto, Morton (1987) menciona que a floração foi observada no fim de julho no norte do Peru, e em fevereiro em Medelín, na Colômbia e floresce no meio do inverno na Flórida, onde os frutos estão maduros em novembro.

Espécie polinizada por morcegos, beija-flores (FAO, 1986), abelhas e vespas. Algumas árvores se tornam autocompatíveis à tarde (Morton, 1987).

A frutificação foi observada entre fevereiro e maio nas encostas dos Andes; entre dezembro e março, com pico em fevereiro, em Iquitos, no Peru; entre setembro e fevereiro, em Belém, no Brasil (Villachica, 1996). Em Medelín, Colômbia, observou-se a maturação dos frutos oito meses depois da floração (Hodge, 1960). Peret (1985) afirma que se encontram frutos de janeiro a junho. Segundo Cavalcante (1991), na região de ocorrência natural da espécie ela frutifica de fevereiro a maio.

O fruto muito maduro, já considerado podre para o consumo humano, cai da árvore partindo-se nos galhos inferiores ou explodindo quando cai no chão, espalhando assim as sementes. As sementes já germinadas ou no ponto de germinação são espalhadas até uma distância de 2 m ou além da copa quando o fruto bate nos galhos (Clement & Assis, 19--). Seu fruto é alimento de um grande número de espécies selvagens (Chumpitaz *et al*., 1989).

» Informações adicionais

No Peru, ocorrem os “zapotales”, bosques com concentrações acima de 20 árvores por hectare (Villachica, 1996). A sapota é uma espécie de grande importância ecológica nos bosques de colinas baixas do Dantas, no Peru, por sua abundância nos diferentes estratos verticais (Chumpitaz *et al*., 1989).

A sapota apresenta associações com micorrizas vesicular-arbuscular (St. John, 1980).

A posição sociológica da árvore de sapota e a densidade em que a espécie ocorre influem nas concentrações de nutrientes nas folhas (Chumpitaz *et al*., 1989). Em um bosque em Pucallpa, Peru, a sapota foi a espécie mais importante em termos de área basal (Sabogal, 1987).

São conhecidas sapoteiras de 80 a 100 anos de idade (Kerr, 1980).

Cultivo e Manejo

A propagação é, tradicionalmente, feita por sementes (Villachica, 1996), mas também pode ser por meio vegetativo (Clemente, 1988).

As sementes são recalcitrantes, devendo ser semeadas logo após retirá-las do fruto (Villachica, 1996). As sementes não toleram secagem ao sol. A retirada das sementes logo após a colheita aumenta a porcentagem de germinação, e, dentro de vinte e cinco dias, a maior parte das sementes plantadas já terá germinado. Recomenda-se uma seleção na hora da repicagem das mudas para a obtenção de mudas mais vigorosas (Clement & Assis, 19--).

Clement (1988) estudou a borbulhia em T normal, borbulhia em escudo tipo forkert, garfagem no topo de fenda cheia, garfagem lateral em bisel e observou que a garfagem lateral mostrou melhores resultados (80%) do que a garfagem de topo (60%).

Caso as mudas usadas para plantio em campo sejam provenientes de um viveiro sombreado, estas devem passar por processo de aclimatação. As mudas se estabelecem e se desenvolvem melhor em solos com boa estrutura, ricos em matéria orgânica. Em solos mais pobres, o crescimento e a frutificação são atrasados (FAO, 1986). A espécie necessita de solos não muito ácidos. O ponto crítico para acidez no solo pela sapota é pH 5,5. Os níveis de matéria orgânica no solo devem ser de médios a altos; os níveis de fósforo devem ser baixos; os de potássio, médios a altos; os de cálcio, altos, e os de magnésio, baixo a médios. O nitrogênio e o potássio atuam em quantidades significativas na formação e constituição do fruto da sapota. O fósforo e o magnésio atuam em concentrações menores. O cálcio atua mais na formação da madeira e se acumula na folhagem, embora se encontrem pequenas quantidades no fruto. Tem-se uma relação direta entre o tamanho do fruto, a densidade da espécie e o conteúdo de nutrientes (Chumpitaz *et al*., 1989).

A espécie pode ser plantada com distâncias variando de 9 a 10 metros entre as plantas, sendo que em plantas enxertadas essa distância pode ser de 8 metros (Villachica, 1996). No alto Tahuayo, a sapota é cultivada em associação com o abacate (Rainforest Conservation Fund, 2004).

Com menos que 2000mm de chuvas o crescimento e a produtividade são baixos (FAO, 1986). A espécie cresce bem em altitudes de até 1000m, perdendo vigor em altitudes entre 1000 e 1400m e tem seu crescimento severamente limitado acima de 1600m (FAO, 1986). Hodge (1960) relata que a espécie é cultivada em altitudes acima de 1200m.

Em condições ideais, a sapota pode crescer até dois metros por ano, produzindo em 6 a 8 anos (FAO, 1986). A espécie começa a frutificar aos cinco anos de acordo com Cavalcante (1979).

A quantidade de frutos anual varia bastante, podendo chegar até 6000 unidades por árvore, em solos bons e condições climáticas favoráveis. Neste caso, os frutos serão menores que o usual. Caso haja um ano com colheita muito farta, os anos subsequentes terão uma produção bem menor de frutos (FAO, 1986). Ducke (1946), afirma que os frutos das árvores cultivadas são sempre maiores que os frutos das árvores silvestres, provando que o seu cultivo é antigo no Amazonas brasileiro.

As prioridades para o melhoramento genético desta espécie são a seleção de plantas com alta produção e frutos com baixo conteúdo de fibras (Villachica, 1996). Outro problema a ser resolvido com o melhoramento genético é a grande variação da produção de ano para ano e o longo período do plantio a primeira colheita (FAO, 1986).

A espécie é muito suscetível ao ataque da mosca do fruto, que pode ser controlada com o uso de armadilhas (Villachica, 1996). As formigas cortadeiras são uma séria ameaça às plantas mais jovens. Outros insetos atacam a planta, mas não causam dano significativo. Vários fungos atacam as folhas e o broto terminal, sendo que, neste acaso, a planta pode morrer (FAO, 1986). Na Flórida, a mosca *Aleurodicus dispersus* e o besouro cubano, *Phyllophaga bruneri* atacam a folhagem (Morton, 1987). O gado também pode comer as folhas e frutos, se tornando uma praga (Clement *et al*., 1978).

» Informações adicionais

A EMBRAPA-CPATU e o Museu Goeldi, no Brasil, o INIA, no Peru, possuem banco de germoplasma desta espécie (Villachica, 1996).

O número médio de sementes por fruto é de 3,825, e o peso médio fresco em gramas da semente é de 577,5 (Clement & Assis, 19--).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita é realizada quando a cor da casca do fruto fica amarelada embaixo do cálice. Colhe-se subindo na árvore ou usando-se ganchos com facas afiadas nas pontas, já que o pedúnculo é bastante resistente (Villachica, 1996). Os frutos caem no chão, ocasionalmente se partindo, embora a maioria não sofra nenhum dano devido à espessura e elasticidade da casca. Os frutos são apanhados e levados para o mercado (FAO, 1986).

PROCESSAMENTO

A fruta é bastante resistente ao transporte (Villachica, 1996).

Para se fazer néctar da sapota primeiro se extrai a polpa realizando-se uma diluição de 1:3 em água quente a 75ºC por 5 minutos. Para a pasteurização do néctar deve-se diminuir o pH para 3.45, adicionando acido cítrico. O néctar ideal tem uma diluição de 1:18 (polpa: água), pH de 3.8 e 15 brix, sorbato de potássio a 0.1 % e sem necessidade de agregar estabilizadores, por causa do alto conteúdo de pectina (17.2 %) (Villachica, 1996).

Utilização

O principal uso desta espécie é o consumo da polpa do fruto *in natura*. Outros usos, como fibras para cordas de sua casca e uso medicinal também são citados. A planta possui potencial ornamental.

ALIMENTO ANIMAL

As folhas e os frutos podem ser usados como forragem (Revilla, 2002).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são consumidos por uma grande porcentagem da população no local onde a espécie ocorre. A polpa fresca é suculenta e um pouco fibrosa (FAO, 1986). Possui um sabor doce, lembrando o de vários frutos tropicais (Villachica, 1996), como manga ou mamão (Cavalcante, 1991).

O fruto pode ser consumido fresco. A polpa pode ser usada para fazer sucos (Villachica, 1996), saladas (Souza *et al*., 1996), doces, marmeladas e compotas (Revilla, 2002). Experimentos para fazer geléias não deram bons resultados (FAO, 1986). Para consumo deve-se retirar a casca, que é muito espessa (Cavalcante, 1991).

Esta fruta possui um alto teor de vitamina A, que é deficitária na dieta amazonense (Clement *et al*., 1978). A composição percentual do fruto é de 82,4% de polpa, 14,0 % de casca e 3,6% de sementes. O valor

nutritivo da polpa (100 g) é o seguinte: água, 79,7%; valor energético 73.0; proteínas 0.9g; gorduras 0.3g; carboidratos 18.8g; fibras 0.9g; cálcio 22.0mg; fósforo 17mg; ferro 1.8mg; caroteno 0.84mg; tiamina 0.02mg; riboflavina 0.09mg; niacina, 0.62mg e ácido ascórbico, 8.90mg (Villachica, 1996)

CORDOARIA

A casca fornece fibra de grande resistência, usada na confecção de cordas (Cunha & Almeida, 2002).

MEDICINAL

A espécie é considerada adstringente, febrífuga e usada contra cálculos de rins e bexiga (Peret, 1985).

A decocção do fruto com a casca interna de *Pouzolzia formicaria* é usada para tratar "problemas menstruais" (Schultes & Raffauf, 1990). Os índios Tikuna usam a polpa do fruto com *Pouzolzia* para tratar dismenorréia (Duke & Vasquez, 1994).

ORNAMENTAL

A árvore possui uma forma simétrica, com copa densa, tornando-a boa para uso paisagístico (FAO, 1986).

As sapopemas desta planta servem como tábua de lavar roupa (Cunha & Almeida, 2002).

» Informações adicionais

Madeira usada para lenha (Villachica, 1996). As folhas deram um teste positivo para a presença de alcalóides; a casca teve um resultado duvidoso (Schultes & Raffauf, 1990).

Dados sócio-culturais

O nome sapote deriva da palavra Nahuatl para doce, macio (Morton, 1987).

Informações econômicas

A sapota é uma cultura que poderia ser facilmente aceita por se desenvolver bem em solos argilosos e com alta pluviosidade, ter pouca suscetibilidade às enfermidades típicas do trópico úmido e por ter frutas com casca grossa (Clement *et al*., 1978). O sabor doce característico dos frutos da sapota confere uma vantagem para o desenvolvimento de um mercado para o consumo fresco. Deve-se também estudar a possibilidade de comercializar concentrados e néctares a partir da polpa (Villachica, 1996).

O cultivo desta espécie está se expandindo no Brasil e na América Central, por causa do sabor de seus frutos e de suas características favoráveis para transporte (León, 1987). Seu cultivo foi testado com sucesso na Flórida (Whitman, 1976).

Frutos com 200 gramas são encontrados com frequência (produto de uma frutificação muito alta por árvore). Já foram encontrados frutos com até 1.4 kg, mas a média fica em torno de 400 gramas. A produção por árvore é abundante, em torno de 700 a 1000 kg por ano (Villachica, 1996). Os frutos têm cerca de 35% do peso em polpa (EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2002).

Os frutos alcançam preços razoáveis (FAO, 1986). São encontrados nas feiras das seguintes cidades do Amazonas: Tefé, Esperança, São Paulo de Oliveira, Tabatinga, Benjamim Constant e Atalaia do Norte no Brasil (Cavalcante, 1979). Na Colômbia, aparece nos mercados de Antioquia, Buenaventura e Bogotá, e em Puerto Viejo, no Equador (Morton, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Adstringente, febrífuga; para cálculos dos rins e bexiga.
Caule	Fibra	Cordoaria	Fibras da casca usadas para fazer cordas.
Folha	-	Alimento animal	Forragem.
Fruto	-	Alimento animal	Forragem.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Fruto comestível, consumido *in natura*, e em forma de refrescos, sucos e doces.
Fruto	Infusão	Medicinal	Infusão da polpa para tratar problemas de menstruação.
Inteira	Integral	Ornamental	Planta ornamental.
Raiz	-	Outros	Sapopemas usadas como tábua de lavar roupa.

Quadro resumo de uso de *Matisia cordata* Bonpl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: SECAB; Guadalupe, 1989. 462p. Tomo 2. Letra A-B. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 12).

CARVALHO, J.U.E. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies amazônicas de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CASTILLO, A.G.Z.; TRIGOSO, J.A.R. Modelos vasculares del pecíolo de bombacáceas del Dantas como uma posibilidad auxiliar de identificacion. **Revista Forestal del Peru**, v.14, n.1, p.65-89, 1987.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 270p. (Coleção Adolpho Ducke).

CHUMPITAZ, C.J.; CABALLERO, J.D.; TAPLA, R.B. Nutrimentos en el follage de (*Quararibea cordata*) en un bosque de colinas rajas. **Revista Forestal del Peru**, v.16, n.2, p.35-48, 1989.

CLEMENT, C.R. **Teste preliminar sobre a enxertia de sapota (*Matisia cordata* H.B.K. Bombacaceae)**. Manaus: INPA, 1988.

CLEMENT, C.R.; ASSIS, L.G. **Observações sobre a germinação das sementes da sapota (*Quararibea cordata* (Humb. & Bonpl.) Vischer = *Matisia cordata* H.B.K., Bombacaceae)**. Manaus: INPA, [19--]. Paginação irregular.

CLEMENT, C.R.; KERR, W.E.; WEBER, H.; FREITAS Jr., E. de; ARKCOLL, D.B.; RANZANI, G.; PAHLEN, E. van der. Ecologia e fruticultura na Amazônia. In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA TROPICAL, 1., 1978, Manaus. **Anais**... Manaus: EMATER-AM, 1978.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL. **Frutas nativas da Amazônia**. Manaus, 2002. (Folder).

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

HODGE, W.H. The South American "Sapote". **Economic Botany**, v.14, p.203-206, 1960.

KERR, W.E. Fruticultura tropical em perspectiva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.2, n.3, p.7-18, 1980.

KERR, W.E.; CLEMENT, C.R. Práticas agrícolas de consequências genéticas que possibilitam aos índios da Amazônia uma melhor adaptação às condições ecológicas da região. **Acta Amazônica**, v.10, n.2, p.251-261, 1980.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Costa Rica: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

MORTON, J.F. **Fruits of warm climates**. Maiami, 1987. p.291-292. Disponível em: <www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/chupa-chupa.html>. Acesso em: 10/03/2003.

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia**. Manaus. Brasília: Senado Federal, 1985. 108p.

PETERS, C.M. Population ecology and management of forest fruit trees in peruvian Amazonian. In: ANDERSON, A.B. (Ed.). **Alternatives to deforestation**: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. New York: Columbia University Press, 1990. 281p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

RAINFOREST CONSERVATION FUND - RCF. **Agroforest & Ethobotany**. *Quararibea cordata*. Disponível em: <www.rainforestconservation.org/data_sheets/agroforestry/quararibea_cordata.html>. Acesso em: 12/03/2004.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

SABOGAL, M.C. **Structure and development dymanics of an Amazonian natural forest at Pucalloa, Peru**. Gottingen: Georg August Universitat, 1987. 198p. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2004.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & **Economic Botany** Series. v.2).

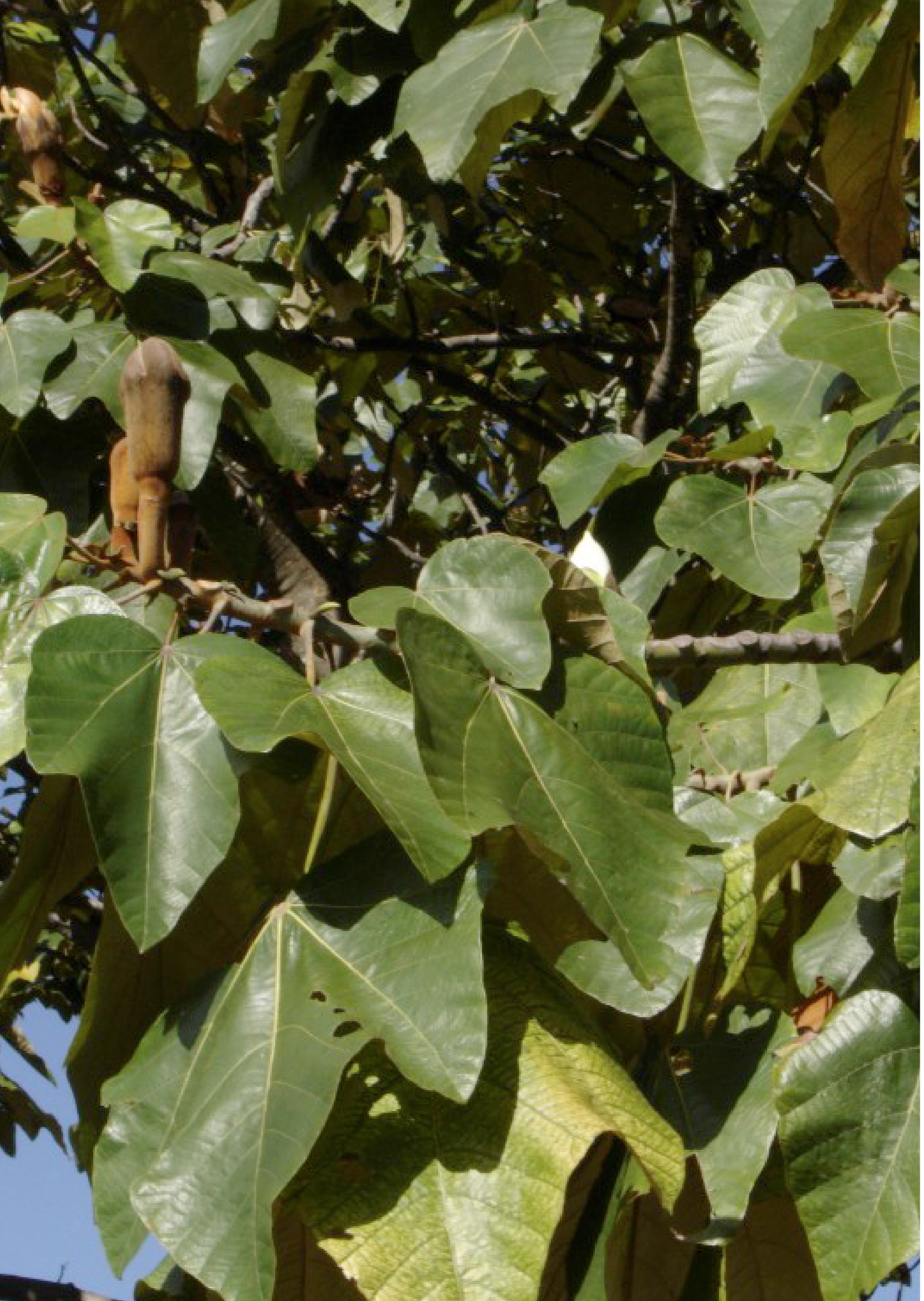
SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia Brasileira**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233, 1980.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 12/03/2004.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

WHITMAN, W.F. South american zapote. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, v.89, p.226-227, 1976. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2004.



Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.

Sinônimos Científicos: *Bombax pyramidale* Cav. ex Lam.; *Ochroma lagopus* Sw.

Nomes Vulgares: Brasil | pau-de-balsa, pau-de-jangada (Amazonas); algodoeiro, balsa, pata-de-lebre, pau-de-jangada (Pará). **Outros Países |** palo de balsa, tami, tauri (Bolívia); balsa (Colômbia); enea, pice, piu, une, uru (Costa Rica); guano, lanero (Cuba); balsa, palo-de-balsa (Equador); lanilla, tambor (Guatemala); manhot a grandes feulles, ouattier, quatier (Guiana Francesa); balsa, guano (Honduras); jonote real, mo-má-há, mo-hó, pepe-balsa (México); gatillo, polak (Nicarágua); balsa, huampo, topa (Peru); balsa, guano (Porto Rico); palo de lana (República Dominicana); palo de lano (Venezuela); balsa caspi, balso, chinchipá shintiba, lana, lano, tacariga, tacarigua, topa (Espanhol); balsa wood, bob-wood, corkwood (inglês).

Descrição botânica

Árvore de até 25m de altura e até 60cm de diâmetro, tronco reto, com poucos ramos ascendentes e distanciados, que formam uma copa aberta e irregular. Casca externa lisa com algumas cicatrizes lineares protuberantes, pardo a pardo acinzentadas, com lenticelas pequenas, suberizadas e protuberantes; casca interna de cor creme-amarela-rosada a pardo-rosada, fibrosa; espessura total da casca é de 8 a 12mm. Ramos jovens, grossos, com cicatrizes foliares e estípulas verdes ou verde-pardacentas, com algumas lenticelas pequenas e pálidas, glabras ou com abundantes pêlos ferruginosos nas partes mais jovens; os galhos exsudam uma goma pegajosa e abundante; duas estípulas, de até 2cm de largura, foliáceas, ovadas. Folhas dispostas em espiral, simples, lâminas de 13 x 13 a 35 x 35cm, amplamente ovadas a ligeiramente trilobadas, com a margem inteira ou repanda, ápice obtuso ou agudo, base cordada; de cor verde escura, brilhantes e quase glabras na face adaxial e verde - acinzentado a cinza - amarelado com pubescência estrelada e densa na face abaxial; nervuras principais em número de 5 a 7, originadas na base das folhas e muito proeminentes na face abaxial; pecíolos de 7 a 25cm de comprimento, cobertos por pêlos densos estrelados. Flores solitárias, axilares, sobre pedúnculos pubescentes de até 20cm de comprimento, ligeiramente perfumadas, actinomorfas, de 10 a 17cm de comprimento; cálice de 7 a 12cm de comprimento, infundibiliforme, com 5 lóbulos imbricados, grandes, triangulares a orbiculares, com densos pêlos estrellados na superfície externa; pétalas brancas com as bordas avermelhadas, 5 de 10 a 17cm de comprimento, gradualmente expandidos desde a base em um limbo arredondado, emarginado ou bífido, reflexo, com pêlos estrelados na superfície externa; estames numerosos, de 10 a 15cm de comprimento, unidos em um tubo estreito e carnoso de 7 a 10cm de comprimento e 8 a 9mm de largura, branco que rodeia intimamente o estilete, expandido na parte superior nas anteras alargadas e retorcidas em espiral, amarelas e glabras; ovário súpero, cônico, 5-locular, lóculos multiovulares, intimamente rodeados pelo tubo estaminal; estilo grosso, igual ao tubo estaminal; terminado em um corpo alargado de cinco lóbulos estigmáticos em forma de espiral, torcidos, o estilo sai da flor antes que ela se abra. Fruto cápsula de 15 a 18cm de comprimento, com dez arestas longitudinais proeminentes, verdes; contém numerosas sementes de 5mm de comprimento, ovóides, escuras, rodeadas por uma abundante paina branca a amarelada (SEMARNAT, 2003).

» Informações adicionais

O pecíolo tem cilindro vascular em forma de anel, simples, fusionado, com 17 feixes vasculares conspícuos de sete unidades líbero-lenhosas, em média. Sua particularidade é possuir espaços interfasciculares, onde se imbrica um canal secretor. Além disso, os feixes lenhosos têm a aparência de cunha ou triângulos (Castillo & Trigoso, 1987).

Os pêlos da paina medem de 5 a 15 mm de comprimento e são mais espessos na região mediana que nas extremidades. Parede celular espessa, com 0,001 a 0,007 mm de espessura, pouco lignificada (Medina, 1959).

A germinação é fanerocotilar, com emergência reta. Dois cotilédones, epígeos, foliáceos, curto-pedicelados, semi-carnosos, decíduos, iguais, sem gemas axilares. A raiz principal é larga, filiforme, sinuosa, 7-19 cm de largura, amarelada, raízes laterais capilares, largas, numerosas, pouco ramificadas. Nas plântulas adultas, com vários metáfilos, o indumento estrelado toma uma coloração avermelhada ou ferrugínea, e a venação passa de pentanervada a peninervada, também se desprendem os cotilédones e os eófilos (Torres & Quintero, 1977).

Tem-se a seguinte descrição macroscópica da madeira: parênquima constituindo quase todo o tecido lenhoso,

formado por células muito pequenas de distribuição irregular entre os raios, indefinível por causa da falta de elementos fibrosos visíveis. Os poros são visíveis a olho nu, pequenos a médios, poucos e predominantemente solitários, agrupados e algumas cadeias de três poros, vazios. Linhas vasculares visíveis a olho nu. Raios do topo indistintos à simples vista, os mais largos um tanto afastados, os menores visíveis sob lente; na face tangencial são curtos e irregularmente distribuídos; na face radial são contrastados. Camadas de crescimento indistintas. Máculas medulares e canais intercelulares não foram observados (Loureiro *et al*., 1979).

Distribuição

Distribui-se desde o Sul do México até os países sul-americanos (Alves, 1982), passando pela América Central (Loureiro *et al*., 1979). Dentre os países de ocorrência podem ser citados Bolívia, Peru, Brasil (Alves, 1982), Venezuela (Pantoja *et al*., 1999) e Paraguai (Encarnación, 1983). Segundo Porto (1936), ocorre no norte da América Tropical e na Amazônia Ocidental.

No Brasil, é comum na metade ocidental do estado do Amazonas e no rio Tiquié, no alto Rio Negro, e em Belterra, no Pará (Melo & Alves, 1974).

» Informações adicionais

Na Venezuela, pode ser encontrada nos estados de Yaracuy, Zulia, Falcón, Bolívar e parte de Miranda (Mora, 1974). Na região de Manaus, a espécie foi introduzida (Ferraz & Varela, 2003).

Aspectos ecológicos

Planta pioneira (Ferraz & Varela, 2003), semidecídua, heliófita ou esciófita, característica de floresta equatorial de terra firme, ocorrendo no interior de floresta primária densa e em matas secundárias (Lorenzi, 1992). É característica das primeiras etapas de sucessão secundária em zonas tropicais úmidas (Netto, 1994).

O. pyramidale é uma pioneira extremamente eficiente em grandes clareiras, cresce bem sob temperaturas altas e insolação direta e apresenta rápido crescimento em altura como resposta à competição por luz. A radiação solar direta aparentemente não reduz a eficiência fotoquímica das plântulas que crescem com adequada disponibilidade de água e nutrientes (Marenco *et al*., 2003).

O pau-de-balsa habita as margens inundáveis dos rios e igapós (Melo & Alves, 1974; Pantoja *et al*., 1999). Revilla (2001) menciona que a espécie prefere os rios de água barrenta e pode tolerar inundações, desde que não sejam prolongadas, pois pode levar à morte da árvore. Kammesheidt (2000a) relata que, em uma Reserva Florestal na Venezuela, a espécie raramente ocorre em áreas periodicamente inundáveis, porém é mais comumente observada em locais bem drenados.

Desenvolve-se numa faixa de altitude entre 0 a 2000m, com variações de pluviosidade entre 1000 a 4000mm anuais. Prefere temperaturas superiores a 24oC (Mora, 1974). Segundo Loureiro *et al*. (1979), a espécie ocorre em bosques pluviais entre 300 e 1000m de altitude.

Pode crescer em qualquer tipo de solo, até mesmo nos rochosos, mas prefere solo argiloso quando cultivada (Revilla, 2001). Desenvolve-se bem em solo arenoso com uma fina camada orgânica, em clareiras, matas secundárias (Loureiro *et al*., 1979). Em solos férteis cresce mais rápido em temperaturas entre 25o a 30oC e média anual de 1500mm a 2000mm de pluviosidade (Marenco *et al*., 2003).

Conforme Lorenzi (1992) floresce durante os meses de maio e agosto, e os frutos amadurecem de setembro a outubro. No Jardim Botânico de San Juan de Lagunillas, em Mérida, na Venezuela, a floração foi observada de março a dezembro (Rondón, 1991-1992).

As flores do pau-de-balsa exibem os caracteres típicos de polinização por mamíferos, com um perianto resistente fundido em uma taça rasa de comprimento médio de 11,5 cm, e estames longos e exsertos. O néctar é copiosamente secretado, aproximadamente 9.400 microlitros por flor (Mora *et al*., 1999). A polinização pode ser realizada por morcegos (Alves, 1982) ou pelo quati (*Nasua narica*). Mora *et al*. (1999) sugerem o quati (*Nasua narica*), que visita as flores desta espécie, como um polinizador potencial. As visitas às flores não as danificam, e há retenção de pólen nos pêlos faciais. A distribuição geográfica do quati e do pau-de-balsa faz com que seja simpátrica na maioria das suas dispersões. O quati explora as flores, provavelmente, em busca de insetos (abelhas e besouros).

As sementes são disseminadas pelo vento, graças à aderência de sua pluma (Lorenzi, 1992). No Rio de Janeiro as tibiras (pássaros da família do papagaio) destroem os frutos antes da maturação, em busca de suas sementes (Duarte, 1979).

» Informações adicionais

O pau-de-balsa apresenta germinação faneroepígea, com metabolismo no solo reduzido e dormência física. As sementes, quando analisadas, mostraram que o hilo e a micrópila estavam fechados, podendo significar que não houve envolvimento destas estruturas no fluxo de água. As sementes no solo permaneceram vivas após dois anos em áreas alteradas (Oliveira & Ferraz, 2003). Na Reserva Florestal de Caparo, na Venezuela, mudas de pau-de-balsa só foram achadas em locais recentemente perturbados (Kammesheidt, 2000b).

Ochroma pyramidale apresentou altos valores de gutação. A gutação em uma noite foi de 0,006g/cm^3 por noite, com água de boa qualidade, um pH de 7,27 e média total de cátions (K, Ca, Mg e Na) de 42,3 ppm (Basuki *et al*., 2000).

Esta espécie que mostrou ser hospedeira de formigas, raramente foi vista sendo infestada por lianas em uma floresta de terra firme na Venezuela (Kammesheidt, 1999). Um grande número de insetos mortos foi encontrado nas flores da planta (Paula *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

O pau-de-balsa pode ser propagado tanto por vias sexuais quanto vegetativamente. A espécie pode ser propagada pelo transplantio de raiz nua, da regeneração natural, ou por estaquia (Revilla, 2001).

Para a germinação das sementes, a coleta dos frutos deve ser feita quando estes iniciarem a abertura espontânea. Os frutos devem ser colhidos e deixados ao sol, até se completar a abertura, e as sementes devem ser separadas manualmente das plumas, o que é trabalhoso (Lorenzi, 1992). Barbosa *et al*. (2000c) afirmam que as sementes de pau-de-balsa germinam melhor quando coletadas de árvores de menor diâmetro, de frutos verdosos a negros maduros.

As sementes podem ser armazenadas em recipiente de vidro por 12 meses (Fowler & Bianchetti, 2000). Recomenda-se que sejam armazenadas em recipientes hermeticamente fechados (Alves, 1982). Um quilo de sementes contém 70.000 (Loureiro *et al*., 1979) a cerca de 142.000 unidades (Lorenzi, 1992).

As sementes de pau-de-balsa apresentam características anatômicas do tegumento que são características de espécies que apresentam dormência tegumentar (Netto, 1994). As sementes têm cerca de 70% de poder germinativo (Loureiro *et al*., 1979). Torres & Quintero (1977) afirmam que a germinação tem início entre os 18 e os 30 dias, com porcentagem de germinação de 50%.

Tratamentos que modificam a permeabilidade do tegumento podem estimular a germinação do pau-de-balsa. A escarificação manual aumenta significativamente a porcentagem de germinação, porém o tratamento com água quente é mais prático e econômico. Altas temperaturas, provocadas por calor seco ou úmido, produziram um aumento na porcentagem de germinação. Um método recomendado menciona deixar as sementes de pau-de-balsa para germinar em papel de filtro a 30 ºC, depois de uma imersão em água fervendo por 4 minutos (Netto, 1994).

Em experimentos para avaliação da germinação foram obtidos melhores resultados colocando-se as sementes em imersão em água quente a 80 ºC por 20 minutos e também com a escarificação manual seguida pela imersão em ácido giberélico a 50 ppm por seis horas (Varela & Ferraz, 1988). O mesmo tratamento, sem a imersão em ácido giberélico, e com um descanso de seis horas foi recomendado por Fowler & Bianchetti (2000). Barbosa *et al*. (2000c) mencionam o tratamento das sementes com ácido sulfúrico por até um minuto, com ou sem a paina. Garcia & Azevedo (1999), com base em observações de campo afirmam que as sementes do pau-de-balsa podem ser escarificadas no escarificador elétrico (Netto, 1994).

A imersão das sementes, por 12 horas em água de coco, também pode aumentar bastante a taxa de germinação (em média 85,6%) (Alves, 1982). A embebição das sementes de pau-de-balsa em água oxigenada não teve efeito sobre a germinação (Netto, 1994). Apesar de vários trabalhos indicarem o tratamento das sementes para a germinação, Lorenzi (1992) indica a semeadura imediata das sementes, após a sua retirada do fruto, sem nenhum tratamento.

Os substratos areia, serragem e areia mais serragem, na proporção de 1:1, foram testados na germinação das sementes e mostraram ser adequados para a germinação (Netto, 1994). O plantio das sementes direto em sacos contendo substrato adubado é mais indicado (Alves, 1982). Barbosa *et al*. (2000a) recomendam o uso de sacos de plástico, de 10 cm de diâmetro por 25 cm de altura, para a obtenção de mudas de melhor qualidade.

As sementes devem ser colocadas em canteiros semi-sombreados e cobertas levemente por substrato peneirado. Os canteiros devem ser irrigados duas vezes por dia. A emergência é rápida (Lorenzi, 1992) e as mudas devem ser plantadas em campo com a idade de três a cinco meses (Loureiro *et al*., 1979).

Mudas produzidas sob sombreamento apresentaram maior crescimento do que mudas produzidas em pleno sol, mas de qualidade inferior (Campos *et al*., 2000). As mudas produzidas em pleno sol apresentaram maior quantidade de matéria seca e não

tiveram problemas de estiolamento (Campos & Uchida, 2002). Campos & Uchida (2002) recomendam que as mudas do pau-de-balsa sejam desenvolvidas a pleno sol.

O plantio no campo pode ser feito durante o ano todo, em terra firme. No caso de várzea, recomenda-se o plantio apenas durante o verão (Revilla, 2001). Em termos silviculturais, o pau-de-balsa tem chamado atenção devido ao seu rápido crescimento (Pantoja *et al*., 1999). O desenvolvimento das plantas no campo é extremamente rápido (Lorenzi, 1992). As mudas devem ser plantadas em campo com espaçamentos de 3 x 3m, 5 x 5m (Loureiro *et al*., 1979) ou 7 x 7m (Revilla, 2001). A espécie, plantada experimentalmente num espaçamento de 3 x 3m, atingiu 5,20m de altura e 6,8cm de DAP no primeiro ano, com sobrevivência de 80,51% em um solo areno-argiloso. No mesmo espaçamento, em um solo argiloso, atingiu 8 metros de altura e DAP de 8,0cm, com sobrevivência de 96,50% (Alves, 1982).

No caso de cultivos puros é recomendada capina esporádica durante o primeiro e o segundo ano de cultivo. O pau-de-balsa pode ser associado com outros cultivos. Caso o objetivo do plantio seja a produção de fibras é melhor não consor-

 ciá-la (Revilla, 2001).

A produção de frutos, dos quais se extraem as fibras, começa na idade de 3 a 5 anos (Revilla, 2001). Medina (1959) relata que a produção de frutos começa aos três anos, sendo que pode produzir aos dois, caso seja plantado por estaquia.

Lagartas, saúvas e gafanhotos podem ser ameaças naturais a esta espécie (Revilla, 2001). Infecção nas raízes por *Phenellinus noxius* levou um exemplar desta árvore a morte em plantios de cacau na Papua Nova Guiné (Dennis, 1992). No viveiro, as mudas são suscetíveis ao "tombamento" e ao ataque de insetos (Loureiro *et al*., 1979).

» Informações adicionais

Não houve formação de plântulas nas temperaturas de 15ºC e 40ºC. Nas temperaturas de 5º e 10ºC, as sementes permaneceram quiescentes, germinando após sua exposição a temperaturas mais altas, alcançando respectivamente 75 e 81% de germinação (Souza *et al*., 2000). As sementes de pau-de-balsa não sofrem influência da luminosidade durante a germinação (Pantoja *et al*., 1999).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos podem ser colhidos manualmente direto da árvore antes da abertura, com a ajuda de um instrumento cortante, para posterior retirada das fibras (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

As fibras podem ser armazenadas por até um ano, em ambiente seco e ventilado (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

Os frutos colhidos são postos para secar ao sol, até que eles se abram, para fazer-se a coleta das fibras e a separação das sementes (Revilla, 2001).

Utilização

A fibra presente nos frutos desta espécie tem vários usos: em artesanato, para estofar objetos diversos. Sua madeira presta-se para a fabricação de papel. Da casca do tronco extrem-se fibras usadas em cordoaria. A espécie tem vários usos medicinais, e pode ser usada como ornamental.

ARTESANATO

A paina encontrada nos frutos é empregada em estofamento e colchoaria (Medina, 1959), para estofar brinquedos (Duke & Vasquez, 1994) e fazer redes (Revilla, 2001). É bastante usada como enchimento de colchões e almofadas, sendo conhecida como 'lana vegetal' (Medina, 1959), também chamada "flor de topa" (Duke & Vasquez, 1994). Essa fibra é similar à produzida pela sumaúma, o 'kapok' (Le Cointe, 1947).

As fibras também servem para fazer enfeites de artesanato, sacolas e outros objetos (Revilla, 2001). Em alguns países se confeccionam artesanato e outras peças de vestuário com a paina retirada dos frutos do pau-de-balsa (Cordero, 1978).

A casca da árvore serve para fazer cintos (Duke & Vasquez, 1994).

CORDOARIA

Da casca se extraem fibras que servem para amarrar objetos (Revilla, 2001) e para fazer cordas rústicas (SEMARNAT, 2003).

MEDICINAL

Na medicina popular podem ser usadas a casca, folhas, raízes e flores. O pau-de-balsa tem propriedades como emoliente, aperitivo, emético e diurético (Cordero, 1978). As folhas são usadas como antidiarréico na forma de cataplasmas no ventre (Revilla, 2001). As flores em infusão são expectorantes (Cordero, 1978).

A casca externa do caule e a casca da raiz são considerados emolientes e diuréticos, podendo ser administrados em infusão ou decocção. A casca interna do caule é emética também em infusão ou decocção. A casca e as raízes juntas em infusão são usadas contra furúnculos e boubas (Cordero, 1978).

ORNAMENTAL

Planta ornamental, que pode ser usada em praças e jardins públicos (Revilla, 2001).

PAPEL

Essa espécie se presta para a fabricação de papel, sozinha ou em misturas com outras espécies (Melo & Alves, 1977).

VETERINÁRIA

A infusão de sua casca é usada para facilitar a expulsão da placenta de vacas após o parto (Paula *et al*., 1998).

OUTROS

O rápido crescimento das plântulas faz com que seja uma espécie potencial em projetos de reflorestamento com manejo apropriado (Marenco *et al*., 2003). É muito útil na recomposição de áreas degradadas, por seu crescimento extremamente rápido, e sua tolerância à luminosidade direta (Lorenzi, 1992). Também pode ser usada em sistemas agrossilviculturais e como cerca viva (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

Um quilo de sementes contém 125.000 sementes e fornece 222 gramas de óleo, conforme Alves (1982).

A análise do óleo das sementes revelou que as mesmas possuem 22,2 % de óleo, com índice de saponificação de 175,77 e índice de iodo de 83,72 (Alves, 1982).

Foi realizado um teste para detectar a presença de alcalóides nas folhas e caule, com resultado negativo (Kariyone, 1977). Outra análise da casca desta espécie teve como resultado os seguintes componentes: uma mistura de ácidos graxos e triacilglicerídeos, de β-sitosterol, estigmasterol, daucoesterol, estigmasterol-3-O-β-D-glicosídeo e manitol (Paula *et al*., 1998).

A madeira desta espécie é excepcionalmente leve e possui elevada resistência mecânica que aumenta quando a temperatura diminui. É muito usada como isolante, em embalagem de gêneros alimentícios de fácil deterioração, modelos, embalagens especiais, como sucedâneo da cortiça na fabricação de coletes e balsas (Campos & Uchida, 2002).

Outras aplicações de sua madeira são: isolamento térmico e acústico, maquetes de arquitetura, diafragma de microfones, botes salva-vidas, painéis para a forração de tanques de armazenamento em navios, aeromodelismo e nautimodelismo (Alves, 1982), para anzóis de pesca (Duke & Vasquez, 1994), na fabricação de caixas leves (Lorenzi, 1992), brinquedos (Souza *et al*., 2000), materiais de construção (Kayner & Duryea, 1992) em máquinas, para atenuar o efeito da vibração (Hill, 1952) e na construção de casas flutuantes (Revilla, 2002). Os Tukuna também fazem suas máscaras desta madeira (Ribeiro, 1988). Sua madeira foi usada por norte-americanos como material de isolamento em para flutuadores e aeronaves (Hoehne, 1978).

O Equador detinha a maior produção mundial de pau-de-balsa, sendo responsável por 95% de toda a madeira comercializada, inclusive no Brasil (Alves, 1982).

As fibras da madeira do pau-de-balsa têm em média, 1789,7 micra de comprimento, 32,5 micra de largura, 17,9 micra de lume, paredes com espessura de 7,3 micra, uma relação comprimento/largura de 53,5 e a relação lúmen/largura de 0,55 (Melo & Alves, 1974).

Para a produção de madeira, a espécie pode ser cortada aos dois anos de idade, mas é mais comum que seja cortada entre seis e nove anos (Hill, 1952).

Em clareiras, apresenta rápido crescimento em altura, crescendo rapidamente nos primeiros anos e apresentando uma baixa densidade específica da madeira. Após 4-6 anos de idade a madeira começa a aumentar seu peso específico e vai perdendo valor comercial (Rueda & Williamson, 1992).

Dados sócio-culturais

Os índios Tukúna usam a madeira desta árvore para construir os compartimentos das moças púberes (Ribeiro, 1988).

Informações econômicas

A espécie é muito procurada principalmente pelo uso de sua madeira para artesanato e outras finalidades acarretando a derrubada da árvore, mas as fibras da casca e dos frutos têm potencial para uso comercial e racional. O pau-de-balsa tem mercado nos âmbitos regional, nacional e internacional e é vendido no varejo nos mercados das cidades, e no atacado para as fábricas de tecelagem e cooperativas de artesãos (Revilla, 2001).

É uma espécie com uso, principalmente de forma extrativista, embora haja algumas plantações (Hill, 1952). Chega a produzir 1ton./ha de fibras por ano (com mais de 100 árvores), mas dependendo do trato agrícola e da seleção das variedades pode chegar a 1,5 tonelada. As fibras têm valor agregado em objetos de artesanato e tecidos (Revilla, 2001).

O quilo da fibra no varejo chega a R$ 2,00, o que pode gerar R$ 2.000,00 a R$ 3,000,00 ha/ano de fibra. No atacado o quilo é vendido por R$1,50, podendo gerar uma renda de R$ 1.500,00 a R$ 2.225,00. No varejo o ganho líquido anual pode alcançar R$ 1.500,00 a R$ 2.500/ha/ano e no atacado R$ 1.200,00 a R$2.000/ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Emoliente, emético, diurético.
Caule	Fibra	Artesanato	Para fazer cintos.
Caule	Fibra	Cordoaria	Cordas rústicas.
Caule	Decocção	Medicinal	Casca externa emoliente e diurética. A casca interna é emética.
Caule	Infusão	Medicinal	Casca externa emoliente e diurética. A casca interna é emética. Contra furúnculos e boubas.
Caule	Fibra	Papel	Fabricação de papel.
Caule	Infusão	Veterinária	A infusão da casca usada em partos de vacas.
Flor	Infusão	Medicinal	Expectorante.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Cataplasma como anti-diarréico.
Fruto	Fibra	Artesanato	Paina usada em estofamento, colchoaria e enfeites de artesanato. Peças de vestuário.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização de praças e jardins.
Inteira	Integral	Outros	Recomposição de áreas degradadas, em sistemas agrossilviculturais, como cerca viva.
Raiz	Decocção	Medicinal	Casca é emoliente e diurética.
Raiz	Infusão	Medicinal	Casca é emoliente e diurética. Contra furúnculos e boubas.

Quadro resumo de uso de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALVES, S.T. Estudos sobre o pau-de-balsa (AM) *Ochroma pyramidale* (Cav.) Urb. Bombacaceae. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.981-987, 1982.

BARBOSA, A.P.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; NAKAMURA, S.; BRAGA, N.N.G. O crescimento de mudas de espécie florestal pioneira cultivada em viveiro sob diferentes sombreamentos e recipientes. In: WORKSHOP INTERMEDIÁRIO DO PROJETO JACARANDÁ-FASE II. **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos... Manaus: INPA, 2000a. p.34.

BARBOSA, A.P.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; NAKAMURA, S.; GOLÇALVES, C.Q.B. O crescimento de espécies clímax ou intermediárias na recuperação de áreas degradadas pela agricultura. In: WORKSHOP INTERMEDIÁRIO DO PROJETO JACARANDÁ-FASE II. **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos... Manaus: INPA, 2000b. p.41.

BARBOSA, A.P.; SAMPAIO, P.T.B.; CAMPOS, M.A.A.; VARELA, V.P.; GONÇALVES, C.Q.B. Tecnologia alternativa para a quebra de dormência das sementes de pau-de-balsa (*Ochroma lagopus* S.W.). In: WORKSHOP INTERMEDIÁRIO DO PROJETO JACARANDÁ-FASE II. **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos... Manaus: INPA, 2000c. p.32.

BASUKI, T.M.; RAHMAYANTI, S.; MUDIANA, P. The quantity and quality of guttation from *Lagerstroemia flos-reginae*, *Ochroma lagopus*, *Erythrina* sp. and *Gmelina arborea*. **Bulletin Penelitian Kehutanan Pematang Siantar**, v.15, n.2, p.19-25, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2004.

BUOSI, D. Revegetação de mata de galeria usando *Ochroma pyramidale* na cobertura: avaliação florística e fitossociológica de uma mata de galeria na fazenda Nova Hastinapura – DF. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.455.

CAMPOS, M.A.A.; UCHIDA, T. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de três espécies amazônicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.3, p.281-288, mar. 2002.

CAMPOS, M.A.A.; UCHIDA, T.; BARBOSA, A.P. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de espécies amazônicas em viveiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.82.

CASTILLO, A.G.Z.; TRIGOSO, J.A.R. Modelos vasculares del pecíolo de Bombacáceas del Dantas como uma posibilidad auxiliar de identificacion. **Revista Forestal del Peru**, v.14, n.1, p.65-89, 1987.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DENNIS, J.J.C. A new threat from brown root rot of cocoa, caused by *Phellinus noxius*, in Papua New Guinea. **Plant Disease**, v.76, n.6, p.642, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2004.

DUARTE, A. P. Contribuição ao conhecimento da germinação das sementes nas essências mais usadas. **Rodriguésia**, v.31, n.48, p.59-68, 1979.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Considerações sobre as prioridades de pesquisa para o manejo das sementes florestais da Amazônia central. In: WORKSHOP INTERMEDIÁRIO DO PROJETO JACARANDÁ-FASE II. **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**. Resumos... Manaus: INPA, 2000.

FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Temperatura ótima para a germinação das sementes de trinta espécies florestais da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacarandá**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.117-127.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2001. 76p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 58).

GARCIA, L.C.; AZEVEDO, C.P. de. **Métodos para superar a dormência de sementes florestais tropicais**. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1999. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Instruções técnicas, 1).

HILL, A.F. **Economic botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-Hill, 1952.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KAMMESHEIDT, L. Stand structure and spatial pattern of commercial species in logged and unlogged Venezuelan forest. **Forest Ecology and Management**, v.109,n.1-3, p.163-174, 1998.

KAMMESHEIDT, L. Liana infestation of trees: some observation in a neotropical lowland forest. **Ecotropica**, v.5, n.2, p.217-220, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

KAMMESHEIDT, L. Comparative study on the drainage requeriments and growth pattern of three neotropical pioneer species. **Journal of Tropical Forest Science**, v.12, n.4, p.761-770, 2000a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

KAMMESHEIDT, L. Some autoecological characteristics of the early to late successional tree species in Venezuela. **Acta Oecologica**, v.21, n.1, p.37-48, 2000b.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plants chemistry, in 1968**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1977. 165p.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicacões e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEGUIZAMO, P.I.; OLAYA, H.H. **Etnobotánica de los indígenass Embrera del Alto Sinú**. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena., 1987. p.115-136.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. 432p.

MARENCO, R.A.; VIEIRA, G.; GONÇALVES, J.F.C. Leaf micronutrient concentrations and potential photosynthesis in *Ochroma pyramidale* established in a degraded land. **Acta Amazônica**, Manaus, v.33, n.1, p.23-31, 2003.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MELO, C.F.M. de; ALVES, S. de M. Possibilidades papeleiras de algumas espécies da Região Amazônica. **Boletim Técnico do IPEAN**, v.63, p 35-79, dez. 1974.

MELO, C.F.M. de; ALVES, S. de M. Possibilidades papeleiras de algumas espécies da região amazônica. In: EMBRAPA. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: Embrapa; IBICT, 1977. p. 292. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

MORA, J.J. Caracteristicas tecnologicas del balso. **Revista Forestal Venezolana**, v.17, n.24, p.67-72, 1974.

MORA, J.M.; MÉNDEZ, V.V.; GÓMEZ, L.D. White-nosed coati *Nasua narica* (Carnívora: Procynidae) as a potential pollinator of *Ochroma pyramidale*. **Revista de Biologia Tropical**, v.47, n.4, p.719-721, 1999.

NETTO, D.A.M. Germinação de sementes de pau-de-balsa (*Ochroma pyramidale* (CAV.) URB.) – Bombacaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, v.16, n.2, p.159-162, 1994.

OLIVEIRA, F.A.; MYAWAKI, A.; MOURA, R.J.; FERRAZ, C.S. Performance de desenvolvimento e crescimento de espécies pioneiras e clímax na reabilitação de áreas alteradas na Amazônia Oriental. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura/Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. v.2. p.720.

OLIVEIRA, M.C.P. de; FERRAZ, I.D.K. Longevidade de propágulos de espécies florestais enterrados no solo da floresta e em áreas com diferentes graus de alteração, na Amazônia central. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacarandá**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.129-151.

PANTOJA, K.F.R.; OHASHI, S.T.; LEÃO, N.V.M.; SIQUEIRA, J.V.C. Influência da luz e do substrato na germinação de pau-de-balsa (*Ochroma pyramidale* (CAV) URB. In: SIMPÓSIO SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém, PA. **Contribuições do Projeto Embrapa/DFID**. Resumos expandidos... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.79-81. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

PAULA, V.F. de; BARBOSA, L.C. de A.; PILÓ-VELOSO, D.; DEMUNER, A.J.; HOWARTH, O. Constituintes químicos da casca de *Ochroma lagopus* Swartz (Bombacaeae). **Eclética Química**, v.23, p.45-57, 1998.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4.).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

RONDÓN, J.A.R. Habito fenologico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande Lagunillas, Edo. Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.25/26, n.35/36, p.23-33, 1991-1992.

RUEDA, R.; WILLIAMSON, G.B. Radial and Vertical wood specific gravity in *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) Urb. (Bombacaceae). **Biotropica**, v.24, n.4, p.512-518, 1992.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. *Ochroma pyramidale* (Cav. ex. Lam.) Urb. México. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm2/fichas/ochroma_pyramidale.htm>. Acesso em: 18/02/20003.

SOUZA, M.A.S.M.; VARELA, V.P.; FERRAZ, I.D.K. Influência da temperatura na germinação e sobrevivência de sementes de pau-de-balsa (*Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) Urban). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.162.

TORRES, M.R.F.; QUINTERO, C.H. y R. Morfologia de plantulas de arboles Venezolanos. I. **Revista Forestal Venezolana**, v.12, n.27, p.15-19, 1977.

VARELA, V.P.; FERRAZ, I.D.K. Germinação de sementes de "Pau-de-balsa" (*Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) Urban). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. p.322.

Pachira aquatica Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | mamaú, mamaurana, mamorana (Amazônia); cacao-da-praia, cacau-falso, cacau-selvagem, carolina, castanha-da-costa-da-espanha, castanha-das-guianas, castanha-do-ceará, castanheira, castanheira-da-água, castanheira-das-guianas, castanheiro-do-maranhão, castanhola, embiratanha, embiruçu, falso-cacau, imbiratanha (Ceará); monguba, mulungu, munguba (Nordeste); mungubarana, paina-de-cuba, paineira-de-cuba (Rio de Janeiro); paquira, sapote-grande. **Outros Países |** pumpunjuche, sunzapote, zapotón (Belize); cabeza de tigre, cacau de monte, ceibo de água, ceibo de arroyo, zapoton, zapotolongo (Colômbia); jelinjoche, quirihillo (Costa Rica); castaño de água, ceibon de agua (Cuba); chila blanca, pumpunjuche, schila blanca, zapotón (El Salvador); sapotolón, zapotolongo (Equador); cacao sauvage, chataignier d'eau, chataignier marron (Guadalupe); pumpunjuche, sunzapote, zunzapote, zapotón (Guatemala); wild cocoa (Guianas); cacao sauvage, chatoignier de la guyane, (Guiana Francesa); konaheri, mammo (Guiana Inglesa); bosh cacao, mo-mo (Guiana Holandesa); malabar chestnut (Havaí); provisíon, santo domingo, zapoton (Honduras Britânicas); chataignier (Martinica); apompo, guacta, mamey reventón, palo de água, palo dulce, sapote de água, zapote bobo (México); cacao cimarrón, cacao de playa (Nicarágua); ceiba de agua (Porto Rico); bellaco-caspi, hiumba (Peru); wild chataigne (Trinidad); cacaguillo, cacao del monte, castaño, castaño de água, ceibillo, palo de boya tetón, tsine (Venezuela); wilder cacaobaum, wilder kakaobaum (Alemão); cacao silvestre, castaño, castaña de acqua, castaño de américa, castaño silvestre, ceibo de acqua, ceibon d'agua, ceibon d'arroyo, cerbillo, jelinjoche, palo de boya, pasharo, punbga apompo, punga, punga blanca, quirihilo, sacha padisho, sacha-pandisho, sapoloton, sunzapote, teton, zabotolongo, zapote bobo, zapote d'aqua, wimba (Espanhol); american chestnut, guiana chestnut, malabar chestnut, provision tree, saba nut, sabanut, wild cocoa (Inglês); cacao sauvage, cacaoyer riviére, chataignier de la guiane, chataigne des antilles, châtaigner sauvage, noisettier de la guiane, noix de cayenne, noyer d'amerique, paquirier aquatique (Francês). Yaigue (Makuna); pankasna (Ulwa); ka´pa´(Totonac).

Descrição botânica

"Árvore de 5-20m de altura; tronco liso. Folhas compostas digitadas, com 5-7 folíolos; pecíolos 8-26cm de comprimento, cilíndrico, intumescidos nas extremidades, glabro, sulcado longitudinalmente; peciólulo 5-30mm de comprimento; estípulas triangulares, caducas; folíolos 8,5-31 x 5-10,5cm, oblongo-lanceolados a ligeiramente obovados, sub-coriáceos, base aguda, ápice acuminado a obtuso-apiculado, margem inteira a levemente sinuosa, às vezes revoluta, ambas faces glabras. Botões florais lineares, levemente curvados no ápice; flores 20-35cm de comprimento, solitárias, ou em cimeiras com 2-3 flores, axilares, perfumadas; pedicelo 1,5-3,3 cm de comprimento, cilíndrico, glabro ou com tricomas esparsos, ferrugíneos; bractéolas caducas; receptáculo 3-4mm comprimento, externamente com cinco glândulas avermelhadas; cálice 1,5-1,8 cm de comprimento, campanulado, tubular, verde, ápice truncado, às vezes 5-apiculado, externamente puberulento, internamente seríceo; pétalas 25-31,5 x 1,4-1,9cm, linear-lanceoladas, branco-amareladas, ápice agudo, margem ondulada, externamente puberulentas, internamente pubescentes, enroladas após a antese; estames 20-25,5cm de comprimento, brancos, terço apical purpúreo; tubo estaminal 7,8-12,5 x 9-1,2cm, dividindo-se em dois verticilos, verticilo externo com 5 feixes, dividindo-se em 10 feixes; verticilo interno com 5 feixes; anteras dorsifixas, lineares, avermelhadas; ovário piriforme, 5-costado, tomentoso; estilete 24-28,3 cm de comprimento, branco, ápice purpúreo, tomentoso; estigma 5-lobado, lobos filiformes, purpúreo. Cápsula loculicida, 11-22 x 9,7-15cm, subglobosa a oblongo-elíptica, indumento ferrugíneo, endocarpo seríceo; sementes 3-4 angulosas, 2,4-3,5 x 2,9-4 cm, brancas" (Du Bocage & Sales, 2002).

» Informações adicionais

A árvore forma copa com aspecto geralmente cônico, devido à idade e a forma como crescem os ramos. Os ramos inserem-se em grande número e são muito próximos, constituindo andares (Ferrão, 2001). O tronco pode, às vezes, ter a base alargada (Peixoto & Escudeiro, 1989). A casca do tronco é verde-acinzentada (Ferrão, 2001). A raiz é do tipo pivotante (Centro Nordestino de Informações sobre Plantas, 2003).

O fruto se abre nas cinco linhas correspondentes ao sulco deixando caírem as sementes (Ferrão, 2001). Elas são cobertas por uma testa delgada e pardacenta (Romero-Castañeda, 1969).

A planta jovem de munguba apresenta folha composta palmati-partida, com pecíolo longo. Os cotilédones são desiguais, um mais longo, reniforme e

o outro é cerca de duas vezes menor, arredondado. Esta heterofilia é bastante acentuada e está relacionada com um dimorfismo caulinar, expresso no fenômeno de concaulescência, observado na planta jovem. A estrutura interna ao nível do epicótilo revela células epidérmicas de contorno cúbico, parede celulósica e cutícula finas, córtex amplo, com bolsas mucilaginosas. A concaulescência, por desenvolvimento de uma gema lateral na axila do cotilédone, é notada. As folhas em corte transversal são dorsiventrais, hipo-estomáticas e a raiz é poliarca, com nove pólos de protoxilema (Alves & Silva, 1991).

O pecíolo tem tecido vascular circular lobulado fusionado, geralmente com quatro lóbulos não diferenciados, com 45 unidades líbero-lenhosas em média. A particularidade desta espécie é de não possuir desenvolvimento das fibras lenhosas e de apresentar medula oca (Castillo & Trigoso, 1987).

Distribuição

Atualmente a munguba está difundida em quase todo o mundo tropical, principalmente nas regiões mais quentes e úmidas (Ferrão, 2001). Apresenta distribuição predominantemente na América Central e América do Sul (Du Bocage & Sales, 2002), bem como nas Antilhas (FAO, 1986). São mencionados como países de ocorrência o México, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guiana, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname e Venezuela (USDA, 2003). No Brasil, ocorre em toda a Amazônia até o Maranhão (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

A munguba é plantada, como ornamental, do nordeste brasileiro até o Rio de Janeiro (FAO, 1986). Foi introduzida no Congo, no Taiti e em Ponape (Menninger, 1977). Foi introduzida na ilha de São Tomé na década de 50 (Ferrão, 2001). Também é cultivada na Califórnia (California Rare Fruit Growers, 2003).

Aspectos ecológicos

A munguba é planta de clima equatorial de baixa altitude e alta temperatura e grandes quedas pluviométricas. Tipicamente heliófita, não vive coberta por outra vegetação (Ferrão, 2001). É também perenifólia e higrófila (Lorenzi, 1992). Razoavelmente comum em locais com vegetação esparsa (FAO, 1986). Comumente encontrada em toda Amazônia, principalmente no estuário, nas margens argilosas, alagadiças dos igarapés das várzeas (Le Cointe, 1947), geralmente curvada sobre o leito (Oliveira *et al*., 1991). Apesar de ser característica de terrenos alagadiços e inundáveis também cresce em terrenos secos (Lorenzi, 1992). Adapta-se bem em solos de terra firme, argilosos ou areno-argilosos. Tolera uma grande amplitude de variações de umidade e temperatura presente nos trópicos (FAO, 1986).

A primeira floração ocorre entre 4 a 5 anos (FAO, 1986). Floresce e frutifica ao longo do ano (Cavalcante, 1991). Segundo Lorenzi (1992), a espécie floresce principalmente durante os meses de setembro-novembro e segundo Brandão *et al*. (2002) entre setembro e outubro. Já segundo dados do Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (2003), a espécie floresce entre dezembro e abril. As flores se abrem predominantemente no final do dia, liberando um perfume suave. A flor atrai morcegos, mariposas e muitas abelhas nas primeiras horas da manhã (Peixoto & Escudeiro, 1989).

O pico de frutificação ocorre no fim da estação seca e início da chuvosa (Cavalcante, 1991). Os frutos amadurecem predominantemente em abril-julho (Lorenzi, 1992), ou maio-junho (Brandão *et al*., 2002), ou ainda de fevereiro a junho (Le Cointe, 1947).

A dispersão das sementes é usualmente feita pela água (FAO, 1986) e por mamíferos (Vieira *et al*., 1996). As sementes que caem na água são prontamente consumidas por peixes e tartarugas (FAO, 1986). Lorenzi (1992) menciona que os frutos são consumidos avidamente por várias espécies da fauna e Soares (1990) diz que as sementes são apreciadas pelos macacos.

Observação do desenvolvimento do embrião de *Pachira aquatica* revelou que o embrião fica dormente por longos períodos depois da fertilização e passa pelos estágios de desenvolvimento globular, torpedo e cotiledonar. Desenvolvimento poliembrional e um tipo de endosperma nuclear foram observados (Zhang & Huang, 2000).

» Informações adicionais

Os seguintes fungos foram encontrados em *Pachira aquatica*: *Cercospora pachirae*, *Colletotrichum* spp., *Phaeoramularia* sp (Mendes *et al*., 1998).

Em estudo realizado sobre a flutuação das sementes e germinação após o alagamento com seis espécies de terra firme e seis espécies de floresta sazonalmente inundada, dentre elas a *Pachira aquática*, descobriu-se que as sementes de florestas inundáveis têm maior volume e menor peso específico, resultando em uma melhor flutuabilidade. Em média 53% das sementes de espécies de florestas alagáveis continuaram a boiar 60 dias dentro da água, e mais da metade germinou após esse tempo, sendo que nas espécies de terra firme a germinação caiu pela metade após 13 dias na água. A melhor flutuabilidade e germinação após alagamento das espécies de floresta inundável sugerem que a dispersão pela água é uma adaptação importante em áreas onde tal fator é comum (Lopes, 2001).

A munguba é vulnerável à deficiência hídrica. A atividade da enzima peroxidase manteve-se alta durante todo o período de deficiência, e aumentou drasticamente no último estágio de deficiência hídrica. Nenhuma atividade fotossintética foi registrada após 10 dias da última irrigação (Choi *et al*., 2001).

Nesta espécie a pressão osmótica da seiva da folha e a razão área foliar/peso aumentaram enquanto a área foliar decresceu com a salinidade da água intersticial (Medina *et al*., 1995).

Segundo Barrio *et al*. (2000), *Pachira aquatica* é uma das espécies características da floresta da região colombiana pacífica nos últimos 1400 anos.

Cultivo e manejo

A propagação é usualmente por sementes (FAO, 1986), mas também pode ser por meio de estaquia (Romero-Castañeda, 1969) e mergulhia (California Rare Fruit Growers, 2003).

A colheita dos frutos para retirar as sementes deve ser feita assim que iniciarem a abertura espontânea. Os frutos devem ser deixados ao sol, para completar a abertura e a liberação de sementes. Um quilo de sementes contém cerca de 110 unidades (Lorenzi, 1992).

As sementes apresentam uma curta viabilidade quando armazenadas, devendo ser postas para germinar assim que colhidas, sem nenhum tratamento, em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso (Lorenzi, 1992). A germinação é rápida, entre 6 e 8 dias, com um crescimento inicial da plântula também muito rápido, podendo atingir 60cm de altura em quinze dias após a germinação (FAO, 1986).

O desenvolvimento das mudas é bastante rápido, podendo ser plantadas em campo em menos de 4 meses. O desenvolvimento em campo também é rápido, chegando facilmente aos 3,5 metros de altura com dois anos de idade (Lorenzi, 1992). As mudas devem ser plantadas com espaçamento de 15 x 15m (Gomes, 1977).

A espécie cresce bem em terrenos alagadiços e brejosos, ou em terrenos úmidos, como nas margens e barrancos de rios, adaptando-se a condições diversas de clima e solo (USP, 2003). No caso de ser cultivada como ornamental, a espécie tolera de pleno sol a sombra parcial, e necessita de regas constantes e regulares. Também necessita de uma adubação leve mensal com fertilizante balanceado durante os meses quentes. Raramente necessita de poda (California Rare Fruit Growers, 2003).

O besouro *Phelypera achuppeli* é uma praga da munguba (Ferreira & Camargo, 1989). As larvas de *Dryoctenes scrupulosus* e *Steirastoma depressum* são brocas que causam sérios danos (Corrêa, 1984).

Oito fungos patogênicos foram achados infestando a munguba na China: *Phomopsis macrocarpae* sp. nov., *Phomopsis durionis, Botryodiplidia theobromae, Colletotrichum gloeosporioides (Glomerella cingulata), Pestalotiopsis gracilis, Trichotecium roseum, Curvularia lunata (Cochliobolus lunatus)* e *Alternaria tenuissima*. A mancha-foliar causada por *Phomopsis durionis* e a podridão do caule causada por *Botryodiplodia* apresentaram ocorrência ampla e severa (Xi *et al*., 2000).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O fruto maduro se abre, liberando as sementes. Quando estas caem na água, flutuam, e são fáceis de coletar. No entanto, é recomendável que os frutos sejam colhidos antes da abertura, com um gancho para colheita (FAO, 1986).

ARMAZENAMENTO

As sementes, em um local frio e seco, podem durar vários meses (California Rare Fruit Growers, 2003).

Utilização

As sementes da munguba servem de alimento humano e animal. No caso de serem utilizadas como alimento humano, podem ser consumidas, cruas, torradas, na forma de bebidas, ou a sua gordura. Essa gordura também é usada na fabricação de sabão. As folhas jovens e flores podem ser consumidas como salada. Da casca do tronco se extrai fibras e uma tinta avermelhada. A espécie tem várias aplicações medicinais, e presta-se para a fa-

bricação de papel.

ALIMENTO ANIMAL

O bom teor de protídeos das sementes resulta em uma torta de grande valor (Lacerda, 1942), superior às tortas de linho e cânhamo, sendo similar às tortas de dendê e coco-da-bahia (Corrêa, 1984).

Os bovinos de tiro, engorda ou de leite, consomem com prazer a semente da munguba (Corrêa, 1984). Os porcos comem suas sementes e engordam bastante (Cordero, 1978). Segundo Soares (1990), o consumo dessas sementes dá um sabor agradável à carne dos porcos que delas se alimentam. A casca da semente pode servir de torta forrageira de pouco valor, mas superior comparada à casca de cereais (Corrêa, 1984).

Da análise da torta das sementes obteve-se o seguinte resultado: 7,59% de cinzas; 5,99% de azoto; 37,43% de matéria azotada; 5,30% de azoto albuminóide; 33,19% de matéria albuminóide; 4,38% de celulose; 8,04% de açúcares hidrolisáveis; 21,96% de matérias amiláceas; 14,62% de outras matérias extrativas e 2,09% de ácido fosfórico (Corrêa, 1984).

ALIMENTO HUMANO

As folhas jovens podem ser cozidas e preparadas na forma de salada (Romero-Castañeda, 1969) ou ensopados (Corrêa, 1984). As flores também podem ser usadas desta forma (Wickens, 1995).

As sementes podem ser consumidas cruas (Oliveira *et al*., 2000), cozidas (Le Cointe, 1947) ou torradas (FAO, 1986). Quando cruas, o sabor lembra o do amendoim (Oliveira *et al*., 2000) e quando torradas, seu sabor se assemelha ao da castanha européia (*Castanea vesca*). As sementes são consumidas, principalmente quando colhidas com o fruto ainda imaturo, torradas no carvão. Quando retiradas de frutos maduros podem ser consumidas fatiadas e fritas em óleo, ou simplesmente cozidas com sal (FAO, 1986). Na ilha de São Tomé, a castanha assada e levemente torrada é um aperitivo muito usado e oferecido aos visitantes. No entanto, os frutos nem sempre chegam aos mercados locais (Ferrão, 2001). Romero-Castañeda (1969) afirma que as sementes são consumidas guisadas, além dos usos já mencionados, e que seu gosto lembra o do *Artocarpus comunis* (fruta pão). Corrêa (1984) diz que as sementes cozidas têm a mesma consistência da batata.

A castanha seca, descascada e reduzida à farinha, é usada na alimentação nas Antilhas (USP, 2003). Na Martinica, a semente, descascada e pulverizada, constitui uma fécula muito apreciada e conhecida como “fécule de la châtaigne de guyane” (Gomes, 1977). Em outros locais, as sementes torradas e moídas são usadas como sucedâneo do café. Nesta forma, misturadas com leite, fornecem uma bebida considerada de excelente sabor (Ferrão, 2001), cujo odor lembra o do cacau (Gomes, 1977). A farinha de munguba também tem indicação de uso para panificação (California Rare Fruit Growers, 2003).

A farinha das sementes foi altamente tóxica quando acrescentada à alimentação de ratos em crescimento, como fonte de proteínas. Estes ratos perderam o apetite, comendo seis vezes menos que os ratos alimentados com a dieta padrão de clara de ovo experimentando assim uma drástica perda de peso corporal. Dos seis ratos, cinco morreram no período de 6 e 8 dias. O rato sobrevivente sofreu de uma acentuada queda de peso e queda de pêlos. Os ratos alimentados com a dieta de munguba desenvolveram atrofia e hipertrofia de vários órgãos internos, como o pâncreas, rins, pulmão, coração e fígado. Sugere-se neste trabalho que os conteúdos de lecitina e inibidores de tripsina são altos em *P. aquatica* e que estes compostos juntos com outras substâncias deletérias desconhecidas podem ter levado aos vários efeitos tóxicos da semente aos ratos (Oliveira *et al*., 2000).

Em experimentos com as sementes de munguba fez-se uma comparação do nível de aminoácido essencial com o nível de aminoácido requisitado por crianças de 2-5 e 10-12 anos de idade, conforme padrão da FAO. As sementes apresentam metionina e cisteína como os primeiros aminoácidos limitantes, com percentuais de 61 e 69% quando comparados aos requisitos alimentares de crianças de 2-5 e 10-12 anos de idade, respectivamente. As sementes também são deficientes em lisina, para crianças de 2-5 anos de idade, e histidina, para ambos os grupos. No entanto, apresentaram teores de triptofano, treonina e fenilalanina + tirosina maiores do que os do ovo, leite humano e de vaca (Oliveira *et al*., 2000). Um estudo realizado por Lago *et al*. (1986/1987) apresenta a relação entre aminoácidos essenciais de amostras de sementes e os dados de proteína padrão da FAO (ver Tabela 1). Neste trabalho verificou-se que o triptofano foi limitante.

Tabela 1 - Composição em aminoácidos da semente de *Pachira aquatica* e relação com a amostra padrão da FAO.

Aminoácido	mg aa/ 100mg MS	mg aa/ gN	Relação amostra/ padrão FAO (%)
Lisina	2,32	271	100
Histidina	0,80	93	
Arginina	4,85	567	
Ácido Cistéico			
Aspartato	8,76	1024	
Treonina	2,79	326	152
Serina	4,82	563	
Glutamina	14,30	1671	
Prolina	2,62	306	
Glicina	4,28	500	
Alanina	3,88	453	
Cisteína	0,67	78	
Valina	2,26	264	96
Metionina	0,81	95	72
Isoleucina	1,36	159	57
Leucina	4,22	493	132
Tirosina	1,51	176	100
Fenilalanina	2,53	296	120
Triptófano*			0
Metionina + Cisteína			74

Fonte: Lago *et al*. (1986/1987).
* Ausência de triptofano significa não detecção nas condições de análise

A gordura branca e inodora pode ser extraída da semente, compondo cerca de 58% de seu peso. Caso refinada essa gordura pode ter uso alimentar (FAO, 1986). Esta gordura é pouco usada pelas populações locais (Rizzini & Mors, 1976). Tem alto teor de ácido palmítico (75,9%) e devido ao estado pastoso à temperatura ambiente (20-30º C) talvez possa ser usada como matéria para a indústria de margarina cremosa (Berbert, 1981). A gordura na temperatura do Pará tem a consistência de vaselina e um cheiro leve e agradável de alcaçuz (Pesce, 1941). Já segundo Lacerda (1942), a gordura retirada das sementes apresenta bom sabor e cheiro lembrando de longe o da gordura de cacau.

A gordura das sementes da munguba, apesar das indicações de uso alimentício, deve ser mais estudada, uma vez que, segundo Sebedio & Grandgirard (1989), óleos de algumas plantas da família Malvaceae (Bombacaceae) mostraram conter ácidos graxos ciclopropenos, principalmente malválico e estercúlico. Alguns ácidos ciclopropenos, além de serem instáveis, foram responsáveis por desordens fisiológicas em galinhas, peixes e animais de laboratório. O óleo de *Pachira aquatica* contém ácido ciclopropeno e algum beta-sitosterol (Schultes & Raffauf, 1990).

Os ácidos ciclopropenoídicos achados no óleo das sementes de munguba foram em porcentagem (%): ácido malválico (1,0), ácido estercúlico (7,0), ácido dihidroestercúlico (0,5) e ácido α-hidroxiestercúlico (11,0) (Badami & Patil, 1981). Lago *et al*. (1986/1987) mencionam em seus estudos preliminares que, devido à resposta positiva quanto ao teste de Halphen e a aparente presença de ácido com anel ciclopropênico na cadeia, este óleo não é recomendado para uso em alimentos, mas a identificação dos ácidos responsáveis ainda não é definitiva e merece estudos mais detalhados. Em análises apresentas por Lacerda (1942), as reações de Halphen e Villavecchia-Fabris foram negativas.

Uma análise apresentada por Lago *et al*. (1986/1987), relata que as propriedades do óleo das sementes de *Pachira aquatica* são: acidez % (C 18:1), 5,5; Índice de iodo (Wijs), 42,4; refração ND40, 1,4575; cor amarelo, 11, vermelho, 1; ponto de amolecimento (ºC), 31-33; teor de insaponificáveis (%), 0,6; teste de Halphen, positivo.

A composição do óleo das sementes de munguba, em porcentagem de ácidos graxos, foi relatada como sendo: ácido caprílico, 0,05; ácido cáprico, 0,03; ácido láurico, 0,03; ácido mirístico, 0,23; ácido palmítico, 56,22; ácido esteárico, 3,57; ácido oléico, 26,98; ácido linolênico, 0,82; houve dois ácidos graxos não identificados, na porcentagem de 1,33 e 8,74, e outros ácidos, com um teor de 1,89 (Lago *et al*., 1986/1987). Outra análise encontrou 75,9% de ácido palmítico na gordura das sementes de munguba. Esta gordura é pastosa a temperatura ambiente (20-30 ºC) (Berbert, 1981).

ARTESANATO

A casca é usada para artesanato e na manufatura de utensílios de cozinha (Duke & Vasquez, 1994).

As fibras que envolvem as sementes são usadas para enchimento de colchões e almofadas (Revilla, 2002). Medina (1959) relata que a paina dos frutos é coletada no Peru e usada como material de enchimento de almofadas.

CALAFETAGEM

A casca do caule fornece material para calafetagem de barcos (Medina, 1959; FAO, 1986). As fibras da entrecasca do caule são espessas, volumosas, de coloração amarelo-avermelhada e usadas como tapume na calafetagem de barcos de madeira (Oliveira *et al*., 1991).

CORDOARIA

A casca fornece um bom material para fazer cordas (Medina, 1959; FAO, 1986). As fibras são muito utilizadas para fazer cordas na Martinica, e ocasionalmente, na Amazônia (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A espécie é usada em vários lugares contra diabetes (Duke & Vasquez, 1994; Revilla, 2002). Também é útil enquanto tônico, contra diarréias, machucados, inflamações da pele e anemia (Coe & Anderson, 1999). No México, entre os índios Totonaca a planta é usada em limpezas contra o "mal ar" (Alfaro, 1984). Na Nicarágua, índios Miskitu usam a munguba principalmente em machucados e inflamações da pele, e os Ulwa contra infecções. Estes grupos indígenas usam a decocção da casca e a semente, administrado oralmente, como tônico, em anemias (fortificante do sangue), para diarréias e infecções (Coe & Anderson, 1999). A casca é usada para problemas de digestão, para o sangue e dores de cabeça. O chá da casca é bebido para 'melhorar o sangue' (Barret, 1994).

As folhas são tidas como emolientes, embora tenham pouco uso atualmente (Cruz, 1965). As folhas e ramos, esfregados na pele, são usados para combater brotoejas, machucados e urticárias (Alfaro, 1984). Com um punhado das folhas e flores em meio litro de água se faz um chá que se toma com açúcar para dores do peito e resfriados (Manfred, 1947). As flores são usadas como emolientes (Cordero, 1978).

Lacerda (1942), recomenda a gordura das sementes como veículo de emplastros, unguentos e pomadas. Cordero (1978) indica as sementes da munguba como reconstituinte e substituto da noz-de-cola. Este autor sugere que as sementes de *Pachira aquatica* possuam os alcalóides cafeína e theobromina.

ORNAMENTAL

Planta usada para arborização (FAO, 1986). É usada na arborização de ruas em todo o país (Rizzini & Mors, 1976). Tem boa sombra e folhagem permanente (Soares, 1994). Seu único inconveniente para uso são os frutos grandes quando caem inteiros, o que acontece raramente (Lorenzi, 1992). Na Califórnia, *P. aquatica* é plantada em vasos, dando uma aparência tropical a pátios e jardins de inverno (California Rare Fruit Growers, 2003).

PAPEL

A madeira, branca e macia, é boa para a fabricação de papel, com um conteúdo de 36% de pasta de celulose (FAO, 1986). A casca da árvore e os frutos (cápsulas) também podem ser usados para a fabricação de papel. A partir dos frutos já foram fabricados papelão e papel para embalagem (Corrêa, 1984).

SABOARIA

Uma gordura branca e inodora, de boa qualidade para uso industrial, pode ser extraída da semente, com um conteúdo de cerca de 58% de gordura em peso. Essa gordura é indicada para saboaria (FAO, 1986).

TINTURARIA

A casca fornece uma tinta vermelho-escura para tingir velas, linhas e redes de pesca (Le Cointe, 1947; FAO, 1986). Segundo Corrêa (1984), essa tinta endurece as linhas de pesca.

OUTROS

Ocasionalmente, a munguba pode ser usada para sombreamento de cafeeiros (Alfaro, 1984).

» Informações adicionais

A madeira oxida com a exposição ao ar (Corrêa, 1984). É usada para caixotarias, fósforos, molduras (Lorenzi, 1992), construção de canoas, moirões (Romero-Castañeda, 1969), muros (Alfaro, 1984), na confecção de brinquedos (Brandão *et al*., 2002) e bóias (Duke & Vasquez, 1994).

A casca seca contém 2,7% de taninos (Le Cointe, 1947).

As fungitoxinas isohemigossypolone e 2-O-methylisohemigossypolone foram encontradas na casca externa do caule, embora a casca interna e o cerne também tenham traços das mesmas. Os resultados do experimento sugeriram que os tecidos internos acumularam essas substâncias, assim como fazem as plantas com fitoalexinas. Também foi encontrada 11-*nor*-2-*O*-methylisochemigossypolone nesses tecidos e mostrou atividade fungitóxica (Shibateni *et al*., 1999a).

A análise quantitativa em diferentes partes da planta revelou que a casca externa do caule acumula uma grande quantidade de fungitoxina, isohemigossypolone. Ocorre na casca externa do tronco em concentrações maiores que 1mg/g de peso fresco. Essa substância mostrou clara atividade fungicida contra *Pythium ultimum* em uma concentração mínima de 10µg/placa (Shibatani *et al*., 1999b).

A semente é constituída, a 30% de umidade, de 10% de pele e 90% de amêndoa (FAO, 1986). O peso médio da semente seca é de 5g (Le Cointe, 1939). A composição, em g/100g de matéria seca, foi de 44,1 de óleo, proteínas (x 6,25) 15,1; fibras, 9,1; carboidratos totais, 40,8 (Lago *et al*., 1986/1987). Outra análise das sementes encontrou a seguinte composição: água, 19,30%; cinzas, 6%; óleo, 39,11%; matéria corante e resinosa, 0,49%; glucose, 0,88%; fécula, 6,09%; matérias protéicas, 13,33%; matérias extrativas, 16,03% (Gomes, 1977). Em análise de Lacerda (1942) a composição percentual, em peso seco, das sementes de munguba foi de: gordura, 60,6; protídeos, 13,8; sacarose, 4,8; cinzas, 4,7 e amido, celulose e indeterminados, 16,1.

A proporção de óleo nas sementes inteiras foi de 47,6%, e nas amêndoas secas, de 58%. Esse óleo tem ponto de fusão de 18,3ºC, índice de saponificação, 206,7; índice de iodo, 41,7 e acidez de 3,57 (Le Cointe, 1947).

A composição do material insaponificável do óleo estudado, em porcentagem, foi de: 23,69% de hidrocarbonetos; 36,09 de álcoois (alifáticos, terpênitos e 4-metilesteróis) e 41,08 de esteróis. A fração esterólica do óleo da semente de munguba foi definida como sendo, em porcentagem: 12,92 de campesterol; 11,82 de estigmasterol e 75,26 de β-sitosterol (Lago *et al*., 1986/1987). Foi encontrado colesterol nas sementes de *Pachira aquatica* (Guerere *et al*., 1984). Há inibidores de tripsina nas sementes de *Pachira aquatica*. As sementes não apresentaram atividade de uréase (Oliveira *et al*., 2000).

Testes para a detecção de alcalóides e glicosídeos nesta espécie apresentaram resultado negativo (Coe & Anderson, 1999).

O óleo essencial das flores desta espécie contém (em porcentagem): fenilcetaldeído (5,3); (E)-β-ocimeno (1,7); cis-óxido de linalol (furanóide) (5,2); trans-óxido de linalol (furanóide) (4,7); linalol (0,9); álcool feniletílico (2,8); fenilacetonitrila (3,8); composto não identificado (7,2); 2-metilbenzaldeído (2,1); geraniol (0,8); indol (2,7); outro composto não identificado (1,2); eugenol (0,3); β-cariofileno (11,5); α-humuleno (1,4); germacreno D (0,5); (E,E)-α-farneseno (19,2); cubebol (0,3); δ-cadineno (0,5); elemol (5,6); (E)-nerolidol (0,5); dendrolasina (0,2); 4-alil-2,6-dimetoxifenol (2,1); γ-eudesmol (0,8); β-eudesmol (2,0); (E,E)-farnesol (1,5); hexadecanoato de metila (0,2); ácido palmítico (4,3); linoleato de metila (3,6); outro composto não identificado (2,9); octadecanoato de metila (1,3) (Zoghbi *et al*., 2000).

Análise da paina dos frutos procedentes do Congo Belga, onde a planta foi introduzida, revelou que a paina contém 46,87% de celulose (Medina, 1959).

Em uma análise da cápsula, de frutos procedentes do Congo Belga, encontrou-se a seguinte composição para a casca: 9,8% de água; 6,81% de matéria azotada; 0,79% de extrato petroléico; 17,82% de pentosanas; 15,60% de matérias extrativas e resinas; 4,31% de cinzas; 1, 09% de azoto e 45% de celulose. A paina contém 8,19% de água, 5,40% de matéria azotada; 36,01% de matéria extrativa; 46,87% de celulose pura; 3,53% de cinzas e 0,86% de azoto total. A casca da semente contém 13,97% de água; 2,65% de extrato petroléico; 6,13% de matéria azotada; 26,74% de celulose; 11,06% de pentosanas; 37,22% de matéria extrativa não azotada; 2,23% de cinzas e 0,21% de ácido fosfórico, sendo que as cinzas eram esverdeadas, manganesiferas, com a seguinte composição: 1,42% de sílica; 4,54% de óxidos de alumínio e titânio; 10,60% de cal; 18,53% de magnésia; 32,10% de potassa; 2,21% de soda; 9,04% de ácido fosfórico; 4,55% de ácido sulfúrico; 0,86% de cloro; 15,58% de ácido carbônico; 0,22% de ferro e 0,295% de manganês. Na amêndoa foram encontrados, em peso seco: 41,48% de matéria graxa; 16,35% de matérias albuminiodes; 2,16% de celulose; 2,78% de pentosanas; 21,98% de matéria extrativa não azotada; 18,44% de matéria azotada e 3,74% de cinzas, sendo que a composição das cinzas é a seguinte: 0,043% de manganês; 0,77% de ferro; 0,21% de cloro; 1,23% de soda; 1,66% de óxido de alumínio e titânio; 4,39% de cal; 5,80% de ácido sulfúrico; 9,80% de magnésia; 27,62% de ácido fosfórico; 31,26% de potassa e 33,26% de ácido carbônico (Corrêa, 1984).

Dados sócio-culturais

A munguba é descrita e tem seus usos enumerados por Frei Cristóvão de Lisboa, em seu trabalho "His-

tória dos Animais e Árvores do Maranhão", recebendo os nomes de ibomguiva e ibonguiaba (Peixoto & Escudeiro, 1989).
O nome pachira significa preferência por locais úmidos, e foi dado pelos índios da Guiana, onde é uma árvore bastante comum (Soares, 1994). Os nomes populares da *Pachira aquatica*, que se referem a esta espécie como castanha, são devidos à similaridade do sabor de suas sementes assadas ou cruas com o sabor da castanha européia (Peixoto & Escudeiro, 1989).

A introdução desta espécie em arborização urbana foi feita pelo botânico e paisagista francês A.F.M. Glaziou, quando esteve no Brasil, na segunda metade do século XIX. A expansão de seu cultivo deu-se, predominantemente, após sua introdução em grandes áreas arborizadas, como o Parque do Flamengo, na cidade do Rio de Janeiro pelo paisagista Roberto Burle Marx e pelo botânico Luiz Emydgio de Mello Filho, na década de 60 do século XX (Peixoto & Escudeiro, 1989).

Informações econômicas

Não há dados concretos sobre o volume da frutificação desta espécie, mas dados práticos estimam a produção anual por árvore em 50 a 80 frutos por ano (FAO, 1986).

A munguba é uma espécie comum na região Amazônica e apresenta boas potencialidades alimentares. É facilmente cultivada e cresce rapidamente, frutificando precocemente. Além disso as sementes comestíveis fornecem uma gordura que pode ser utilizada na indústria de sabão, e se apropriadamente refinada, pode ser utilizada na culinária. Esses fatores justificam pesquisas em seu cultivo, melhoramento e propagação (FAO, 1986).

A espécie é plantada comercialmente no Congo, onde foi introduzida (Menninger, 1977).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Diabetes, diarréias, machucados, inflamações da pele, anemia, como tônico; em limpezas contra 'mal ar'.
Caule	-	Artesanato	Casca usada para artesanato e utensílios de cozinha.
Caule	Fibra	Calafetagem	Fibras usadas para calafetar barcos.
Caule	Fibra	Cordoaria	Fibras da casca usadas para fazer cordas.
Caule	-	Medicinal	Problemas de digestão, sangue e dores de cabeça.
Caule	Decocção	Medicinal	Tônico, em anemias, diarréias, infecções.
Caule	Infusão	Medicinal	Para 'melhorar o sangue'.
Caule	Fibra	Papel	A casca e a madeira podem ser usadas na fabricação de papel.
Caule	-	Tinturaria	Tinta vermelho-escura para tingir velas de barcos, linhas e redes de pesca.
Flor	Cozido	Alimento humano	Flores consumidas como salada.
Flor	-	Medicinal	Emoliente.
Flor	Infusão	Medicinal	Chá contra dores no peito e resfriados.
Folha	Cozido	Alimento humano	Folhas jovens usadas como salada ou ensopado.
Folha	-	Medicinal	Emoliente. Folhas jovens e ramos pequenos esfregados na pele contra coceiras, brotoejas e urticárias.
Folha	Infusão	Medicinal	Chá contra dores no peito e resfriados.
Fruto	Fibra	Papel	As cápsulas do fruto podem ser usadas para fazer papel.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização urbana e plantio em vasos.
Inteira	Integral	Outros	Para sombreamento de cafeeiros.
Ramo	-	Medicinal	Folhas jovens e ramos pequenos esfregados na pele contra coceiras, brotoejas e urticárias.
Semente	Inteira	Alimento animal	Alimento de porcos e bovinos.
Semente	Torta	Alimento animal	Alimento animal.
Semente	-	Alimento animal	A casca da semente pode servir de torta forrageira.
Semente	Cozido	Alimento humano	Alimento humano.
Semente	Farinha	Alimento humano	Farinha pode ser usada em panificação.
Semente	Gordura	Alimento humano	Se refinada, pode ser usada na fabricação de margarina.
Semente	*In natura*	Alimento humano	As sementes retiradas do fruto antes da abertura podem ser consumidas cruas.
Semente	Torrado	Alimento humano	Usada como sucedâneo do café e do chocolate.
Semente	Fibras	Artesanato	Fibras da semente para enchimento de colchões e almofadas.
Semente	Decocção	Medicinal	Tônico, em anemias, diarréias, infecções.
Semente	-	Medicinal	Reconstituinte.
Semente	Gordura	Saboaria	Fazer sabão.

Quadro resumo de uso de *Pachira aquatica* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALFARO, M.A.M. Medicinal plants used in a Totonac community of the Sierra Norte de Puebla: Tuzamapon de Galeana, Puebla, Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, p.203-221, 1984.

ALVES, J.L.H.; SILVA, J.M.J. Morfo-anatomia de *Paquira aquática* Aubl. (Bombacaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.39.

BADAMI, R.C.; PATIL, K.B. Structure and occurrence of unusual fatty acids in minor seed oils. **Progress in Lipid Research**, v.19, p.119-153, 1981.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BARRIO, J.C.; BEHLING, H.; HOOGHIEMSTRA, H. Tropical rain-forest history from the colombian Pacific area: a 4200 year pollen record from Laguna Jotaordo. **Holocene**, v.10, n.6, p.749-756, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em:13/03/2004.

BERBERT, P.R.F. Algumas características químicas e físicas da gordura das sementes do castanheiro-do-Maranhão, *Bombax aquaticum* Schum. (*Pachira aquatica* Aubl.). **Revista Theobroma**, v.11, n.4, p.241-244, 1981.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CALIFORNIA RARE FRUIT GROWERS - CRFG. **Fruit facts.** Volume 1. Malabar chestnut. Estados Unidos da América, 2003. Disponível em: <http://www.crfg.org/pubs/ff/malabar.html>. Acesso em: 30/05/2003.

CASTILLO, A.G.Z.; TRIGOSO, J.A.R. Modelos vasculares del pecíolo de bombacáceas del Dantas como uma posibilidad auxiliar de identificacion. **Revista Forestal del Peru**, v.14, n.1, p.65-89, 1987.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CENTRO NORDESTINO DE INFORMAÇÕES SOBRE PLANTAS - CNIP. **Base de dados sobre árvores ornamentais**: *Pachira aquatica*. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://www.juazeiro.cnip.org.br/edalcin/arvores/taxa/423.html>. Acesso em: 02/10/2003.

CHOI, J.I.; HAHN, E.J.; PAEK, K.Y. Peroxidase activity; clorophyl fluorescence response, and photosynthesis of *Aphelandra squarosa* 'dania', *Ficus benjamina*, and *Pachira aquatica* during water deficit stress. **Journal of the Korean Society for Horticultural Science**, v.42, n.2, p.137-141, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/03/2004.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DU BOCAGE, A.L.; SALES, M.F. de. A família Bombacaceae Kunth no Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.2, p.123-139, 2002.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing Forest species 3**: examples from Latin America. Rome: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FERREIRA, M.J.M.; CAMARGO, S.S. The evolutive life cycle of *Phelypera schuppeli* (Boheman, 1834) (Coleoptera, Curculionidae, Hyperinae) in laboratory. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.18, n.2, v.221-228, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso: 13/03/2004.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, l927. 130p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GUERERE, M.; MONDON, J.M.; PAJANIAYE, A. Physico-chemical composition of seeds from plants growing on the island of Reunion. **Annales des Falsifications**, v.77, n.823, p.523-529, 1984. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/03/2004.

LACERDA, A.A. Estudo químico das sementes de *Bombax aquaticum* e de *Pachystroma ilicifolium*. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, n.4, p.161-172, abr. 1942.

LAGO, R.C.A.; PEREIRA, D.A.; SIQUEIRA, F.A.R.; SZPIZ, R.R.; OLIVEIRA, J.P. Estudo preliminar das sementes e do óleo de cinco espécies da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.16/17, n. único, p.369-376, 1986/1987.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LOPES, O.R. Seed flotation and postflooding germination in tropical terra firme and seasonally flooded forest species. **Functional Ecology**, v.15, n.6, p.763-771, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/03/2004.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MANFRED, L. **Siete mil recetas botânicas a base de mil y trecentas plantas medicinales**. Buenos Aires: Talcahuano, 1947. 778p.

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de von Martius**: Flora Brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MEDINA, E.; LUGO, A.E.; NOVELO, A. Mineral content of foliar tissue of mangrove species of the Sontecomapan lagoon (Veracruz, México) and its relation with salinity. **Biotropica**, v.23, n.3, p.317-323, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/03/2004.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2. p.393-428, dez, 1991.

OLIVEIRA, J.T.A.; VASCONCELOS, I.M.; BEZERRA, L.C.M.N.; SILVEIRA, S.B.; MONTEIRO, A.C.O.; MOREIRA, R.A. Composition and nutritional properties of seeds from *Pachira aquatica* Aubl., *Sterculia striata* St. Hill et Naud and *Terminalia catappa* Linn. **Food Chemistry**, v.70, p.185-191, 2000.

PEIXOTO, A.L.; ESCUDEIRO, A. *Pachira aquatica* (Bombacaceae) na obra "História dos Animais e Árvores do Maranhão" de Frei Cristóvão de Lisboa. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.53, n.82, p.127-134, 1989.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

ROMERO-CASTAÑEDA, R. **Frutas silvestres de Colômbia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colômbia, 1969. v.2.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SEBEDIO, J.L.; GARNDGIRARD, A. Cyclic fatty acids: natural sources, formation during heat treatment, synthesis and biological properties. **Progress in Lipid Research**, v.28, n.4, p.303-336, 1989.

SHIBATANI, M.; HASHIDOKO, Y.; TAHARA, S. Accumulation of isohemigossypolone and its related compounds in the inner bark and heart wood of diseased *Pachira aquatica*. **Bioscience, Biotechnology and Biochemistry**, v.63, n.10, p.1777-1780, 1999a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/03/2004.

SHIBATANI, M.; HASHIDOKO, Y.; TAHARA, S. A major fungitoxin from *Pachira aquatica* and its accumulation in outer bark. **Journal of Chemistry Ecology**, v.25, n.2, p.347-353, 1999b. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/03/2003.

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977.

SOARES, C.B.L. da V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de Janeiro: Salamandra, 1990.

SOARES, C.B.L. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 02/10/2003.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Biblioteca virtual do estudante de língua portuguesa**. Frutas do Brasil: Monguba. Disponível em: <http://www.bibvit.futuro.usp.br/especiais/frutasnobrasil/monguba.html>. Acesso em: 02/10/2003.

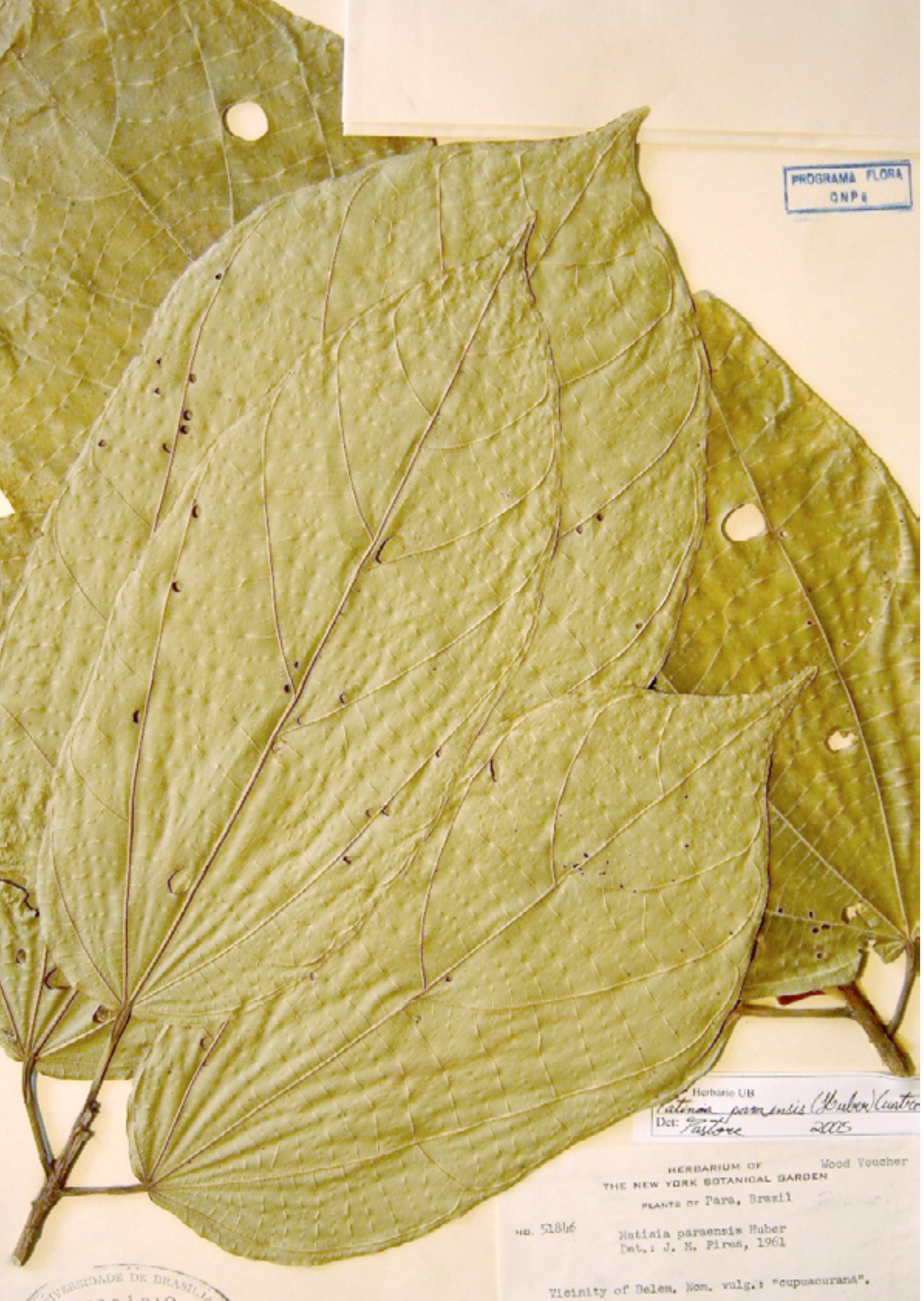
VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

XI, P.G.; QI, P.K.; JIANG, Z.D. Identification of the fungal diseases in *Pachira aquatica*. **Journal of South China Agricultural University**, v.20, n.4, p.30-32, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/03/2004.

ZHANG, N.; HUANG, W.N. Studies on development of embryo and regeneration from embryos *in vitro* in *Pachira aquatica*. **Acta Horticulturae Sinica**, v.27, n.1, p.71-73, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 13/03/2004.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.



Patinoa paraensis (Huber) Cuatrec.

Sinônimos Científicos: *Matisia paraensis* Huber

Nomes Vulgares: Brasil | cupuaçurana, cupu-assú-rana, cupuassurana, cupurana.

Descrição botânica

"Árvore pequena de ramos vigorosos e estriados. Folhas pecioladas (pecíolo de 20-25mm e lâmina de 20-45cm de comprimento e 10-25cm de largura); abrupto-obtuso-acuminadas, largo-arredondadas na base, membranosas ou coriáceas, geralmente 5-nervadas, repandas para o ápice; flores magníficas, opostas às folhas; pedúnculos de 2cm, 3-bracteadas; flores de cálice tubuloso-campanulado, de 25mm de comprimento e 13mm de largura, 4-lobados, estriado, glabro e minusculamente tuberculado na parte externa e denso-fulvo-estrigoso na parte interna, 5 pétalas de 6 cm e tubo de 5cm. Fruto cápsula de 20cm de comprimento ou mais, contendo numerosas sementes envoltas em paina" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Cupu-assu-rana quer dizer, na língua indígena, falso cupuaçu; o fruto das espécies é parecido, embora não sejam da mesma família botânica. O fruto tem forma mais oval que o do cupuaçu. A casca, de cor esverdeada, não é dura, sendo constituída por uma membrana pouco espessa. As sementes são envoltas por uma polpa mole, sem gosto, redondas, achatadas, de forma parecida com o cupuaçu, mas sem seu gosto. São constituídas de uma massa que quando seca é dura e resistente e guarnecidas por película membranosa fina, recoberta por uma camada espessa lanuginosa, muito macia, de fibras curtas e finas, como um tecido espesso de veludo, de cor clara; têm peso médio de 5,50 gramas quando secas e com 25% de umidade (Pesce, 1941).

Distribuição

Ocorre no Equador, Peru (Missouri Botanical Garden, 2005) e Brasil (Penna, 1937). Corrêa (1984) menciona que ocorre no Pará e Medina (1959) que a espécie é originária do estuário do Amazonas.

Aspectos ecológicos

Espécie comum nas áreas baixas de mata de várzea (Scarano *et al*., 1994). Os seus frutos amadurecem de novembro a fevereiro (Le Cointe, 1939).

» Informações adicionais

Os indivíduos juvenis de *Patinoa paraensis* armazenam grandes concentrações de amido e *D*-glucose nas raízes (Scarano *et al*., 1994).

Cultivo e manejo

A árvore frutifica em dois anos, no máximo (Pesce, 1941).

Utilização

Espécie com potencial para uso em cordoaria e como lubrificante.

Do tronco se retiram fibras abundantes, mas de pouca resistência (Pesce, 1941). No entanto, Medina (1959) relata que, as fibras da casca são de grande resistência, e são usadas na confecção de cordas.

LUBRIFICANTE

A semente quando seca contém 26% de um óleo muito viscoso, quase gelatinoso, de cor amarela. Por essas propriedades e pelo fato de congelar a uma temperatura muito baixa, Pesce (1941) recomenda esse óleo para servir como lubrificante de aviões. Segundo Le Cointe (1939), o rendimento em óleo das sementes fica entre 10 e 12% na prensa quente e cerca de 24,6% como uso de solventes.

» Informações adicionais

O óleo da cupuaçurana apresenta as seguintes propriedades: Densidade a 15 ºC, 0,994; ponto de solidificação abaixo de - 15ºC; índice de saponificação, 178-185; índice de iodo, 77-78; índice de refração (n. d. a 15ºC), 1,4798 (Pesce, 1941). A madeira, branca e mole, provavelmente serve para papel (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	Fibras da casca usadas para fazer cordas.
Semente	Óleo	Lubrificante	Lubrificante para aviões.

Quadro resumo de uso de *Patinoa paraensis* (Huber) Cuatrec.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens/Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Patinoa paraensis*. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 18/2/2005.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PENNA, L.A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of an Amazonian tidal varzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botanica Brasilica**, v.8, n.2, p.129 - 139, 1994.

Pavonia malacophylla (Link & Otto) Garcke

Nomes Vulgares: Brasil | alteia (Minas Gerais); charana (Paraíba); malva-rosa, malva-rosada, malva-rosada-de-folhas-grandes, malva-veludo, uacima-verdadeira.

Descrição botânica

"Arbustos 1,0-2,5m de altura com ramos velutinos. Lâmina foliar 2,0-22,0cm de comprimento por 1,5-21,5cm de largura, membranáceas, discolores, cordiformes, base cordada, ápice agudo, margem serrada a dentada, velutinas em ambas as faces, tricomas glandulares; pecíolo cilíndrico, 1,5-11,5cm de comprimento, velutino; estipulas lineares, ca. 1,0cm de comprimento, velutinas. Inflorescências axilares, solitárias ou terminais densas. Flores com pedicelos 1,5-6,0cm, velutinos; epicálice ca. 1,5cm de comprimento 15-20 bractéololas livres, lineares, 1,0-1,5cm de comprimento por ca. 1,0mm de largura, ápice agudo, velutinas; cálice cupuliforme, 5-laciniados, 3,0-5,5cm de comprimento; corola ca. 2,0-3,0cm de diâmetro, pétalas róseas; tubo estaminal ca. 2,2cm de altura, glabro. Carpídios ca. 3,0mm de comprimento por 2,0mm de largura, indeiscentes, múticos, negros, revestidos por substância mucilaginosa alvacenta, nervação inconspícua, faces laterais lisas. Sementes glabrescentes" (Bovini *et al*.,2001).

» Informações adicionais

Segundo Le Cointe (1947), as folhas são grandes, aveludadas nas duas faces, sendo a superior de cor castanho-avermelhado escuro e a inferior pardacenta e com as nervuras cor de rosa.

P. malacophylla assemelha-se muito com *P. dasypetala*, mas algumas características diferenciam as duas espécies, tais como a forma das estípulas, a forma e tamanho das bractéolas do epicálice, o comprimento das pétalas e do tubo estaminal (Bovini *et al*., 2001).

Distribuição

A espécie apresenta distribuição neotropical, ocorrendo desde o sul do México, América Central e Cuba, até o Peru, Bolívia e Brasil (Bovini *et al*., 2001). Corrêa (1984) menciona que *P. malacophylla* ocorre da Guiana até São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

Aspectos ecológicos

A espécie vegeta em áreas secundárias de solo arenoso, principalmente na região litorânea (Oliveira *et al*., 1991). Em Minas Gerais é frequentemente encontrada em clareiras (Bovini *et al*., 2001).

Foi coletada com flor e fruto nos meses de maio e de agosto a dezembro, em Minas Gerais (Bovine *et al*., 2001).

Utilização

A espécie detém característica medicinal e para cordoaria e aniagem, conforme segue:

CORDOARIA

As fibras da casca do caule podem ser utilizadas *in natura* como amarrilhos para transporte de cargas, principalmente peixe (Oliveira *et al*., 1991).

MEDICINAL

A espécie tem características fitoterápicas (Revilla, 2002). As folhas cruas, na forma de chá, são indicadas para dores no coração (Furtado *et al*., 1978).

TÊXTIL

A casca do caule fornece fibras que podem ser empregadas, por maceração em água, para aniagem, misturadas à malva-branca, *Urena lobata* L. (Oliveira *et al*., 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	As fibras da casca do caule podem ser utilizadas *in natura* como amarrilhos para transporte de cargas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Macerado	Têxtil	Para aniagem, misturado à malva-branca.
Folha	Infusão	Medicinal	As folhas têm indicação nas dores no coração.

Quadro resumo de uso de *Pavonia malacophylla* (Link & Otto) Garcke.

Bibliografia

BOVINI, M.G.; CARVALHO-OKANO, R.M. de; VIEIRA, M.F. Malvaceae A. Juss. no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.52, n.81, p.17-47, 2001.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

Sida rhombifolia L.

Nomes Vulgares: Brasil | vassoura-relógio (Bahia); malva-da-praia (Belém); guaxima, malva, vassoura-do-campo (Minas Gerais); malta-preta, malva-da-praia, malva-preta (Pará); vassourinha (Rio de Janeiro); guanchuma, guanxuma, vassourinha (Rio Grande do Sul); vassourinha (São Paulo); chá-inglês, erva-relógio, guaxima, guanxuma, guanxuma-preta, guaxuma, malva, malva-da-praia, malva-preta, malva-relógio, malva-relógio-grande, malva-vassoura, mata-pasto, relógio, relógio-de-folha-fina, relógio-grande, uacima-da-praia, vassoura, vassoura-branca, vassoura-relógio, vassourinha, vassourinha-de-relógio. **Outros Países |** letlhakanye, ntswembana, quaquaza, pretoria sida (África do Sul); kakétingou (África Equatorial Francesa); mufungu, muzunzu, nzunzu (Angola); afata, escoba, escoba dura, mata alfalfa, sida, tebincha, tipicha-guazu (Argentina); commom sida, paddy's lucerne, queensland hemp (Austrália); afata, escoba, escoba barbosa, taporita, ijma wagachi, ismu wagachi (Bolívia); nesâne, ndjiché, zimben (Camarões); huang hua mu (China); escoba, escoba dura, escoba negra, escobilla (Colômbia); ikuluende, lingué, tumoumou (Congo); cuban jute, malva de cochino (Cuba); escobilla (Equador); arrowleaf sida, sida, tea plant (Estados Unidos); paddy's lucerne (Fiji); basbasot, baseng-baseng, basing-baseng, escobilla, eskobang haba, isit, lubluban, nangnang, sinaguri, singitan, sinutan, taching-baka, takkim-baka, ualis ualisan, ualisualison, walis haba, waliswalisan, yellow-barleria (Filipinas); esisim-fang, enzisim (Guiné); cuba jute, rhombiod ilima (Hawai); escoba, escobilla, malva (Honduras); malva te, te canário (Ilhas Canárias); antibala, bala, berela, saru sonborial, sufet bariala, swet bariala (Índia); bunga jejerun, idem, sidagoeri (Indonésia); kingojika (Japão); otok-otok (Java); anyango, nyaywora (Kênia); kitsindaoro, tsindahoro (Madagascar); lidah ular (Malaysia); escobilla, huinar, malva (México); bolu (Nepal); herba abalais (Nova Caledônia); brumstik (Nova Guiné); paddy-lucerne, sida (Nova Zelândia); escobilla, hierba de puerco (Panamá); typxa guasu (Paraguai); angosacha, angusacha, escoba, limpión (Peru); escoba colorada, escoba dulce (Porto Rico); malva (Republica Dominicana); guéla (Sudão Francês); khat mon, yaa khat (Tailândia); rushuhya, ufagio, uvuvundi (Tanzânia); broom weed (Trinidad); escoba dura, malvaisco (Uruguai); escoba babosa, escoba blanca (Venezuela); fause guimauve (Francês); kingojikwa (Japonês); ancusacha, chowkhat, escoba lucia, khurenti, muluh alnimuk, muluh, pichana, varilla.

Descrição botânica

Planta ereta, bastante ramificada, atingindo normalmente até 60cm de altura, mas em condições ideais pode se tornar semi-arbustiva e atingir até 1,50m de altura. Apresenta indumento de pêlos estrelados, muito curtos, todos do mesmo tamanho. Caule cilíndrico, fibroso, tornando-se fibro-lenhoso em partes velhas; em plantas do primeiro ano, o caule geralmente fica com até 5mm de espessura, mas em plantas de mais idade o caule pode chegar a 2-3cm de espessura na base; caule e ramos novos são de coloração verde e recobertos por fina pilosidade; as partes mais velhas tornam-se amarronzadas e perdem os pêlos. Raiz principal pivotante, 50cm de profundidade, possuindo muitas raízes secundárias. Folhas simples, alternas, com pecíolo de até 6mm de comprimento, 2 estípulas filiformes com 5-8mm; de coloração verde intenso em plantas jovens e em plantas velhas tende a ser de cor verde-acinzentada, podendo ocorrer coloração purpúrea tanto em plantas velhas como novas, especialmente nas margens; limbo diferenciado em plantas novas e velhas conforme a variedade; margem inteira no terço inferior, enquanto nos dois terços superiores é serreada; pilosidade pouco conspícua, na face dorsal. Flores isoladas, axilares, com pedúnculo filiforme, geniculado na parte mediana, duas a três vezes mais longo que o pecíolo correspondente; cálice com 5 sépalas unidas até a metade, cuneadas na parte terminal, cálice persistente mesmo após a maturação, quando apresenta coração amarelo-acastanhada; corola com 5 pétalas obovadas, assimétricas, pouco maiores que as sépalas, amarela, com ou sem manchas mais escuras na parte basal, onde apresentam tufos de pêlos; androceu com tubo estaminal e filetes separados na parte superior, com anteras mesofixas; gineceu com ovário súpero do qual se eleva estilete filiforme, dividido na parte superior em tantos segmentos quantos forem os carpelos, variando de 10-14; estigmas apicais capitados. Fruto, esquizocarpo subgloboso com 3,5-4,0mm de comprimento por 5(-6)mm de diâmetro, columela com 3mm de altura, onde se prendem 10-12(-14) carpídeos; mericarpo trigono-ovalado, com 2,5-2,8mm de comprimento (exceto as aristas) e 2,0(-2,2)mm nas faces por 1,3-1,5(-1,6)mm no dorso e aristas com 0,7-1,0mm de comprimento, com pêlos estrelados e alvo-translúcidos, caducos com o manuseio, aparentemente glabros; lado dorsal fortemente convexo e sulcado; lado ventral com carena aguda que o divide em duas faces quase planas; bordos mais ou menos arredondados; base da carena com

ou sem protuberância lateral; pericarpo coriáceo com superfície às vezes esparso-pruinosa, com esculturas reticuladas, irregulares, com interespaços grandes ou pequenos, geralmente mais nítidos nos bordos e, às vezes, subcristados, face e dorso glabros e castanho-escuros, fenda apical e aristas com esparsos pêlos simples e alvo-translúcidos, fenda com coloração mais escura e aristas mais claras. Semente apicalmente pêndula, trígono-globosa, com (1,6-)2,0mm de comprimento e 1,4-1,5mm nas faces por 1,0-1,1(-1,2)mm no dorso; lado dorsal convexo, sulcado; lado ventral com duas faces plano-côncavas; hilo apical, com funículo liguliforme preto e fenda hilar estreita e transversal; área hilar e ápice do lóbulo radicular com densa pilosidade estrelada e alvo-translúcida; tegumento crustáceo, com superfície revestida de fina camada ceróide, castanho-avermelhada a castanho-preta, fosca e levemente áspera; embrião axial, curvo (Kissmann & Groth, 1995).

» Informações adicionais

O nome *rhombifolia* é devido à forma das folhas (Strang *et al*., 1980).

Sida rhombifolia se caracteriza por ser muito polimorfa, apresentar limbos foliares de formato rômbico, especialmente em plantas novas, estípulas filiformes rijas, pedúnculos florais de duas a três vezes maiores do que os pecíolos correspondentes, carpelos negros com duas aristas ou cornículos curtos e pilosidade acinzentada, uniforme, com pêlos curtos e do mesmo tamanho (Kissmann & Groth, 1995).

Bovini *et al*. (2001) caracterizam *Sida rhombifolia* como sendo uma das espécies mais polimórficas do gênero quanto à forma das folhas e número de carpídeos. Segundo o autor, apesar do polimorfismo de suas espécies, caracterizam o gênero: cálice 10-costados na base, carpídeos reticulados nas faces laterais e dorso-basal, sendo geralmente indeiscentes na base e deiscentes ou indeiscentes no ápice e pela presença de um óvulo pêndulo por lóculo.

Segundo Kissmann & Groth (1995), o formato rômbico das folhas é muito típico. Em plantas novas da var. *typica* o limbo foliar chega a 6cm de comprimento, enquanto em plantas velhas fica com 2,5cm ou menos. O limbo foliar, na var. *canariensis*, é menor. Na *typica*, em plantas novas, o formato das folhas é rômbico ovado, com base cuneada e ápice agudo. Na var. *canariensis*, o formato é mais elíptico, com base também cuneada e ápice agudo ou obtuso.

Revilla (2002) menciona a variedade *guianensis*, de ocorrência na Amazônia. Medina (1959) menciona que as variedades *canariensis* e *surinamensis* ocorrem no Brasil. A var. *canariensis* K. Schum., frequente no Brasil é conhecida popularmente como relógio, malva-relógio, malva, malva-vassoura, vassourinha, chá-inglês e guaxima. A var. *surinamensis* K. Schum., é mais alta que a variedade anterior, é frequente no Brasil, principalmente no Pará e no Amazonas, e conhecida como relógio, relógio-grande, malva-relógio e guaxima.

Kissmann & Groth (1995), mencionam a ocorrência de duas variedades no Brasil, a var. *typica* K. Schum. e a var. *canariensis* (Willd.) Griseb., que se diferenciam pelo formato das folhas, que na variedade *canariensis*, são menores e mais elípticas. Isso, contudo, é válido apenas em plantas novas, pois em plantas mais velhas, mesmo na variedade *typica*, as folhas ficam menores e mais elípticas.

Na Nigéria, foram descritas três subspecies: a subsp. *rhombifolia*, atingindo 2m de altura, com tricomas estrelados nas duas faces foliar e flores abrindo-se pela manhã, entre 10:30 e 11:30; a subsp. *retusa* é menor, com cerca de 80cm, possui tricomas estrelados nas duas faces foliares, mas suas flores são menores e abrem mais tarde, entre 12:00 e 12:30. A subespécie *alnifolia* possui tricomas simples somente na face superior da folha e suas flores se abrem mais cedo, às 9:00 horas da manhã (Holm *et al*., 1997).

Na Ásia, a subsp. *rhombifolia* foi descrita como tendo folhas de 1 a 4cm de comprimento, pedicelo de 3cm e mericarpo sem aristas, enquanto a subespécie *retusa* possui folhas menores e pubescentes abaixo, as flores possuem pedicelos mais curtos e mericarpo rostrado(Holm *et al*., 1997).

Distribuição

De distribuição pantropical (Holm *et al*., 1997). É encontrada nos trópicos do Novo e Velho Mundo, se estendendo pela zona temperada (Bernal & Correa, 1994). Nativa do continente americano, ocorrendo intensamente na América do Sul e também nos Estados Unidos, mas menos intensamente, conforme Kissmann & Groth (1995).

No Brasil, é comum em todo o território (Bovini *et al*., 2001).

» Informações adicionais

A espécie foi introduzida nos Estados Unidos, através da Austrália em 1800 como uma fonte promissora de fibra (Holm *et al*., 1997).

Aspectos ecológicos

Erva ou subarbusto perene, pubescente (Strang *et al*., 1980), que cresce em savanas, matas úmidas, bosques pantanosos, margens arenosas, em serras ou ladeiras (Bernal & Correa, 1994). Habita em solos cultivados, beira de estradas e terrenos em todo o país, sendo considerada planta daninha na agricultura (Lorenzi & Matos, 2002). Cresce nos campos secos e úmidos, particularmente em terrenos cultivados na Venezuela. No Equador, a guaxuma cresce espontaneamente na região interandina especialmente nas margens de caminhos, e na Bolívia é encontrada nos terrenos úmidos dos vales mesotérmicos entre 2000 e 3000m ao nível do mar (Bernal & Correa, 1994).

As condições de desenvolvimento ideais para a espécie são dias bem quentes (25°C à noite e 30°C durante o dia), com pouco crescimento abaixo de 20°C. As plantas são resistentes a geadas na Austrália e sobrevivem a invernos (Holm *et al*., 1997). Tolera certo sombreamento, fator também limitante de crescimento (Kissmann & Groth, 1995). É bem pouco exigente quanto à riqueza do solo, requer, entretanto, para bom desenvolvimento, solos pouco compactos e profundos (Medina, 1959). Conforme Holm *et al*. (1997) cresce em todos os tipos de solos, de fértil a degradados. Kissmann & Groth (1995) citam que os solos de textura média são ideais para a espécie, que também tolera solos fracos e ácidos, mas com desenvolvimento limitado.

É uma planta C3 e altamente autocompatível a polinização ocorre antes ou tão cedo quanto se abrem os botões florais. A hibridação pode ocorrer entre duas subespécies diplóides (*rhombifolia* e *retusa*), mas o cruzamento entre subespécies diplóides e tetraplóides (*alnifolia*) não é cabível. A flor se abre somente uma vez, sendo totalmente expelida no dia seguinte, com exceção do cálice e ovário. Em dias frios, há um atraso na abertura das flores, já em dias quentes, as flores permanecem abertas por 2-5 horas. As pétalas normalmente se abrem simultaneamente, mas se fecham em sequência (Holm *et al*., 1997).

As sementes podem flutuar na água por longo período e têm sido dispersas por formigas na África (Holm *et al*., 1997). Podem ser ingeridas por animais e, em grande parte das vezes, passam incólumes pelo trato digestivo. Porém, algumas vezes, as sementes permanecem viáveis nas fezes e por isso, as áreas de curral são normalmente bastante infestadas (Kissmann & Groth, 1995).

Por apresentar raiz ramificada com raízes laterais angulosas, fica difícil a erradicação da guaxuma já que as gemas das raízes formam novos brotos quando os caules são destruídos (Holm *et al*., 1997). A espécie tem boa capacidade de rebrotamento, mas sua recuperação é lenta quando somente a parte aérea é danificada. Assim, para a eliminação devem-se arrancar as plantas com as raízes. Em plantios com culturas anuais, com o preparo do solo a guaxuma é destruída, mas pode ocorrer a reinfestação por sementes (Kissmann & Groth, 1995). As arestas dos frutos e o alto conteúdo fibroso do caule fazem com que a espécie seja indesejável nas pastagens. Mericarpos com arestas que contaminam culturas de grãos podem também prejudicar animais quando usados na ração (Holm *et al*., 1997).

Segundo Mendes *et al*. (1998), se têm registros dos fungos *Diaporthe phaseolorum f.* sp. *meridionalis*, *Periconia byssoides, Puccinia sherardiana, Rhizoctonia solani, Sclerotinia sclerotiorum* e *Septoria guaximae* na guaxuma.

» Informações adicionais

Considerada erva daninha na América Central e do Sul e na Ásia, atingindo 34 culturas em 75 países. Esta espécie é relatada como sendo daninha em pastagem, em jardins, em pomares, e em plantações como as de cana-de-açúcar, milho, feijão-de-corda, juta, dendê, abacaxi, batata doce e outras (Holm *et al*., 1997).

Rodríguez & Garcia (1996) analisaram a perda do pericarpo das sementes de *S. rhombifolia* no solo. Segundo os autores, as sementes liberadas pela planta-mãe, ficam envoltas pelo pericarpo que tem importante papel na dispersão. Os resultados mostraram que tanto as sementes que perderam o pericarpo quanto aquelas que ainda o mantiveram, apresentaram a mesma viabilidade (próxima a 95%), assim, a presença desta estrutura não afeta a viabilidade da semente dentro do solo sugerindo-se que a sua perda ocorra naturalmente como parte do processo de decomposição e abrasão que ocorre no solo.

Outro estudo com o objetivo de avaliar o potencial de produção de sementes da guaxuma e o papel de herbívoros sobre a produção e a sobrevivência das sementes antes de serem dispersas, foi realizado por Mello e Souza & Garcia (1996). O trabalho consistiu em acompanhamento de plantios no campo e em laboratório e a ocorrência de herbívoros. Foram encontrados 36 morfoespécies de herbívoros, dentre elas 13 coleópteras, 12 hemípteras, 7 homópteras, 2 lepidópteras e 2 dípteras. Pôde-se constatar que a fenologia dos herbívoros predadores de estruturas reprodutivas está relacionada à fenologia reprodutiva das plantas no campo, pois o número

de herbívoros atingiu o máximo, duas semanas depois do número de frutos maduros chegar ao seu pico. A alta diversidade e frequência de herbívoros associados às plantas do campo, não provocou a morte de nenhuma delas, e, em geral, não resultou em uma debilitação visível em momento algum do seu ciclo de vida.

Cultivo e manejo

Para o cultivo, a semeadura deve ser feita bem densa, no início da estação chuvosa, em terreno preparado. Cerca de 45kg de sementes são usados por hectare; o semeio pode ser a lanço ou em fileiras distanciadas de 20 a 30cm uma da outra (Medina, 1959). A adubação e a correção do solo podem ser benéficos para a espécie (Kissmann & Groth, 1995). A exploração de uma mesma cultura é possível durante cinco anos consecutivos (Medina, 1959).

Uma única planta produz entre 4000 e 11600 sementes, pesando cada uma, 1,2-1,5mg (Holm *et al*., 1997). As sementes frescas apresentam dormência. A estocagem seca, o KNO3, AIA, GA, cinetina, álcoois, vários regimes de luz e resfriamento falharam para induzir a germinação, no entanto, outros

trabalhos mencionaram que a escarificação ácida por 45minutos, aquecimento a 90°C por 12 horas e a estocagem a 5°C por 2 a 4 meses, quebram a dormência das sementes (Holm *et al*., 1997). Em experimento o aumento da concentração de fontes nitrogenadas (nitrato de potássio, nitrato de amônio sulfato de amônio) ocasionou efeito inibitório da germinação (Fleck *et al*., 2001).

Em estudos, as sementes viáveis sem dormência germinaram melhor entre 25-35°C, na luz ou no escuro, porém, não germinaram a 40°C e depois de 3 semanas a 45°C, somente 21% das sementes estavam viáveis; sob stress osmótico (-400kPa), germinaram vigorosamente e somente 12% germinaram em -800kPa. Acima de 80% das sementes emergem numa profundidade no solo de 0,5 a 2cm e 50% a 5cm, mas em profundidades maiores as sementes com brotos não alcançam a superfície do solo (Holm *et al*., 1997).

A espécie hospeda o ácaro rajado (*Tetranychus yusti*), nematóides (*Pratylenchus* e *Meloidogyne*) e a mosca branca (vetor de muitas viroses do gênero *Sida*) (Holm *et al*., 1997). Um micoplasma causa a doença conhecida como “virose das malváceas”. Essa doença provoca um mosaico verde-amarelo nas folhas e é transmissível para algumas culturas, por vetores (Kissmann & Groth, 1995).

» Informações adicionais

Cruz *et al*. (2000) realizaram estudo para avaliar o efeito alelopático de plantas medicinais em espécies vegetais invasoras. Sementes de guaxuma foram tratadas com extrato bruto aquoso (EBA) na concentração de 30% de *Cymbopogon citratus* e *Eucalyptus citriodora*. As sementes foram devidamente acondicionadas sobre papel filtro em placas de Petri, por um período de 14 dias. Após este período, realizou-se a avaliação da germinação das mesmas. Os resultados mostraram que os extratos das duas plantas medicinais inibiram cerca de 60% das sementes de *S. rhombifolia*.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita dos caules, para a produção de fibras pode ser realizada após 150-180 dias do plantio. O corte dos caules deve ser realizado no período de florescimento. Os caules são reunidos em feixes soltos e depois são espalhados para secagem no campo (Medina, 1959).

PROCESSAMENTO

Após a secagem que ocorre no campo, os feixes são levados para maceração, onde são submetidos a idênticos processos de maceração e preparo, usados para o cânhamo e a juta (Medina, 1959).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades artesanais, alimentícias, para cosmético e cordoaria, para fabrico de papel e pequenos objetos, além de propriedades medicinais, tóxicas e têxteis, dentre outras, conforme segue:

ARTESANATO

Na África Oriental, a população emprega as fibras para a manufatura de objetos trançados (Medina, 1959).

ALIMENTO ANIMAL

É considerada planta forrageira (Strang *et al*., 1980). Quando novas as variedades *canariensis* e *subtomentosas* são apreciadas por carneiros (Le Cointe, 1947).

ALIMENTO HUMANO

As folhas são consideradas vegetais verdes para a alimentação na América Central e às vezes são usadas para fazer chá (Holm *et al*., 1997). No México, as folhas substituem o chá-da-índia (Sodré, 1989).

CORDOARIA

O caule é utilizado para fazer cordas grosseiras (Holm *et al*., 1997). Em escala industrial, a casca das hastes da variedade *guianensis* fornece fibras de primeira qualidade para cordoaria (Le Cointe, 1947).

COSMÉTICO

Um chá da planta inteira é recomendado, em lavagens da cabeça, para escurecer e para evitar a queda dos cabelos (Piva, 2002). A mucilagem das folhas é indicada para fortalecer o crescimento dos cabelos (Lorenzi & Matos, 2002).

MEDICINAL

A planta é considerada antiinflamatória, antialérgica, cicatrizante, anti-séptica, hipocolesterolemiante, vermífuga (Piva, 2002), calmante (Lorenzi & Matos, 2002), analgésica, afrodisíaca, demulcente, diurética, emenagoga, lactagoga, sedativa, antibiótica. Útil na cura de conjuntivites, dermatoses, dispepsias, dispnéia, gonorréia, impetigo, lupus, alopecias, leucorréia, hemorróidas, úlceras, uretrites, tumores, feridas e aftas, reumatismo, picadas de cobra, diarréias, condições biliosas, inflamações, tuberculose, dores da bexiga, problemas da bile, gastrose (Duke & Vasquez, 1994), malária (Milliken, 1997), dentre outros. A variedade *canariensis* é tida como expectorante (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), béquica, emoliente, tônica, anti-hemorroidal, febrífuga e estomacal (Di Stasi *et al*., 1989).

Piva (2002) relata propriedades contra tumores, lobinhos, apendicite e “câimbra do sangue”. Os índios Chocó utilizam a espécie para curar as desordens estomacais. A casca interna tem uso como remédio para os olhos e problemas de estômago (Bernal & Correa, 1994). No Vietnã a planta é reconhecida como purgativa (Hedberg *et al*., 1983). Na Índia é comercializada uma formulação na forma líquida, em pó e de óleo, para tratar tuberculose, úlceras, picadas de cobra e coceiras (Holm *et al*., 1997).

A planta incluindo as raízes é considerada útil contra tuberculose e reumatismo (Manandhar, 1990). Na variedade *canariensis* um chá com toda a planta na dose de 3 xícaras/dia, é recomendado contra desarranjo menstrual, pedra nos rins e como fortificante no Rio Grande do Sul (Di Stasi *et al*., 1989). O banho tomado com a infusão da planta abaixa a febre e regulariza a temperatura (Bernal & Correa, 1994). O chá da planta é útil para os rins e bexiga (Brasil, 1995-1997). Contra a malária, se faz a infusão em meia garrafa de água com a planta (1 onça) e as flores de “verbena” (10 onças). Filtra o preparado e se mistura com pó de “cedrón” (*Simaba cedron*), na quantidade de 2 centigramas. Toma-se de 2 a 3 colheradas diárias, nos dias que não der febre (Bernal & Correa, 1994). Na Índia, a decocção da planta é usada para tratar dores reumáticas, fortalecimento de dores cardíacas, problemas biliares em crianças (Singh, *et al*., 2002). Um extrato ou infusão da planta é usado como um remédio para tuberculose e contra reumatismo (Hedberg *et al*., 1983).

Um cataplasma da planta macerada ou socada atua contra úlceras, furúnculos, catapora e coceiras (Padua & Pancho, 1989). No Nepal a pasta da planta é aplicada externamente para tratar cortes e feridas (Manandhar, 1998). O suco da planta fresca é demulcente e diurético (Singh, *et al*., 2002) e na dose de duas colheres de chá, duas vezes ao dia, este suco é útil nas dores de cabeça (Manandhar, 1990).

Tanto a planta fresca quanto o seu extrato clorofórmico mostraram regular atividade antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Saccharomyces cerevisiae*, bem como uma ação antiinflamatória local, devido às saponinas, sendo por isto, recomendado o emprego local para o tratamento de torceduras e dores nas articulações (Lorenzi & Matos, 2002).

Os ramos são administrados para curar síflis, sarampo e inchaços. Os ramos e as folhas acalmam desarranjos estomacais (Holm *et al*., 1997). Na forma de cataplasma, as folhas e os ramos levemente machucados são usados para aplicação tópica (Bernal & Correa, 1994). Na Tanzânia a parte aérea da planta é usada como remédio para picada de cobra; uma decocção das pontas é um remédio para diarréia (Hedberg *et al*., 1983). A parte aérea em decocção é usada em banho para lavar feridas, sendo considerado um bom desirritante e antiinflamatório (Bernal & Correa, 1994). Na Indonésia, toma-se uma infusão das flores de *S. rhombifolia* com aquelas de *Urena lobata*, misturadas ao leite de coco, como um remédio para catapora e febre (Elliott & Brimacombi, 1987).

As folhas são aplicadas como emolientes, supurativas (Pedrotti & Guarim Neto, 1998), têm propriedades antibacterianas (Cox, 1993). Nas Ilhas Canárias, as folhas são utilizadas como antidiarréicas (Darias *et al*., 1989). Na Tanzânia, a folha é dita como sendo emoliente e é usada como cataplasma para inflamações (Hedberg *et al*., 1983). Para estancar o leite das mulheres que estão amamentando um cataplasma pode ser feito com as folhas machucadas e cozidas, sendo da mesma forma utilizado para curar dores

nos ovários, nos primeiros dias da menstruação (Bernal & Correa, 1994). As folhas da guaxuma moídas e misturadas com sabão, terra e umas gotas de sumo de limão têm indicação de uso em furúnculos e obsessos, renovando-se a cada 24hs ou quando já estiver seco (Bernal & Correa, 1994).

A pasta preparada pela maceração das folhas com um pouco de água, na dose de 100-150ml três vezes ao dia, é utilizada no tratamento de hipertensão e contra doenças sexualmente transmissíveis, sendo utilizada como sedativa (Noumi *et al*., 1999). Na Índia, a pasta das folhas também é empregada em furúnculos e internamente com leite, combate a disenteria (Sebastian & Bhandari, 1984).

As folhas são mastigadas e aplicadas topicamente como solução de urgência no campo, para aliciar dores ocasionadas por picadas de insetos (Lorenzi & Matos, 2002). As folhas machucadas em água produzem uma espuma, útil como suavizante da pele (Bernal & Correa, 1994). Na Polinésia, os Samoa utilizam o emplastro das folhas em erupções de peles, feridas profundas e queimaduras (Bernal & Correa, 1994).

A infusão das folhas é considerada tônica e febrífuga (Bernal & Correa, 1994), tem uso nas afecções das vias respiratórias (Pedrotti & Guarim Neto, 1998), contra tu-

berculose e reumatismo (Padua & Pancho, 1989). Na Tanzânia, a infusão das folhas aplicada externamente, é utilizada tradicionalmente para tratar feridas e furúnculos (Chhabra, *et al*., 1990). O chá das folhas pode ser feito sem ferver (infusão) usando-se uma colher das de sopa, de folhas picadas, para uma xícara de água quente, deve-se tomar até 3 xícaras ao dia (Piva, 2002). As folhas são utilizadas no Kênia, em infusão para curar diarréia e dores no estômago, maceradas em feridas e aplicadas na cabeça dos bebês nos casos de moleiras afundadas (Geissler *et al*., 2002). Em Madagascar, as folhas em decocção têm uso como febrífugo e antiesplenomegálico (Rasoanaivo *et al*., 1992). As folhas em decocção têm indicação em febres, dores, desordens pulmonares e respiratórias e na gravidez e nascimento de crianças (Coe & Anderson, 1999).

O suco das folhas tem uso como anti-séptico (ginecológico) na Guiné equatoriana (Akendengué, 1992). Na Índia, o suco das folhas é misturado com manteiga e aplicado externamente em furúnculos (Harsha, *et al*., 2003). No trabalho de Tona *et al*. (1998), o extrato feito da decocção de 25,3g das folhas na concentração de 62,5µg/ml, apresentou atividade contra ameba (*Entamoeba histolytica*) "*in vitro*".

Em Camarões, as folhas e as raízes são utilizadas para curar diarréias e disenterias. Para isto é feita a infusão ou a maceração das folhas e raízes, misturado com água de arroz; deve-se tomar a dose de 1 copo cheio, 3 vezes ao dia, durante 5-7 dias (Noumi & Yomi, 2001). Para curar úlcera péptica, pode-se colocar três mãos cheias de folhas maceradas em um litro de água, administrando-se a dose de 150ml, de duas a três vezes ao dia (Noumi & Dibakto, 2000).

A raiz possui propriedades diuréticas e a mucilagem atua contra picada de vespas (Bernal & Correa, 1994). As raízes são consideradas sedativas. Têm mais de 0,05% de alcalóides e são mastigadas, na Nova Guiné, com a noz de betel para curar diarréia. Na china, as raízes são usadas para tratamento de constipações, câimbras, febre, reumatismo e dores de dente (Holm *et al*., 1997). Na Índia, a infusão das raízes é empregada para tratar reumatismo (Lorenzi & Matos, 2002).

As raízes são úteis contra abortos frequentes e como remédio para picadas de cobra (Chhabra, *et al*., 1990). Quando fervidas com as de "chegonde" (*Cissampelos pareira* var. *orbiculata*) em decocção são utilizadas contra abortos frequentes, na Tanzânia (Hedberg *et al*., 1983). Para facilitar o parto de mulheres grávidas prepara-se uma bebida com as folhas e as raízes esmagadas e maceradas (Barrett, 1994). Na Malásia indica-se a decocção da raiz, tomada após o nascimento da criança, para acelerar a contração do abdômen e do útero (Ong & Norzalina, 1999). A decocção da raiz combate dor de dente e alivia as constipações, o suco das raízes e folhas é aplicado contra mordida de cobra (Padua & Pancho, 1989).

O chá das raízes pode ser feito usando quatro raízes, de um palmo aproximadamente de comprimento cada, para um litro de água. Deve-se ferver durante 10 minutos e tomar de três a quatro xícaras ao dia, no máximo por 15 dias. O chá das sementes é bom para afastar os vermes (Piva, 2002).

Foram avaliadas diferentes partes (parte aérea e raízes) de *S. rhombifolia* para verificar a atividade antiinflamatória e hepatoprotetora. O pó das partes aéreas e seu extrato aquoso mostrou significativa atividade hepatoprotetora. O extrato metanólico das partes aéreas mostrou significante atividade supressora de edema, que pode ser devido aos efeitos na liberação de substâncias semelhantes à histamina. A atividade hepatoproterora pode ser devido aos efeitos estimulatórios na regeneração hepática ou dos efeitos da remoção de radicais livres, etc (Rao & Mishra, 1997).

Venkatesh *et al*. (1999) analisaram o efeito antinociceptivo e antiinflamatório do extrato das folhas na dose de 200mg/kg. O extrato acetato etílico apresentou atividade antinociceptiva e o extrato butanólico inibição de edema (33,05 P<0,001) comparável ao de fenilbutazona 100mg/kg (38,83%). A análise fotoquímica desses extratos mostrou a presença de alcalóides, esteróis e/ou triterpenóides e seus glicosídeos, taninos, flavonóides e seus glicosídeos, carboidratos e a ausência de glicosídeos cardíacos.

PAPEL

Fornece papel de qualidade superior, muito resistente, próprio para bilhetes do Tesouro e notas de banco (Medina, 1959).

PEQUENOS OBJETOS

Com o caule da guaxuma podem ser feitos palitos de dentes (Piva, 2002).

TÊXTIL

A entrecasca do caule é útil para manufatura de tecidos grosseiros (Oliveira *et al*., 1991). Em escala industrial, a casca das hastes da variedade *guianensis* fornece fibras de primeira qualidade para aniagem e tecidos diversos (Le Cointe, 1947). A espécie é utilizada na industria têxtil na Argentina, suas fibras são empregadas na manufatura de "piolines", "fio patente" e em misturas com o cânhamo na proporção de 5 a 10% (Medina, 1959).

TÓXICO

As folhas novas podem ser tóxicas (Holm *et al*., 1997).

VETERINÁRIA

Para curar diarréia e disenterias no gado, pode-se administrar a pasta das folhas misturadas à água de arroz (Ali, 1999).

OUTROS

As folhas são fumadas como estimulantes, substituindo a maconha, na região costeira do Golfo do México, mas os efeitos alucinógenos ainda não foram estudados (Bernal & Correa, 1994).

Os ramos podem ser úteis para fazer vassouras (Piva, 2002). A casca das hastes fornece boas fibras que são superiores as da juta do ponto de vista da resistência e da conservação (Le Cointe, 1947). No Sudão Francês, a fibra é empregada pelos nativos para fazer cordéis com os quais fabricam suas grandes redes de caçar. Na África Oriental, a população utiliza-se das fibras para a fabricação de linhas, redes de pescar (Medina, 1959).

Relata-se que as raízes bem lavadas e colocadas em talhas filtram a água para beber. As donas de casa de antigamente costumavam ferver as roupas brancas como fraldas e panos de prato, junto com as raízes de guaxuma, pois além de alvejarem, elas desinfetam as roupas, devido sua forte ação bactericida (Piva, 2002).

» Informações adicionais

As fibras da espécie são de natureza ligno-celulósica e consideradas superiores as da juta principalmente pelo alto teor de celulose (83,1%) comparativamente com (75,0%) da juta. As fibras de *Sida rhombifolia* são capazes de substituir às da juta em todos os usos em que for empregada (Medina, 1959).

Das partes aéreas da guaxuma, foram isolados alcalóides tais como: n-alcalois e esteróis (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Lorenzi & Matos (2002) mencionam que três tipos de alcalóides são encontrados, especialmente cryptolepina e vascina, além de efedrina nas raízes e na parte aérea, estão presentes oito tipos de esteróides, saponinas e mucilagens, como componente mais abundante. Bernal & Correa (1994), citam que as sementes contêm certa dose de efedrina.

Três tipos de alcalóides foram isolados β-fenilaminas, quinazolinas e triptaminas carboxiladas das raízes e partes aéreas e das folhas, conforme Chhabra *et al*. (1990). Em seu trabalho, Bernal & Correa (1994) fazem menções às características químicas da espécie: as sementes contêm lignina, ácido estercúlico e ácido málvico; a raiz e partes aéreas contêm betaina, colina, quinazolinas, triptaminas carboxiliadas, viz e β-fenetilaminas; nas folhas estão presentes o ácido aspártico, ácido esteárico, ácido glutâmico, ácido linoléico, ácido merístico, ácido oléico, ácido palmítico, alanina, arginina, asparagina, colesterol, fenilalanina, glicina, glutamina, histidina, leucina, lisina, serina, tirosina, treonina e valina.

O extrato etanólico da espécie apresentou moderado efeito inibitório da biossíntese de prostaglandina "*in vitro*", porém não foi constatada atividade inibitória de edema em orelhas de ratos (Dunstan *et al*., 1997).

Dados sócio-culturais

Segundo Portugal (1987), a espécie apresenta uso litúrgico. Pertencente a Exu, sua aplicação no ritual está limitada aos sacudimentos de domicílio ou de locais de trabalho onde o homem exerce atividades lucrativas. Ela é associada a outras plantas ou ervas sagradas.

Informações econômicas

As hastes de *S. rhombifolia* fornecem fibras de alta qualidade (Holm *et al*., 1997). O rendimento de fi-

bras varia de 2,41 a 5,13% do peso dos caules verdes enfolhados; calcula-se que a produção média anual varie entre 500 a 800 quilos de fibras secas por hectare (Medina, 1959). Holm *et al*, (1997) mencionam que mais de 15000kg da planta são usados anualmente na Índia para propósitos medicinais.

Apesar da filaça da espécie ser muito mais fina, branca, mais resistente que a fibra da juta e ser indicada como seu legitimo sucedâneo, entretanto, a menor produção de fibras por hectare a impede de concorrer vantajosamente com a juta. Os interesses no cultivo sistemático para melhoramento da produção e da qualidade das fibras não são voltados para as espécies de *Sida*, ao contrário do que ocorre com a juta. Todavia, sua cultura poderia ser indicada nas regiões onde a cultura de juta é contra-indicada (Medina, 1959).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	É considerada calmante, antiinflamatória, antialérgica, cicatrizante, anti-séptica, hipocolesterolemiante, vermífuga, analgésica, afrodisíaca, demulcente, diurética, emenagoga, lactagoga, sedativa, antibiótica, béquica, emoliente, purgativa, tônica, anti-hemorroidal, febrífuga e estomacal. Útil na cura de conjuntivites, dermatoses, dispepsias, dispnéia, gonorréia, impetigo, lupus, alopecias, leucorréia, hemorróidas, úlceras, uretrites, tumores, feridas e aftas, reumatismo, picadas de cobra, diarréias, condições biliosas, inflamações, tuberculose, dores da bexiga, problemas da bile, gastrose, malária, lobinhos, apendicite, "câimbra do sangue", desordens estomacais, coceiras.
-	Cataplasma	Medicinal	Cataplasma contra úlceras, furúnculos, catapora e coceiras, para tratar cortes e feridas.
-	Decocção	Medicinal	Para tratar dores reumáticas, fortalecimento de dores cardíacas, problemas biliares em crianças.
-	Extrato	Medicinal	Para tuberculose e contra reumatismo; atividade antimicrobiana, ação antiinflamatória local.
-	Infusão	Medicinal	O banho tomado com a infusão da planta abaixa a febre e regulariza a temperatura; útil para rins e bexiga, para tuberculose e contra reumatismo, malária
-	Óleo	Medicinal	Na Índia, são comerciadas formulações na forma de óleo para tratar tuberculose, úlceras, picadas de cobra e coceiras.
-	Outra	Medicinal	Na Índia, são comerciadas formulações na forma líquida para tratar tuberculose, úlceras, picadas de cobra e coceiras.
-	Pó	Medicinal	Na Índia, são comerciadas formulações na forma de pó para tratar tuberculose, úlceras, picadas de cobra e coceiras.
-	Suco	Medicinal	O suco da planta fresca pode ser considerado um bom demulcente e diurético, pode curar dores de cabeça.
Caule	Fibra	Artesanato	A fibra para manufatura de objetos trançados.
Caule	-	Cordoaria	Em escala industrial, a casca das hastes fornece fibras de primeira qualidade para cordoaria, sendo utilizado para fazer cordas grosseiras.
Caule	-	Medicinal	A casca interna é utilizada com remédio para os olhos e problemas de estômago.
Caule	Fibra	Outros	Para fazer vassouras, redes de caçar, linhas de pesca.
Caule	-	Papel	Fornece papel de qualidade superior, muito resistente, próprio para bilhetes do Tesouro e notas de banco.
Caule	-	Pequenos objetos	Com o caule da guaxuma, se fabrica palitos de dentes.
Caule	Fibra	Têxtil	Manufatura de tecidos grosseiros.
Flor	Infusão	Medicinal	As flores em infusão juntamente com as flores de *Urena lobata*, misturadas ao leite de coco, são administradas como remédio para catapora e febre.
Folha	-	Alimento humano	As folhas são consideradas vegetais verdes e às vezes são usadas para fazer chá.
Folha	Mucilagem	Cosmético	Para fortalecer o crescimento dos cabelos.
Folha	-	Medicinal	São aplicadas como emolientes e supurativas; antibacterianas; para curar diarréias e disenterias.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Para inflamações, disenterias, para estancar o leite das mulheres, curar dores nos ovários, em furúnculos e obsessos, no tratamento de hipertensão e contra doenças sexualmente transmissíveis, sendo utilizada como sedativa.
Folha	Decocção	Medicinal	Febrífugo, antiesplenomegálico; indicação em febres, dores, desordens pulmonares e respiratórias e na gravidez e nascimento de crianças.
Folha	Emplastro	Medicinal	Em erupções de peles, feridas profundas e queimaduras.
Folha	Extrato	Medicinal	Efeito antinociceptivo e antiinflamatório.
Folha	Infusão	Medicinal	É considerada tônica e febrífuga, tem uso nas afecções das vias respiratórias, contra tuberculose e reumatismo, para tratar feridas e furúnculos, diarréia, disenteria e dores no estômago
Folha	Macerada	Medicinal	Em feridas e aplicadas na cabeça dos bebês nos casos de moleiras afundadas; curar diarréias e disenterias.
Folha	Outra	Medicinal	As folhas são mastigadas e aplicadas topicamente como solução de urgência no campo, para aliciar dores ocasionadas por picadas de insetos; útil como suavizante da pele.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Suco	Medicinal	O suco das folhas é misturado com manteiga e aplicado externamente em furúnculos; tem uso como anti-séptico (ginecológico); o suco das raízes e folhas é aplicado contra mordida de cobra.
Folha	Outra	Outros	São fumadas como estimulantes, substituindo a maconha.
Folha	*In natura*	Tóxico	As folhas novas podem ser tóxicas.
Folha	-	Veterinária	Para curar diarréia e disenterias no gado.
Inteira	*In natura*	Alimento animal	Planta forrageira.
Inteira	-	Cosmético	Para escurecer e para evitar a queda dos cabelos.
Inteira	-	Medicinal	A planta incluindo as raízes é utilizada contra tuberculose e reumatismo; atividade antimicrobiana, ação antiinflamatória local.
Inteira	Infusão	Medicinal	O chá de toda planta é útil contra desarranjo menstrual, pedra nos rins e como fortificante.
Raiz	-	Medicinal	Diurética; sedativa; para curar diarréias e disenterias; para tratamento de constipações, câimbras, febre, reumatismo e dores de dente, contra abortos frequentes e como remédio para picadas de cobra.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra abortos frequentes; a decocção da raiz combate dor de dente e alivia as constipações. A decocção da raiz é administrada depois do parto para acelerar as contrações do abdômen e do útero.
Ramo	Extrato	Medicinal	Atividade hepatoprotetora e supressora de edemas.
Raiz	Infusão	Medicinal	Utilizadas para curar diarréias e disenterias, reumatismo.
Raiz	Macerada	Medicinal	Utilizadas para curar diarréias e disenterias.
Raiz	Mucilagem	Medicinal	Contra picadas de vespas.
Raiz	Suco	Medicinal	O suco das raízes e folhas é aplicado contra mordida de cobra e para ajudar o parto de mulheres grávidas.
Raiz	Outra	Outros	As raízes da guaxuma bem lavadas e colocadas em talhas filtram a água para beber; para alvejar e desinfetar as roupas.
Ramo	-	Medicinal	Em picadas de cobra.
Ramo	Decocção	Medicinal	A parte aérea em decocção é usada em banho para lavar feridas, sendo considerado um bom desirritante e antiinflamatório; para curar sífilis, sarampo e inchaços, diarréias.
Ramo	Extrato	Medicinal	Atividade hepatoprotetora e supressora de edemas.
Semente	Infusão	Medicinal	O chá das sementes é bom para afastar os vermes.

Quadro resumo de uso de *Sida rhombifolia* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens
3. The George Clifford Herbarium, Londres.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AKENDENGUÉ, B. Medicinal plants used by the Fang traditional healers in Equatorial Guinea. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, p.165-173, 1992.

ALI, Z.A. Folk veterinary medicine in Moradabad Didtrict (Uttar Pradesh), India. **Fitoterapia**, v.70, p.340-347, 1999.

AMICO, A. Medicinal plants of Southern Zambesia. **Fitoterapia**, v.48, p.101-139, 1977.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1994. 547p. Tomo 10. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 53).

BOVINI, M.G.; CARVALHO-OKANO, R.M. de; VIEIRA, M.F. Malvaceae A. Juss. no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.52, n.81, p.17-47, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Programa piloto para proteção das florestas tropicais do Brasil – PPG – 7. **Projeto Reservas extrativistas**. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA, 1998. 19v.

CAMPÊLO, C.R. **Carpídios das espécies da tribo Abutileae (Malvaceae)**: sua morfolia e aplicação sistemática. 1978. 89f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1978.

CHHABRA, S.C.; MAHUNNAH, R.L.A.; MSHIU, E.N. Plants used in traditional medicine in eastern Tanzania. III. Angiosperms (Euphorbiaceae to Menispermaceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, p.255-283, 1990.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COX, P.A. Saving the ethnopharmacological heritage of Samoa. **Journal of Ethnopharmacology**, v.38, p.181-188, 1993.

COX, P.A.; SPERLY, L.R.; TUONIMEN, M.; BOHLIN, L. Pharmacological activity of the Samoan ethnopharmacopoeia. **Economic Botany**, v.43, n.4, p.487-497, 1989.

CRUZ, M.E.S.; NOZAKI, M.H.; BATISTA, M.A. Plantas medicinais. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v.3, n.15, p.28-34, 2000.

DARIAS, V.; BRAVO, L.; RABANAL, R.; MATERO, C.S.; LUIS, R.M.G.; PÉREZ, A.M.H. New contribution to the ethnopharmacological study of the Canary Islands. **Journal of Ethnopharmacology**, v.25, p.77-92, 1989.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUNSTAN, C.A.; NOREEN, Y.; SERRANO, G.; COX, P.A.; PERERA, P.; BOHLIN, L. Evaluation of some Samoan and Peruvian medicinal plants by prostaglandin biosynthesis and rat ear oedema assays. **Journal of Ethnopharmacology**, v.57, p.35-56, 1997.

ELLIOTT, S.; BRIMACOMBE, J. The medicinal plants of Gunung Leuser National Park, Indonesia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, p.285-317, 1987.

FLECK, N.G.; AGOSTINETTO, D.; VIDAL, R.A.; MERROTO JR., A. Efeitos de fontes nitrogenadas e de luz na germinação de sementes de *Bidens pilosa* e *Sida rhombifolia*. **Ciência Agrotecnológica**, v.25, n.3, p.592-600, 2001.

GEISSLER, P.W.; HARRIS, S.A.; PRINCE, R.J.; OLSEN, A.; ODHIAMBO, R.A.; OKETCH-RABAH, H; MADIEGA, P.A.; ANDERSEN, A.; MOLGAARD, P. Medicinal plants used by Luo mothers and children in Bondo district, Kenya.

Journal of Ethnopharmacology, v.83, p.39-54, 2002.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368 p.

HARSHA, V. H.; HEBBAR, S. S.; SHRIPATHI, V.; HEGDE, G.R. Ethnomedicobotany of Uttara Kannada district in Karnataka, India: plants in treatment of skin diseases. **Journal of Ethnopharmacology**, v.84, p.37-40, 2003.

HEDBERG, I.; HEDBERG, O.; MADATI, P. J.; MSHIGENI, K. E.; MSHIU, E. N.; SAMUELSSON, G. Inventory of plants used in traditional medicine in Tanzania. II. Plants of the families Dilleniaceae-Opiliaceae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, p.105-128, 1983.

HOLM, L.G.; DOLL, J.D..; HOLM, E.; PANCHO, J.V.; HERBERGER, J.P. **World weeds**: natural histories and distribution. New York: John Wiley and Sons, 1997. 1129p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports in plant chemistry in 1968**. Tokio: Hirokawa Publishing company, 1977.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo II. São Paulo: BASF, 1995. 683p. (Tomo 3).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MANANDHAR, N.P. Medicinal plant-lore of Tamang Tribe of Kabhrepalanchok District, Nepal. **Economic Botany**, v.45, n.1, p.58-71, 1990.

MANANDHAR, N.P. Native phytotherapy among the Raute tribes of Dadeldhura district, Nepal. **Journal of Ethnopharmacology**, v.60, p.199-206, 1998.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MELLO E SOUZA, M.L.; GARCIA, M.A. Esforço reprodutivo e papel da herbivoria em *Sida rhombifolia* K. Schum (Malvaceae). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.95.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MOLANO-FLORES, B. Herbivory and calcium concentrations affect calcium oxalate crystal formation in leaves of *Sida* (Malvaceae). **Annals of Botany**, v.88, p.387-391, 2001.

MONTEIRO FILHO, H. da C. Malvaceae *brasiliensis novae vel criticae*. V. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.401-412.

NOUMI, E.; DIBAKTO, T.W. Medicinal plants used for peptic ulcer in the region, western Cameroon. **Fitoterapia**, v.71, p.406-412, 2000.

NOUMI, E.; YOMI, A. Medicinal plants used for intestinal diseases in Mbalmayo region, Central Province, Cameroon. **Fitoterapia**, v.72, p.246-254, 2001.

NOUMI, E.; HOUNGUE, F.; LONTSI, D. Traditional medicines in primary health care: plants used for the treatment of hypertension in Bafia, Cameroon. **Fitoterapia**, v.70, p.134-139, 1999.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

ONG, H.C.; NORZALINA, J. Malay herbal medicine in Gemencheh, Negri Sembilan, Malaysia. **Fitoterapia**, v.70, p.10-14, 1999.

PADUA, L.S.; PANCHO, J.V. **Handbook on Philippine medicinal plants**. Laguna: University of the Philippines at los Baños, 1989. v.4. (Technical bulletin, v.6, n.1).

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.2, p.135-143, 1998.

PIVA, M. da G. **O caminho das plantas medicinais**: estudo etnobotânico. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 320p.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153 p.

RAO, K.S.; MISHRA, S.H. Anti-inflamatory and hepatoprotective activities of *Sida rhombifolia* Linn. **Indian Journal of Pharmacoligy**, v.29, p.110-116, 1997.

RASOANAIVO, P.; PETITJEAN, A.; RATSIMAMANGA-UVERG, S.; RAKOTO-RATSIMAMANGA, A. Medicinal plants used to treat malaria in Madagascar. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, p.117-127, 1992.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botanica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

RODRÍGUEZ, C.; GARCIA, M.A. Perda do pericarpo das sementes da invasora *Sida rhombifolia* no solo: uma estratégia para a sobrevivência. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.31.

ROSA, S.G.T. da; FERREIRA, A.G. Germinação de sementes de plantas medicinais lenhosas. **Acta Botânica Brasilica**, v.15, n.2, p.147-154, 2001.

SEBASTIAN, M.K.; BHANDARI, M.M. Medico-ethno botany of Mount Abu, Rajasthan, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, p.223-230, 1984.

SHACKLETON, S.E.; DZERFOS, C.M.; SHACKLETON, C.M.; MATHABELA, F.R. Use and trading of wild edible herbs in the central lowveld savanna region, South Africa. **Economic Botany**, v.52, n.3 p.252-359, 1998.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SINGH, A. K.; RAGHUBANSHI, A. S.; SINGH, J.S. Medical ethnobotany of the tribals of Sonaghati of Sonbhadra district, Uttar Pradesh, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.31-41, 2002.

SODRÉ, D.O. Malvaceae da reserva florestal da FEEMA no maciço da Tijuca, Rio de Janeiro. **Albertoa**, v.3, n.1, p.1-12, 1989.

STRANG, H.E.; CARAUTA, J.P.P.; VIANNA, M.C.; AIDA, V. Manual ilustrado de algumas plantas espontâneas no Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.32, n.53, p.121-198, 1980.

TONA, L.; KAMBU, K.; NGIMBI, N.; CIMANGA, K.; VLIETINCK, A.J. Antiamoebic and phytochemical screening of some Congolese medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.61, p.57-65, 1998.

VENKATESH, S.; REDDY, Y.S.R.; SURESH, B.; REDDY, B.M.; RAMESH, M. Antinociceptive and anti-inflamatory activity of *Sida rhomboidea* leaves. **Journal of Ethnopharmacology**, v.67, p.229-232, 1999.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst.

Nomes Vulgares: Brasil | mandovi (Mato Grosso do Sul); amendoim-de-bugre, anacaguita, chichá, exixa, manduvi, manduvizeiro, sapote-silvestre. **Outros Países |** camajón duro, camajuru, piñón (Colômbia); panamá (Costa Rica); anacaguita, anacahuita, camaruca (Cuba); castaño (El Salvador); anacaguita, bellota cacaguillo, cacaguito, cacaito, cacauillo, camajonduro, cameruco, castaño, coco de monte, panama (Espanha); panama tree (Estados Unidos); stercullier apétale, sterculier du Panama (França); castaño, mano de león (Guatemala); camaruca (Guiana); castaño (Honduras); coolie sterculia, panama tree (Inglaterra); bellotas, castañas, chiapas (México); panamá (Nicarágua); panamá (Panamá); anacaguita, anacahuita, camaruca (Porto Rico); sunsun (Venezuela); anacajuita, bellota, bejirrí, camajón, comotsontoqui, huarmiaspi, huayro-caspi, huyra-caspi, kutsapo, sahote.

Descrição botânica

"Árvore de grande porte, copa muito desenvolvida, esférica ou sub-esférica quando a vegetação circundante o permite, com escoras desenvolvidas na base do tronco. Folhas alternas, palmatilobadas, com pecíolo que chega a atingir 20cm, limbo com 5 lobos ovais (15-30 x 15-30cm), de base cordada e ápice curtamente acuminado, glabrescente na página superior e acinzentado ou verde-acinzentado e viloso na página inferior. As flores, reunidas em panículas com cerca de 25cm de comprimento situadas perto da extremidade dos ramos, são, em parte sensivelmente iguais, masculinas e hermafroditas, amareladas, com tonalidades purpúreas ou vermelhas, cálice campanulado e sem corola. Fruto composto de 5 folíolos, algumas vezes menos, eretos e lenhosos, com cerca de 10cm de comprimento, duros, secos, castanho escuros, cobertos interiormente de sedas duras e urticantes, deiscente por uma linha vertical bem marcada no exterior. Em cada folículo há 2-5 sementes negras ou castanhas, brilhantes e aderentes ao inferior do folículo, junto à linha de deiscência" (Ferrão, 2001).

Informações adicionais

León (1996) realizou uma descrição detalhada do fuste e casca de *S. apetala*, que está entre as espécies encontradas na Reserva Florestal de Ticoporo, Barinas, Venezuela.

Distribuição

Espécie com distribuição no Sul do México e América Central até o Peru e Brasil (USDA, 2007). Têm-se registros de ocorrência na Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela e República Dominicana (Missouri Botanical Garden, 2007).

Aspectos ecológicos

Planta que integra a vegetação de floresta densoúmida americana, desde a América Central ao norte da América do Sul (Ferrão, 2001). É espécie decídua, heliófita, seletiva xerófita, secundária, característica da mata de terra firme da região amazônica e do Pantanal, onde apresenta frequência ocasional. A dispersão é descontínua em sua área de distribuição. Geralmente, é encontrada no interior de matas primárias e secundárias, mas em áreas abertas e capoeiras pode regenerar com facilidade. Prefere solos férteis e ricos em cálcio, tanto arenosos como argilosos, em terrenos não inundáveis (Lorenzi, 1998).

Floresce normalmente duas vezes ao ano, durante julho e agosto com a planta ainda sem folhas e novamente em janeiro e fevereiro. Os frutos ficam maduros principalmente entre maio e agosto (Lorenzi, 1998). Lagos (1976) menciona a floração durante os meses de janeiro e fevereiro.

As sementes são consumidas por aves, macacos e roedores (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

No México, forma parte das selvas altas perenifólias e medianas subperenifólias tanto em solos superficiais derivados de calcário, como em solos lateríticos profundos derivados de aluviões antigos. O desenvolvimento máximo da espécie é alcançado nesses tipos de solo (Pennington & Sarukhán, 1968; SEMARNAT, 2003).

Cultivo e manejo

Em geral, não é uma espécie cultivada (Ferrão, 2001), embora produza anualmente uma grande quantidade de sementes viáveis. Um quilograma de sementes contém cerca de 300 unidades (Lorenzi, 1998).

Para a produção de mudas, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea ou mesmo antes disso quando for observado que pássaros iniciaram a sua ingestão. Depois deixar os frutos ao sol para completar a abertura e facilitar a liberação das sementes. As sementes são colocadas para germinar, logo que colhidas diretamente em embalagens individuais contendo substrato organo-argiloso (Lorenzi, 1998).

Lorenzi (1998) menciona a emergência das plântulas em 20-30 dias, e uma taxa de germinação alta, porém Ricardi *et al*. (1987) citam somente 31% de germinação, com início dos 18 aos 40 dias.

O desenvolvimento das plantas no campo é considerado rápido (Lorenzi, 1998).

Utilização

S. apetala é utilizada como alimento animal, humano, remédio, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Serve como forragem para porcos com o objetivo de engordá-los (SEMARNAT, 2003).

ALIMENTO HUMANO

As sementes, ricas em óleo e proteínas (Lorenzi, 1998), constituem o fruto seco e podem ser consumidas *in natura* ou torradas. O sabor é idêntico ao da pistácia (Ferrão, 2001). Em alguns lugares, são tostadas e moídas e empregadas para dar sabor ao chocolate (SEMARNAT, 2003).

O óleo contido nas sementes é apropriado para a indústria alimentícia e para fabricar xaropes (SEMARNAT, 2003).

MEDICINAL

O líquido que se extrai com incisões feitas na casca da árvore é muito mucilaginoso e possui propriedades medicinais (Roig y Mesa, 1945).

A infusão que se obtém com o cozimento da casca e das folhas é empregada na medicina caseira para combater afecções peitorais e atenuar as moléstias do catarro (SEMARNAT, 2003). Na Venezuela, as folhas são consideradas anti-reumáticas (Roig y Mesa, 1945; Lorenzi, 1998).

Em Cuba e no México, as flores são usadas para tratar afecções peitorais e servem como antiasmáticas (Roig y Mesa, 1945).

Os frutos são empregados na medicina doméstica para combater catarros e demais afecções das vias respiratórias sob a forma de infusão e xarope (Cordero, 1978). As sementes também são tidas como medicinais (Lorenzi, 1998). Os índios kofán relataram que o óleo preparado com as sementes era empregado para tratar erupções na pele (Schultes, 1983).

ORNAMENTAL

Apesar do grande tamanho, a árvore é indicada para a arborização de parques e praças (Lorenzi, 1998). Cultivada em Cuba como ornamental e para sombra (Roig y Mesa, 1945).

OUTROS

Árvore indicada para reflorestamentos (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A madeira é empregada na confecção de canoas, caixas e urnas funerárias, bem como para uso interno em construção civil (Lorenzi, 1998). Pode ser empregada ainda em construções rurais (Pennington & Sarukhán, 1968) e lenha (SEMARNAT, 2003).

No trabalho de Leguizamo & Olaya (1987), é descrito que a madeira é empregada por populações indígenas para fabricação de tábuas e canoas.

De acordo com Lentz (1984), em Honduras, a espécie faz parte da floresta de monções e tem importância comercial para madeira serrada.

Dvorak *et al*. (1998) definiram algumas procedências de *S. apetala* a partir de um teste genético de campo realizado na Colômbia, local cuja precipitação anual é de 920mm. As procedências estabelecidas foram: Tiquisate, Guatemala, Cofradia, Honduras, norte (Atlântico e Bolívar) e Colômbia. Ao longo de dez anos de observações, a proveniência local da Colômbia teve 11% a mais de sobrevivência, produziu 28% mais de volume e também obteve uma melhor forma do caule do que a melhor procedência da América Central.

Informações econômicas

Em Cuba, as flores são vendidas no mercado para tratar catarros (Roig y Mesa, 1945).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Forragem para porcos com o objetivo de engordá-los.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão que se obtém com o cozimento da casca é empregada para combater afecções peitorais e atenuar as moléstias do catarro.
Caule	Mucilagem	Medicinal	O líquido extraído de incisões feitas na casca da árvore é muito mucilaginoso e possui propriedades medicinais.
Flor	-	Medicinal	Tratar afecções peitorais e asma.
Folha	-	Medicinal	Anti-reumática.
Folha	Infusão	Medicinal	A infusão que se obtém com o cozimento das folhas é empregada para combater afecções peitorais e atenuar as moléstias do catarro.
Fruto	Infusão	Medicinal	Propriedades peitorais e são empregados para combater catarros e demais afecções das vias respiratórias.
Fruto	Xarope	Medicinal	Propriedades peitorais e são empregados para combater catarros e demais afecções das vias respiratórias.
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização de parques e praças.
Inteira	Integral	Outros	Em reflorestamentos.
Semente	*In natura*	Alimento humano	As sementes podem ser consumidas *in natura* ou torradas.
Semente	Óleo	Alimento humano	Apropriado para a indústria alimentícia e para fabricar xaropes.
Semente	Torrado	Alimento humano	As sementes podem ser consumidas torradas; tostadas e, quando moídas são empregadas em alguns lugares para dar sabor ao chocolate.
Semente	Óleo	Medicinal	O óleo preparado com as sementes era empregado para tratar erupções na pele.

Quadro resumo de usos de *Sterculia apetala* (Jacq.) H. Karst.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORDERO, A.B. **Manual de Medicina Doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil** e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DVORAK, W.S.; URUEÑA, H.; MORENO, L.A.; GOFORTH, J. Provenance and family variation in *Sterculia apetala* in Colombia. **Forest Ecology and Management**, v.111, p.127-135, 1998.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

LAGOS, J.A. **Arboles del campo experimental**. El Salvador: Universidad de El Salvador, 1976. 63p. (Coleccion La Ceiba).

LEGUIZAMO, P.I.; OLAYA, H.H. Etnobotánica de los indígenas Embrera del Alto Sinú. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. **Resumos**... Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena., 1987. p.115-136.

LENTZ, D.L. **A description of plant communities and archeoethnobotany of the Lower Sulaco and Humuya River Valleys, Honduras**. 1984. 197f. Tese (PhD em Botânica) – Universidade do Alabama, 1984.

LEÓN, W.J.H. Características de fuste, corteza y clave de identificacíon de 11 especies de la reserva forestal de Ticoporo (Edo. Barinas, Venezuela). **Revista Forestal Venezolana**, v.40, n.1, p.9-16, 1996.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; SARTORI, S.F.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.T.C. de. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. Current Specimen List for *Sterculia apetala*. EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 24/4/2007.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de Mexico**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RICARDI, M.; HERNANDEZ, C.; TORRES, F.M. **Morfologia de plântulas de arboles de los bosques del Estado Mérida, Venezuela**. Mérida: Talleres Gráficos Universitários, 1987. 423p.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromaticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicales commentationes XXXIII: ethnobotanical, floristic and nomenclatural notes on plants of the northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.4, p.343-365, 1983.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. **Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca**. *Sterculia apetala* (Jacq.) H. Karst. México. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm2/fichas/sterculia_apetala.htm>. Acesso em: 10/03/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 24/04/2007.

Sterculia excelsa Mart.

Sinônimos Científicos: *Sterculia speciosa* K. Schum.

Nomes Vulgares: Brasil | amendoim-de-pau, capote, capoteiro, castanha-do-mato, envira capote, pau-de-cacau, sapote, tacazeiro, tacacazeiro, xixá. **Outros países |** guarauno (Espanha); bois calou, mehot cochon, sterculier elèvé (França).

Descrição botânica

"Árvore de porte médio a grande, às vezes com escoras na base do tronco e com os ramos novos revestidos de uma pubescência ferruginosa. Folhas alternas simples, inteiras, pecíolo até 10cm de comprimento, limbo trilobado (5-40 x 2-25cm), arredondado ou cordado na base e obtuso ou mucronado no ápice, coriáceo, tomentoso e com a nervura principal saliente na página inferior. Folhas jovens tomentosas, tanto na página superior como na inferior, com frequência parcialmente trilobadas. Flores, reunidas em panículas axilares tomentosas, hermafroditas; cálice campanulado, com 5 lobos; sem pétalas. Fruto folículo, com cerca de 5cm de comprimento, com aresta ventral bem visível, castanho, coriáceo e lenhoso na altura da maturação, com uma camada interna de pêlos esbranquiçados e urticantes, contendo cerca de 3 sementes" (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

As flores apresentam odor fétido (Berg *et al*., 1986), semelhante à carne podre (Le Cointe, 1947).

Distribuição

Encontrada na Guiana, Guiana Francesa, Bolívia (Missouri Botanical Garden, 2007) e no Brasil, na região norte (Ferrão, 2001) e na Bahia (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

» Informações adicionais

Em 1923, foi introduzida no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por hora apresentando ótimo desenvolvimento (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

Encontrada habitando a floresta natural denso-úmido da região equatorial americana (Ferrão, 2001), em mata de terra firme (Oliveira *et al*., 1991) e várzeas (Corrêa, 1984). Le Cointe (1947) destaca as matas inundadas de várzea de Belém a Gurupá e Baixo Amazonas. Segundo Porto (1936), a espécie distribui-se pelo Rio Amazonas e alguns afluentes do Estuário.

» Informações adicionais

Scarano *et al*. (1994) conduziram um estudo sobre o armazenamento de carboidratos antecedendo à estação chuvosa em raízes de plantas jovens em floresta de várzea do estuário amazônico, em Combu, uma ilha fluvial do rio Guamá, próximo à Belém. *S. excelsa* foi identificada como pertencente às áreas de alta topografia, onde em geral, as espécies são mais pobres em amido e glicose, quando comparadas àquelas de áreas mais baixas.

Cultivo e manejo

A espécie normalmente não é cultivada (Ferrão, 2001).

Utilização

Espécie com emprego alimentício e para cordoalha, basicamente.

ALIMENTO HUMANO

As sementes podem ser consumidas como fruto seco, *in natura* ou depois de serem torradas. O gosto em geral é agradável (Ferrão, 2001).

CORDOARIA

A entrecasca do caule sem beneficiamento fornece cordoalha grossa para uso imediato na fabricação de alças ou amarrilho para transporte de cargas (Oliveira *et al*., 1991).

OUTROS

As sementes são oleaginosas (Le Cointe, 1947; Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Possui madeira tenra e porosa (Le Cointe, 1947).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	A entrecasca do caule sem beneficiamento fornece cordoalha grossa para uso imediato na fabricação de alças ou amarrilho para transporte de cargas.
Semente	*In natura*	Alimento humano	As sementes podem ser consumidas como fruto seco ou *in natura* ou depois de torradas.
Semente	Torrado	Alimento	As sementes podem ser consumidas depois de torradas.
Semente	-	Outros	As sementes são oleaginosas.

Quadro resumo de usos de *Sterculia excelsa* Mart.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L. da; SILVA, M.G. da. Plantas Aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., Belém, 1984. **Anais**... Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. v.6. p.95-117. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil** e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 12/11/2003.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MIRANDA, M.M.B. de; ANDRADE, T.A.P. de. Pólen das plantas do nordeste setentrional do Brasil III. Sterculiaceae (1). **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.2, p.281-292, 1990.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. Current specimen list for *Sterculia excelsa* Mart. Missouri, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 25/04/2007.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of an Amazonian tidal varzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129-139, dez. 1994.

Talipariti tiliaceum (L.) Fryxell

Sinônimos Científicos: *Hibiscus tiliaceus* L.

Nomes Vulgares: Brasil | algodão-da-praia (Pernambuco); algodoeiro-da-índia, algodoeiro-da-praia, bola, embira-do-mangue, guaxima-do-mangue, milola, miola, pau-cortiça-da-Índia, uaissima, uássima-da-praia. **Outros Países |** mahoe, mahot (Antilhas); cotton-tree, cottonwood (Austrália); bhola (Bengala); belli pati (Ceilão); majagua, majagua-colorada (Cuba); mahoe (EUA); vau (Fiji); bágo, malabágo, malubágo (Filipinas); maou (Guiana Francesa); hau (Hawai); 'au (ilhas Cook); belli pati, belpatter (Índia); habu, yama asa (Japão); waroe lenga (Java); baro, varo (Madagascar); baru, baru-baru, baru-laut, waru (Malaia); bulolo (Moçambique); sani, wahpi (Nicarágua); bourao (Nova Caledônia); demajagua, emajagua, manjagua (Peru); emajagua (Porto Rico); purau (Taiti); burao, var (Vanuatu); grand mahot, kataramas, sakratumi.

Descrição botânica

Arbustos ou árvores de 3,0 a 5,0m de altura, multirramificado. Folhas simples, alternas, com um par de estípulas caducas. Pecíolos pilosos, longos, medindo de 8,0 a 18,0cm de comprimento. Lâmina foliar cordiforme, discolor, de textura cartácea, com medidas que variam de 10,0 a 15,0cm de comprimento por 11,0 a 18,0cm de largura, denso tomentosa pela face abaxial, com pêlos estrelados, ápice acuminado, margem levemente crenada. Venação do tipo actinódromo-broquidródomo. Malha reticulada com aréolas que variam entre o formato triangular e poligonal, com terminações simples, retas. Nectários presentes na base da nervura principal mediana, dispostos na face abaxial, podendo ser encontrados também nas duas nervuras que ladeiam a mediana. Flores pedunculadas, triclamídeas, vistosas, solitárias ou dispostas em inflorescências cimosas distribuídas nos ramos terminais ou axilares superiores; epicálice piloso, formado por 8 a 12 bractéolas unidas em uma única série; cálice piloso, pentâmero, gamossépalo, com um nectário na nervura central de cada sépala; corola pentâmera, com prefloração contorta, coloração amarela, exbindo uma conspícua mácula púrpura na base das pétalas; pétalas medindo de 6,0 a 7,5cm de comprimento e 5,0 a 6,0cm de largura, livres entre si e presas ao tubo estaminal, o qual é constituído por numerosos estames, cujos filetes acham-se soldados; anteras monotecas, de deiscência rimosa. Gineceu tem ovário súpero, piloso, sincárpico, pluriovulado; estilete terminal envolvido pela coluna estaminal medindo de 2,5-3,0cm de comprimento, a qual é ultrapassada por cinco estigmas, papilosos, de coloração púrpura, com medidas de 0,7-1,0cm de comprimento. Fruto cápsula loculicida, piloso, multisseminado. As sementes são reniformes, com tegumento verrucoso, de coloração castanho-escura (Rocha, 1997).

» Informações adicionais

O nome "tiliaceus" foi escolhido por Linneus devido às folhas desta espécie terem forma similar àquelas de Tilia (Keena *et al*., 2006).

H. tiliaceus (*T. tiliaceum*) e *H. pernambucensis* apresentam grande similaridade morfológica (Rocha & Neves, 2000). Em estudo Rocha (1997) considerou como diferença morfológica capaz de separar os espécimes em duas espécies distintas a presença de mácula púrpura no fundo da corola e os estigmas purpúreos em *H. tiliaceus* e a presença de flores totalmente amarelas em *H. pernambucensis*. Além disso, *H. tiliaceus* se destaca pela presença de folhas com textura cartácea e *H. pernambucensis* pelas folhas coriáceas.

Tomlinson (1994) menciona que são reconhecidas cinco subespécies.

Distribuição

Espécie distribuída na Ásia, África Tropical, Guiana Holandesa, Guiana Inglesa, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Flórida (Rocha, 1997), México (The New York Botanical Garden, 2004), ilhas do Pacífico, Antilhas, Austrália e América central (Medina, 1959). No Brasil, ocorre em quase toda a costa (Medina, 1959).

Aspectos ecológicos

Planta cosmopolita (Medina, 1959), muito disseminada nas regiões costeiras e também em altitudes superiores a 800m (Tomlinson, 1994). Habita restingas e zonas costeiras das regiões tropicais e subtropicais (Medina, 1959). Rocha (1997) menciona que é encontrada povoando áreas de manguezal e restinga. Soa-

res (1994) cita que vegeta no litoral e também em terrenos firmes e secos do interior. Conforme Le Cointe (1947) afirma que é subespontânea no Brasil.

Comum próximo a cursos d'água, mangues e estuários, frequentemente formando bosques impenetráveis cobrindo amplas áreas ao longo do litoral (Keena *et al*., 2006). No Brasil, é encontrada em quase toda a costa, formando bosques impenetráveis nos terrenos sedimentares inundáveis pelas marés (Medina, 1959). Na Republica Dominicana, cresce silvestre nos bosques atingindo tamanho pequeno (Cordero, 1978). Vegeta tanto em solos secos como em solos alagadiços, especialmente nos aluvionais (Medina, 1959).

A floração e frutificação ocorrem ao longo de todo ano (Rocha, 1997). As flores se abrem após o nascer do sol, por volta das 9 horas da manhã, se tornando laranja-amarronzadas antes da queda, na mesma tarde ou no dia seguinte (Tan, 2001). A dispersão é feita pela água (Keena *et al*., 2006). As sementes ficam expostas quando a cápsula se abre, podendo flutuar e resistir a prolongados períodos imersas na água do mar (Tomlinson, 1994).

As folhas secretam uma substância que atrai as formigas de todos os tamanhos (Tan, 2001). Nectários já foram vistos sendo visitados por formigas (*Camponotus* Mayr. e *Solenopsis* Westwood) que apreciam o néctar (Rocha, 1997). A formiga *Oecophylla smaragdina* pode ajudar a afastar insetos considerados pragas (Tan, 2001). Em estudo realizado por Mendes *et al*. (1998) a ferrugem *Puccinia heterospora* foi identificada na espécie.

Cultivo e manejo

Multiplica-se principalmente por sementes, as quais são produzidas em grande quantidade nas regiões sudeste e nordeste do Brasil (Lorenzi *et al*., 2003). Pode-se propagar também por estacas, que são preferencialmente utilizadas, pois é uma forma de manter as características da planta-mãe e de antecipar o florescimento, quando comparado às plantas originadas por sementes (Keena *et al*., 2006).

Estacas apicais ou lenhosas de 20 e 40cm de comprimento e 0,5-1cm espessura enraízam geralmente muito bem. Hormônios podem ser usados com sucesso, embora não sejam estritamente necessários. Para enraizar melhor e mais rápido, as estacas podem apresentar duas ou três folhas. Podem ser plantadas em sacos plásticos transparentes, mas a umidade pode causar amarelecimento das folhas e propiciar a infestação de fungos. Depois de aproximadamente um mês podem enraizar e ser colocadas no local definitivo (Keena *et al*., 2006).
É apropriada para solos arenosos e úmidos, no entanto cresce bem em condições secas, em uma variedade de solos; suporta água salobra. Prefere a exposição direta ao sol, mas pode crescer em locais fechados, entretanto, pegando sol, preferencialmente pela manhã (Keena *et al*., 2006). Segundo Lorenzi *et al*. (2003), a espécie não apresenta bom desenvolvimento nas zonas de inverno rigoroso do sul do Brasil por não suportar geadas fortes.

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

Da casca extraem-se fibras liberianas e muito flexíveis. Facilmente, pode-se retirar a casca dos ramos verdes. A casca é colocada para secar sem maceração e depois se separa facilmente à mão, a camada interna fibrosa da epiderme e as embiras ficam prontas para o uso (Medina, 1959).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, artesanais, medicinais, ornamentais, para calafetagem, cordoaria e papel, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

As folhas são usadas como forragem para o gado na Ásia (Tan, 2001).

ALIMENTO HUMANO

A casca, quando seccionada em toda a circunferência do caule, em secções de 10cm, forma excrescências comestíveis, agradáveis ao paladar e que entram na alimentação quotidiana das classes pobres da Nova Caledônia (Corrêa, 1984). As folhas, os renovos (Le Cointe, 1947) e a casca também são comestíveis; os talos podem ser chupados. Os polinésios se alimentam das folhas jovens (Tan, 2001). No Taiti, as folhas são usadas para embalar comida para ser cozida e usada em pratos. A raiz e ramos novos é alimento para aborígines em Queensland (Keena *et al*., 2006).

Na Índia, as tribos das ilhas Nicobar e Andamão, fazem uma bebida preparada com as folhas de algodoeiro-da-praia e as de *Heritiera littoralis*, misturadas na mesma proporção e fervidas com água, depois se adiciona sal. O filtrado é conhecido como chá "Onge" (Bhargava, 1983).

ARTESANATO

A casca do caule é usada para tecer esteiras (Hoppe, 1997); a entrecasca para vedar a abertura de paneiros e cofos (Oliveira *et al*., 1991). Nas Ilhas Andamão (Índia), a fibra é usada em cintos para homens (Francis Júnior, 1984).

CALAFETAGEM

As fibras são usadas para calafetar embarcações (Tan, 2001).

CORDOARIA

A entrecasca do caule é utilizada como amarrilho rústico no transporte do pescado (Oliveira *et al*., 1991). Nas Filipinas e em Porto Rico as fibras são úteis para o fabrico de barbantes e cordas empregadas nos serviços rurais. Na Zambézia, os nativos aproveitam a fibra para cordas e amarrilhos (Medina, 1959). Em Cuba, a fibra é utilizada para amarrar os feixes de charutos (Medina, 1959). Em Singapura a fibra tem emprego para fazer barbantes (Keena *et al*., 2006).

MEDICINAL

Toda a planta é considerada laxativa, indicada para tratar congestões pulmonares e dores de garganta (Chhabra *et al*., 1990). A casca do caule, seiva e folha têm uso para facilitar o nascimento de bebês (Bourdy & Walter, 1992). A seiva, ramos e botões florais são usados como lubrificantes em partos de crianças ou como um laxativo brando (Tan, 2001). Na Nicarágua têm-se registros de uso da planta em casos de constipação, bem como das folhas e casca como febrífugo e para gravidez e nascimento de bebês (Coe & Anderson, 1999).

A raiz, casca e folha têm propriedades laxantes e aperitivas (Hoppe, 1997). Na República Dominicana, as flores, a casca da raiz e o lenho têm indicação como laxante, expectorante e emoliente. Estas partes em decocção, infusão e/ou maceração contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos (Cordero, 1978). A casca do caule imersa em água é boa contra disenterias (Tan, 2001). Uma solução da casca ralada é usada para lavar torções e fraturas, nas ilhas Cook (Whistler, 1985). Em Kurukshetra, na Índia, os nativos utilizam a água deixada por três dias em tonéis feitos com a madeira para curar diabetes (Lal & Yadav, 1982).

Para facilitar o nascimento de crianças pode-se espremer a casca (uma mão cheia) nas mãos para obter um copo de suco para beber. Também se usa a seiva (um copo de 100ml) retirada do tronco para beber. Em outro método as folhas novas (uma mão cheia) são colocadas com um pouco de água e depois se lava a área abdominal das mães com a seiva obtida (Bourdy & Walter, 1992).

As folhas são usadas para baixar febre, acalmar tosses e remover flegma (Tan, 2001). As folhas e renovos são aperientes e emolientes (Revilla, 2002). A infusão das folhas é aplicada na lavagem e curativo de feridas e úlceras atônicas (Matta, 1912; Matta, 2003). O suco administrado oralmente é útil para parar com o fluxo de sangramento na urina; é prescrito 4-5 colheres (chá), três vezes ao dia (Dagar, 1989). O chá das folhas maduras é usado em desordens estomacais na Índia (Awasthi, 1991). Na Índia, O banho com as folhas maceradas em água é útil em caso de dores e espinhas, (Dagar & Dagar, 1991).

As flores servem para curar úlceras e feridas (Soares, 1994). A infusão das flores misturada com o leite e levemente aquecida cura otites (Matta, 1912). Os botões mascados e engolidos são usados para garganta seca; as flores trituradas são aplicadas em abscessos (Tan, 2001). Nas ilhas Cook as flores são mastigadas ou amassadas e aplicadas com ou sem óleo de coco em furúnculos, cortes e carbúnculos (Whistler, 1985).

Em Kurukshetra, na Índia, os nativos usam, para curar doenças femininas, o fino pó do fruto misturado com "khoa" (leite condensado), na proporção 1:4. A posologia é de 50g de manhã e ao anoitecer, durante um mês, para reduzir inchaços no abdômen das mulheres que são causados pelo parto (Lal & Yadav, 1982).

A raiz é boa para reumatismos, lumbago e como febrífugo. Em decocção é administrada para regular a menstruação, como tônico, contra hipertensão e anemia falciforme (Chhabra *et al*., 1990).

ORNAMENTAL

A espécie apresenta copa densa com flores grandes, podendo ser utilizada como ornamental (Le Cointe, 1947). É uma planta frequente em arborização de ruas devido à sombra e florada longa que proporciona, mas é preciso tomar cuidado para que as raízes não atinjam os encanamentos nem destruam as calçadas (Soares, 1994).

PAPEL

As fibras desta espécie constituem excelente matéria-prima para o fabrico de pasta de papel (Medina, 1959).

TÊXTIL

A casca macerada dá boas fibras. Depois de batidas, obtém-se tecido natural (Le Cointe, 1947). Em Guadalu-

pe fabrica-se um tipo grosseiro de tecido (Medina, 1959).
OUTROS

Em várias ilhas da Oceania, as fibras retiradas do caule têm uso para o fabrico de redes de pescar e tarrafas e em Guadalupe para redes e linhas de pesca (Medina, 1959). Para Awasthi (1991) as fibras servem para fazer bóias para redes de pesca e linhas para arpão.

» Informações adicionais

Madeira própria para embarcações, marcenaria e carpintaria (Soares, 1994). Fácil de trabalhar (Keena *et al*., 2006). Segundo Le Cointe (1947), a madeira é leve e fraca, o cerne cor de rosa, quando velho, é utilizado na marcenaria e o carvão é utilizado para o fabrico da pólvora. Segundo Cordero (1978), industrialmente se empregam o tronco e ramos para fabricar cercas e prateleiras para casas.

A espécie foi utilizada em programas de reflorestamento (Danaatmadja, 1990).

A espécie apresenta teor de cinza iguais a 1,03% e 1,83% e teores de celulose de 34,81% e 61,67% na matéria verde e na matéria seca, respectivamente (Medina, 1959).

Foram isolados quinonas sesquiterpenóides do cerne, flavonóides dos frutos e flores e oxalato de cálcio dos caules (Chhabra *et al*., 1990). Segundo Kariyone (1977), foram encontrados saponinas, alcalóides, esteróis e triterpenóides nas folhas e caule.

Informações econômicas

Segundo Medina (1959) se a espécie for racionalmente cultivada pode se tornar valiosa planta têxtil.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para constipação.
Caule	Outra	Alimento humano	Os talos, ramos novos e a casca são comestíveis.
Caule	Seiva	Alimento humano	A seiva serve de alimento.
Caule	Fibra	Artesanato	A casca do caule é usada para tecer esteiras; a entrecasca para vedar a abertura de paneiros e cofos; em cintos para homens.
Caule	-	Calafetagem	Para calafetar embarcações.
Caule	-	Cordoaria	A fibra é utilizada como amarrilho rústico no transporte do pescado; para o fabrico de barbantes e cordas.
Caule	-	Medicinal	A casca tem propriedades laxantes e aperitivas, usada para facilitar o nascimento de bebês; como febrífugo e para gravidez. O lenho tem indicação como laxante, expectorante e emoliente.
Caule	Decocção	Medicinal	Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Caule	Macerado	Medicinal	Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Caule	Outra	Medicinal	As cascas do caule imersas em água são boas contra disenteria; a água deixada por três dias em tonéis feitos com a madeira para curar diabetes.
Caule	Ralado	Medicinal	Uma solução da casca ralada é usada para lavar torções e fraturas.
Caule	Seiva	Medicinal	A seiva para facilitar o nascimento de bebês;
Caule	Fibra	Outra	Fabricar redes de pescar, tarrafas, linhas de pesca, bóias para redes de pesca.
Caule	Fibra	Papel	As fibras desta espécie constituem excelente matéria-prima para o fabrico de pasta de papel.
Caule	Fibra	Têxtil	As fibras maceradas servem para fazer tecido natural.
Flor	-	Medicinal	Os botões são usados como lubrificantes em partos de crianças. As flores têm indicação como laxante, expectorante e emoliente, para curar úlceras e feridas.
Flor	Decocção	Medicinal	Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Flor	Infusão	Medicinal	A infusão das flores misturada com o leite e levemente aquecida cura otites. Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Flor	Macerada	Medicinal	As flores mastigadas ou amassadas e aplicadas com ou sem óleo de coco em furúnculos, cortes e carbúnculos. Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Flor	Outra	Medicinal	Os botões mascados e engolidos são usados para garganta seca; as flores trituradas são aplicadas em abscessos.
Folha	-	Alimento animal	As folhas podem ser utilizadas como forragem para o gado.
Folha	-	Alimento humano	As folhas são usadas na alimentação; para fazer uma bebida.
Folha	-	Medicinal	Para facilitar o nascimento de bebês; como febrífugo e para gravidez. A folha tem propriedade laxante e aperitiva; usada para acalmar tosses e remover flegma.
Folha	Infusão	Medicinal	A infusão das folhas é aplicada na lavagem e curativo de feridas e úlceras atônicas. O chá das folhas maduras é usado para desordens estomacais.
Folha	Outra	Medicinal	O banho feito com as folhas maceradas em água é aplicado em caso de dores e espinhas.
Fruto	Pó	Medicinal	Para curar doenças femininas: o fino pó do fruto é misturado com “khoa”, para reduzir inchaços no abdômen das mulheres causados pelo parto.
Folha	Suco	Medicinal	O suco para parar o sangramento na urina.
Inteira	-	Medicinal	Toda a planta é considerada laxativa, indicada para congestões pulmonárias e para dores de garganta.
Inteira	Integral	Ornamental	Pode ser utilizada como ornamental.
Raiz	-	Alimento humano	A raiz é alimento para aborígines.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	-	Medicinal	A raiz é febrífuga, boa para lumbago, reumatismos e tem propriedades aperitivas e laxantes. A casca da raiz tem indicação como laxante, expectorante e emoliente.
Raiz	Decocção	Medicinal	A raiz em decocção é administrada para regular a menstruação, como tônico, contra hipertensão e anemia falciforme. Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Raiz	Infusão	Medicinal	Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Raiz	Maceração	Medicinal	Contra constipação, tosse e para abrandar e curar abscessos.
Ramo	-	Medicinal	Os ramos são usados como lubrificantes em partos de crianças e como laxativo brando.

Quadro resumo de uso de *Talipariti tiliaceum* (L.) Fryxell.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AWASTHI, A.K. Ethnobotanical studies of the Negrito Islanders of Andaman Islands, India – The Great Andamanese. **Economic Botany**, v.45, n.2, p.274-280, 1991.

BHARGAVA, N. Ethnobotanical studies of the tribes of Andaman and Nicobar Islands, India. I. Onge. **Economic Botany**, v.37, n.1, p.110-119, 1983.

BOURDY, G.; WALTER, A. Maternity and medicinal plants in Vanuatu I. The cycle of reproduction. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, p.179-196, 1992.

CHHABRA, S.C.; MAHUNNAH, R.L.A.; MSHIU, E.N. Plants used in traditional medicine in Eastern Tanzania. III. Angiosperms (Euphorbiaceae to Menispermaceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, p.255-283, 1990.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COX, P.A.; SPERLY, L.R.; TUONIMEN, M.; BOHLIN, L. Pharmacological activity of the Samoan ethnopharmacopoeia. **Economic Botany**, v.43, n.4, p.487-497, 1989.

DAGAR, H.S. Plant folk medicines among the Nicobarese tribals of Car Nicobar Island, India. **Economic Botany**, v.43, n.2, p.215-224, 1989.

DAGAR, H.S.; DAGAR, J.C. Plant folk medicines among the Nicobarese of Katchal Island, India. **Economic Botany**, v.45, n.1, p.114-119, 1991.

DANAATMADJA, O. Reforestation of Kaledong and Haruman Mountains. **Duta-Rimba**, v.16, p.121-122, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/05/2006.

DI STASI, L.C.; COSTA, M.; MENDAÇOLLI, S.L.J.; KIRIZAWA, M.; GOMES, C.; TROLIN, G. Screening in mice of some medicinal plants used for analgesic purposes in the state of São Paulo. **Journal of Ethnopharmacology**, v.24, p.205-211, 1988.

FRANCIS JÚNIOR., P. Plants as human adornment in India. **Economic botany**, v.38, n.2, p.194-209, 1984.

HOPPE, J. **Arboles que florecen en la Republica Dominicana**. Santo Domingo: EDUCA, 1997. 61p.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1968**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company Inc, 1977. 164p.

KEENA, C.; YANKER-HANSEN, K.; CAPELINI, M. Australian native hibiscus and hibiscus like species. ***Hibiscus tiliaceus***. Disponível em: <http://www.hibiscus.org/species/htiliaceus.php>. Acesso em: 29/05/2006.

LAL, S.D.; YADAV, B.K. Folk medicines of Kurukshetra District (Haryana), India. **Economic Botany**, v.37, n.3, p.299-305, 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. **Árvores exóticas no Brasil**: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2003. 368p.

MATTA, A.A. **Flora medica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROCHA, J.F. **Estudo anatômico e histoquímico de *Hibiscus tiliaceus* L. e *Hibiscus pernambucensis* Arruda – Malvaceae**. 1997. 106f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

ROCHA, J.F.; NEVES, L.J. Anatomia foliar de *Hibiscus tilaceus* L. e *Hibiscus pernambucensis* Arruda (Malvaceae). **Rodriguésia**, v.51, n.78/79, p.113-132, 2000.

ROCHA, J.F.; NEVES, L.J.; PACE, L.B. Estruturas secretoras em folhas de *Hibiscus tiliaceus* L. e *Hibiscus pernambucensis* Arruda (Malvaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.119.

SANTIAGO, L. S.; LAU, T. S.; MELCHER, P. J.; STEELE, O. C.; GOLDSTEIN, G.. Morphological and physiological responses of Hawaiian *Hibiscus tiliaceus* populations to light and salinity. **International Journal of Plants Sciences**, v.161, n.1, p.99-106, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/05/2006.

SOARES, C.B. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1994. 171p.

TAN, R. **Mangrove and wetland wildlife at Sungei Buloh Nature Park**. Sea *Hibiscus*. Singapura, 2001. Disponível em: <http://www.naturia.per.sg/buloh/plants/sea_hibiscus.htm>. Acesso em: 26/05/2006.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York, EUA. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TOMLINSON, P.B. **The botany of mangroves**. Cambridge: University Press, 1994. 419p.

WHISTLER, W. A.. Traditional and herbal medicine in the Cook Islands. **Journal of Ethnopharmacology**, v.13, p.239-280, 1985.

Theobroma bicolor Bonpl.

Nomes Vulgares: Brasil | cacau-do-peru, cacaurana, cupuassú, macambo (Alto Solimões); cacau-do-peru (Pará); cacau-bafu, cacau-bravo, cacaueiro-do-peru, cupuaçurana, cupuaçu-do-Amazonas, cupua-i, cupuassurana. Marka (Waimiri-Atroari). **Outros Países |** bacao, maraca, macambo, maraco (Colômbia); cacao silvestre, pataiste, pataste, teta negra (Costa Rica); patas (Equador); pataste, patashle, patashte (Guatemala); cacao blanco, patashte, pataste (México); cacao blanco (Panamá); cacau do peru, macambo, peruvian cacao (Peru); lupu (Suriname); cacao de caracas (Venezuela); balam, balamati, blanco, cacao, cacao blanco, cacao macaco, cacao malacayo, cacao marraco, cacao silvestre, majambo, najambu, pataiste, patasht, patashtbe, patashtle, pataste cimarron, pataste de sapo, pataste simarron, patatle, pataxte, petaste, petaxte, teta begra (Espanhol); patashte, pataste (Inglês); tiger cocoa. Poui (Andoque, Colômbia); heé-a (Makú); ao (Makuna); há-há (Tanimuka); cacau-da-nova-granada; kuru (Ulwa, Nicarágua); ma-ra-ká (Witoto).

Descrição botânica

Árvore de 5 a 12m (Souza *et al*., 1996a). Ramos 3-5 verticilados. Folhas alternas, dimorfas; folhas dos ramos terminais de pecíolo longo, cordiformes ou arredondadas, profundamente cordadas na base e compridas, chegando a medir 50cm; folhas dos ramos laterais de pecíolo curto, de limbo ovado-oblongo, um tanto pergaminhosas, verdes na página superior e verde-claras na página inferior, base cordada e ápice normalmente acuminado; nervação muito marcada. Flores nos ramos novos e na axila das folhas; cálice de 5 peças, 5 pétalas vermelhas, 5 estames, e 5 estaminódios alternando entre si; ovário sub-esférico com 5 arestas. Fruto uma baga (cápsula), até 30cm de comprimento e 15cm de diâmetro, oblonga ou elipsóide, com pericarpo lenhoso e duro; em secção transversal apresenta 10 sulcos, 5 mais profundos e 5 menos profundos, alternados; epicarpo reticulado com as arestas normalmente bem marcadas, contendo no interior numerosas sementes (Ferrão, 2001). “Sementes em número de 40 a 55, com 2,9cm de comprimento, 2,3cm de diâmetro e 1cm de altura, pesando de 3,5g a 4,5g, dispostas em cinco séries e envolvidas por uma polpa amarelada, fibrosa, suculenta e com aroma característico acentuado” (Souza *et al*., 1996a).

» Informações adicionais

Conforme Ferrão (2001), *Theobroma bicolor* é uma árvore de pequeno porte, raramente atingindo 6m de altura, porém mais robusta e de copa mais densa que a maioria espécies do mesmo gênero.

Distribuição

Encontrada desde o México, América Central até o norte da América do Sul (Souza *et al*., 1996a). A origem amazônica desta espécie é reforçada por Souza *et al*. (1996a, 1996b), de onde teria se dispersado (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

Cresce de forma natural em certas regiões da Guatemala (Furlan & Bressani, 1999). Foi introduzida em São Tomé como planta ornamental e posteriormente criou-se um banco de genes essencialmente orientado para o melhoramento do cacaueiro (*T. cacao* L.) (Ferrão, 2001). Árvores da espécie, plantadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1923, desenvolveram-se bem, com frutificação frequente em junho (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

Desde o México, América Central até o norte da América do Sul esta espécie pode ser encontrada em estado subespontâneo e também como espécie silvestre na floresta densa ou aberta (Souza *et al*., 1996a).

Ocorre quase sempre em solos bem drenados, mais frequentemente em solos argilosos. Na Amazônia Central cresce bem em oxissolos pobres em nutrientes, embora na parte Oeste cresça melhor em solos mais ricos. Em florestas abertas, é encontrada em densidades maiores que uma árvore por hectare. Nas florestas densas do Equador, ocorre em precipitações acima de 3000mm, com temperaturas anuais entre 25ºC e 28ºC. A grande maioria das referências indica uma altitude limite de 1000m (FAO, 1986).

A floração pode ser observada durante os meses de julho a setembro e a frutificação de novembro a março na região central da Amazônia (FAO, 1986). Quando o fruto amadurece ele cai, porém, a casca,

por ser resistente, não se fende (Ferrão, 2001). Dentre os animais consumidores do fruto são mencionados a paca e os roedores (La Rotta *et al*., 198-).

» Informações adicionais

O fungo *Polytitus sector* foi identificado em indivíduos de *T. bicolor* (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

O cacau-do-peru é cultivado na Amazônia brasileira (Le Cointe, 1947) e embora não seja em grande intensidade, aparece frequentemente nas florestas e jardins da região (Ferrão, 2001). Miller (1994) realizou um estudo sobre a fruticultura tradicional dos índios Waimiri-Atroari, no norte do Amazonas e sul de Roraima, e constatou que *T. bicolor* é uma frutífera de pequeno porte cultivada por essa comunidade indígena em menos de cinco aldeias.

A propagação do cacau-do-peru é por sementes. A germinação ocorre em torno de 20 dias após a semeadura (Souza *et al*., 1996a). A germinação é rápida se a semeadura for realizada imediatamente após a coleta das sementes, especialmente quando efetuada em bom substrato em viveiro. É importante que o ambiente seja semi-sombreado pelos primeiros meses (FAO, 1986). Carvalho *et al*. (2001) citam que as sementes de *T. bicolor* apresentam comportamento recalcitrante quanto ao armazenamento.

O plantio deve ser estabelecido em espaçamentos de 6m x 6m ou 7m x 7m. A produção em plantas adultas varia de 3 a 35 frutos por planta (Souza *et al*., 1996a). No campo o crescimento é rápido, alcançando de 50 a 100cm/ano, mesmo em solos relativamente pobres em nutrientes. A produção se dá a partir do quinto ano (FAO, 1986). Cavalcante (1979) cita que conforme foi observado no horto do Museu Goeldi, trata-se de uma árvore de crescimento relativamente rápido, sendo que os indivíduos com 5-6 anos floresceram e frutificaram ao atingir 8m de altura. As plantas podem ser atacadas pela praga da vassoura-de-bruxa (FAO, 1986).

Souza *et al*. (1996b) desenvolveram um trabalho que visava avaliar o desempenho do cacau-do-peru sob as condições climáticas de Manaus. Foi realizado um plantio em 3 linhas com 5 plantas cada, no espaçamento 6m x 6m, em 1989, na coleção de fruteiras do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA), em Latossolo Amarelo muito argiloso. Seis anos após o plantio, observou-se altura média dos indivíduos igual a 6,9m, diâmetro médio do caule (a 30cm do solo) em torno de 13,8cm e da copa igual 4,0m. A média por planta, após seis anos de plantio, era de 16,6 frutos. O peso médio do fruto variou entre 780g a 1160g, com diâmetro transversal de 10,9 cm e longitudinal de 18,7 cm. O número de amêndoas por fruto foi de 49, com peso médio por semente equivalente a 3,8g.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta consiste em apanhar os frutos mesmo no chão, pois mesmo caindo das árvores quando maduros, raramente se quebram. O pericarpo desta espécie é mais resistente que dos frutos de *T. grandiflorum* (FAO, 1986).

Utilização

A espécie pode ser utilizada como alimento humano e para fins medicinais, ornamentais, entre outros.

ALIMENTO HUMANO

O fruto é comestível (La Rotta, 1982; Ducke & Vasquez, 1994; Revilla, 2002). A polpa pode ser consumida *in natura* (Wickens, 1995; Souza *et al*., 1996a) ou usada no preparo de sorvetes, geléias, compotas (Gomes, 1977) e sucos (Souza *et al*., 1996b). Além disso, de característica suculenta, adocicada e de sabor agradável é tida como melhor que a de *T. cacao* L. (FAO, 1986; Ferrão, 2001). O fruto chega a pesar mais de 300g. A polpa amarelada, aromática, doce e enjoativa é percorrida por fibras e com um cheiro inconfundível que alguns assemelham a gasolina e outros a melão (Ferrão, 2001).

As sementes detêm as mesmas finalidades que as amêndoas do cacaueiro (Pesce, 1941; Gomes, 1977) para a fabricação do chocolate (Ducke, 1940; Le Cointe, 1947). O sabor das sementes é inferior às de *T. cacao* (FAO, 1986), tanto que quando fermentadas geram um cacau comercial de qualidade inferior (Ferrão, 2001). Souza *et al*. (1996b) destacam que as sementes são largamente empregadas na região do Alto Solimões (AM) nos municípios de Tabatinga e Benjamin Constant principalmente para a fabricação de chocolate caseiro.

Na América Central, são preparados doces a partir das sementes misturadas com açúcar e urucum (espécie de corante) (León, 1987). Na Amazônia peruana, a espécie é tida como uma das fruteiras mais comuns nos pomares domésticos. O costume é de comer as sementes assadas no fogo (Cavalcante, 1979). Wickens (1995) e Souza *et al*. (1996a,b) também ressaltam o hábito de se ingerir as sementes assadas. De acordo com dados da FAO (1986), podem ser ingeridas cozidas. Estudos vêm demonstrando a hipótese de se obter gordura a partir das sementes como uma alternativa, na indústria, à manteiga de cacau (Ferrão, 2001).

Os frutos podem pesar aproximadamente 1000 gramas, sendo cerca de 30% de polpa, 20% de sementes e 50% de casca (Souza *et al*., 1996). Furlan & Bressani (1999) estudaram o potencial agroindustrial dos recursos vegetais da Guatemala, destacando o fruto de *T. bicolor*. O tamanho médio encontrado para o fruto foi de 15cm e peso médio de 752g; a polpa, casca e a semente representaram 23,8%, 62,5% e 13,7%, respectivamente, do peso do fruto. O teor de proteína (24,42%) e fibras (30,86%) das sementes foi maior do que o encontrado em *T. cacao*, embora o teor de gordura fosse menor (25,48%).

MEDICINAL

Em estudo etnobotânico dos Sumu (Ulwa), sudeste da Nicarágua, foi percebido que as sementes de *T. bicolor* são empregadas sob a forma macerada e em uso tópico para tratar queimaduras (Coe & Anderson, 1999).

ORNAMENTAL

Ferrão (2001) cita a utilidade da espécie como planta ornamental da região amazônica.

OUTROS

O pericarpo durável pode ser limpo, seco e usado como tigela ou contêiner (FAO, 1986).

» Informações adicionais

A composição e valores nutricionais dos frutos são similares aos do cacaueiro (FAO, 1986).

Hernández *et al*. (1998) executaram a caracterização fisicoquímica e fisiológica do fruto de *T. bicolor* durante seu desenvolvimento. Estabeleceram a curva de padrão respiratório e as variações de pH, acidez (ácido cítrico), graus brix (%), açúcares redutores e totais (mg glu/100g de polpa), vitamina C (mg ácido ascórbico/ 100g de polpa) e índice de maturação. A fase de maturação comercial contemplou-se desde os 83 dias, no qual a respiração mostrou valores muito baixos; somente aos 113 dias, no fim do estudo observou-se um incremento da intensidade respiratória, condição característica dos frutos climatéricos. Tal comportamento foi acompanhado de uma ascensão do pH e decréscimo da acidez; aumento significativo do grau brix e açúcares redutores e totais.

No trabalho de Hammerstone Jr. *et al*. (1994), examinando 11 espécies de *Theobroma*, foram detectados cafeína, teobromina e urato tetrametílico nas sementes imaturas, urato tetrametílico nas sementes maduras e cafeína e teobromina nas folhas.

Em estudo para detecção de misturas alucinogênicas em miristicáceas, McKenna *et al*. (1984) verificaram que a resina de *Virola* era usualmente misturada com cinzas provenientes da s cascas secas do fruto de *T. bicolor* ou *T. subicanum*.

Informações econômicas

Em algumas áreas, o cacau-do-peru é popular e largamente empregado. Estudos a respeito da "manteiga" preparada com a semente permitirão maior amplitude de usos em um nível industrial (FAO, 1986). A gordura da semente de *T. bicolor* diferencia-se das sementes do cacaueiro pelas características fisioquímicas, tais como, ponto de fusão, valor de iodo e de saponificação. Além disso, a polpa de *T. bicolor*, com uma interessante composição química, rende um prazeroso drinque aromático, o que confere à espécie uma fonte interessante para industrialização e para o melhoramento de *T. cacao*, pelas características genéticas (Furlan & Bressani, 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Polpa	Alimento humano	Pode ser consumida *in natura* ou no preparo de sorvetes, geléias, compotas, sucos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Outros	O pericarpo durável pode ser limpo, seco e usado como tigela ou contêiner.
Inteira	Integral	Ornamental	Pode ser utilizada como ornamental.
Semente	-	Alimento humano	As sementes detêm as mesmas finalidades que as amêndoas do cacaueiro para a fabricação do chocolate; são preparados doces com as sementes mescladas com açúcar e urucum.
Semente	Cozido	Alimento humano	Podem ser ingeridas cozidas.
Semente	Gordura	Alimento humano	Pode ser uma alternativa ao preparo da manteiga de cacau.
Semente	Torrado	Alimento humano	As sementes são comidas assadas no fogo.
Semente	Macerado	Medicinal	São empregadas sob a forma macerada e em uso tópico para tratar queimaduras.

Quadro resumo de usos de *Theobroma bicolor* Bonpl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BERG, E. van den; SILVA, M.H.L. da; SILVA, M.G. da. Plantas Aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais**... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CAMPOS, F.A.M. **Contribuição ao estudo do valor nutritivo de alguns óleos e de algumas castanhas nacionais**. [S.l.: s.n.], [19--].

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.A. As espécies brasileiras de cacau (gênero *Theobroma* L.), na botânica sistemática e geográfica. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.4, n.13, p.265-276, dez./mar. 1940.

DUCKE, W.A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUCKE, W.A. **As espécies brasileiras do gênero *Theobroma* L**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1953. 89p. (Boletim Técnico, 28).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FURLAN, A.L.; BRESSANI, R. Vegetable resources with agroindustrial potential from Guatemala, chemical characterization of the pulp and of the seeds of *Theobroma bicolor*. **Archives of Latinoamerican Nutrition**, v.49, n.4, p.373-378, dec. 1999.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

HAMMERSTONE JR., J.F.; ROMANCZYK JR., L.J.; AITKEN, W.M. Purine alkaloid distribution within *Herrania* and *Theobroma*. **Phytochemistry**, v.35, n.5, p.1237-1240, 1994.

HERNÁNDEZ, M.S.G.; CASAS, A.E.F.; ORLANDO-MARTINEZ, W.; GALVIS, V.J.A. Caracterizacion fisicoquimica y fisiologica del fruto de maraco (*Theobroma bicolor* H.B.K.) durante su desarrollo. **Agronomia Colombiana**, v.15, n.2, p.172-180, 1998.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotanicas de la comunidad andoque de la Amazonia colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of home gardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Botanica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LORENZI, H.; SARTORI, S.F.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.T.C. de. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640p.

MCKENNA, D.J.; TOWERS, G.H.N.; ABBOTT, F.S. Monoamine oxidase inhibitors in South American hallucinogenic plants part 2: constituents of orally-active myristicaceous hallucinogens. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, n.2, p.179-211, nov.1984.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLER, R.P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri-Atrori: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996a. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

SOUZA, A. das G.C. de; SILVA, S.E.L. da; SOUSA, N.R. **Avaliação do desempenho do cacau-do-peru (*Theobroma bicolor* Humb. & Bonpl.) na região de Manaus, AM**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1996b. 2p. (EMBRAPA-CPAA. Pesquisa em andamento, 21).

WICKENS, G.E. **Edible nuts**. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, n.5).

Theobroma microcarpum Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | cacauí (Amazonas); cacau-maracujá (Bahia); cação-y, cacau, cacaueirorana, cacau-jacaré, cacau-maracujá, cacaurana, maracujá, macaca-acan, macaco-acan; macacoacã (tupi).

Descrição botânica

"Árvore regular, até 10m de altura. Folhas oblongo-lanceoladas ou acuminadas, inteiras, pálidas e glaucas na página inferior, de 17cm de comprimento e 5cm de largura. Flores axilares, curto-pedunculadas. Fruto cápsula elíptica, escamosa, sulcada longitudinalmente e também com sulcos transversos, pequena" (Corrêa, 1984). Sementes, dispostas em pilhas, envolvidas na polpa (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

Macacoacã significa cabeça de macaco em língua tupi (Medina, 1959).

Distribuição

Espécie originária da bacia do Amazonas (Ferrão, 2001), com registros de ocorrência no Peru (Le Cointe, 1947), Colômbia e Brasil, nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Pará (Missouri Botanical Garden, 2007) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

» Informações adicionais

Cruz (1965) cita que esta espécie vegeta no Amazonas, Pará e Bahia, mas conforme Corrêa (1984) é cultivada na Bahia. Ferrão (2001) afirma que a espécie já foi cultivada na Bahia, mas caiu em desuso naquele estado.

Mudas foram introduzidas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1923 (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

A espécie está presente nas florestas da bacia amazônica (Ferrão, 2001), sendo frequente em aluviões (várzeas) pouco inundáveis e áreas úmidas da terra firme (Ducke, 1940). Conforme Le Cointe (1947) e Medina (1959), esta espécie é frequente nas matas de terra firme desde o Médio Rio Tapajós e no Estuário do Amazonas, até o Peru.

Estudos quanto ao comportamento floral de cacaurana foram conduzidos por Venturieri & Rodrigues (1999), em experimentos de campo realizados na coleção "Basil Bartley", pertencentes à CEPLAC, Marituba-PA. Das observações feitas no período de julho a agosto de 1998, constatou-se que a antese iniciou-se às 14h, com pico às 18h e a abscisão às 6h do 3º dia da antese. As flores permaneceram abertas na planta em média 36 horas. O odor produzido não é sentido pelo olfato humano. O período de receptividade do estigma deu-se de forma mais intensa às 18h, logo após a antese. Este foi avaliado indiretamente através da reação de peróxido de hidrogênio.

Segundo o levantamento executado por Souza (1996), na Floresta Estadual do Antimari, Acre, o fruto maduro serve de alimento para a caça.

Cultivo e manejo

T. microcarpum mostra-se resistente à doença vassoura de bruxa (*Crinipellis perniciosa*), causadora de reduções consideráveis na produção nacional de cacau. A hibridação interespecífica é uma estratégia interessante para a transferência de genes de resistência entre a cacaurana e outras espécies atualmente com maior expressão econômica e que são susceptíveis à doença, como o próprio cacau (*Theobroma cacao*) e o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) (Venturieri & Rodrigues, 1999).

Utilização

A espécie pode ser utilizada como alimento humano e para cordoaria.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos servem de alimento para o homem (Souza, 1996). A polpa do fruto é comestível, doce, porém sem aroma (Le Cointe, 1947).

As sementes são comestíveis em natureza ou utilizadas na obtenção de bebidas refrigerantes ou de geléias (Ferrão, 2001). As sementes também são tidas como de qualidade superior para a fabricação

de chocolate (Le Cointe, 1947), sendo substitutas às sementes do cacaueiro (Gomes, 1977).

CORDOARIA

A casca fornece fibra para cordoalha (Le Cointe, 1947), especialmente cordoaria grosseira (Medina, 1959).

» Informações adicionais

No trabalho de Hammerstone Jr. *et al*. (1994), tetrametil urato foi o principal alcalóide encontrado nas sementes de *T. microcarpum*.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Cordoaria	A casca fornece fibra para cordoalha, especialmente cordoaria grosseira.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Comestível, doce, porém sem aroma.
Semente	-	Alimento humano	Obtenção de bebidas refrigerantes ou de geléias; de qualidade superior para a fabricação de chocolate, sendo substitutas às sementes do cacaueiro.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Comestíveis em natureza.

Quadro resumo de usos de *Theobroma microcarpum* Mart.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DUCKE, W.A. As espécies brasileiras de cacau (gênero *Theobroma* L.), na botânica sistemática e geográfica. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.4, n.13, p.265-276, dez./mar. 1940.

DUCKE, W.A. **Notas sobre a flora neotrópica II**. As leguminosas da Amazônia brasileira. 2.ed. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 246p. (IAN. Boletim Tecnico, 18).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

HAMMERSTONE JR., J.F.; ROMANCZYK JR., L.J.; AITKEN, W.M. Purine alkaloid distribution within *Herrania* and *Theobroma*. **Phytochemistry**, v.35, n.5, p.1237-1240, 1994.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. Current specimen list for *Theobroma microcarpum*. Missouri, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 25/04/2007.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari**. Estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Theobroma microcarpum*. New York, EUA. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VENTURIERE, G.A.; RODRIGUES, A.A. Comportamento floral de cacaurana (*Theobroma microcarpum* Mart.) In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil, 1999. p.198.

Theobroma speciosum Willd. ex Spreng.

Nomes Vulgares: Brasil | cacao azul, cacau, caca-y (Amazonas); cacau-da-mata (Maranhão); cacao, cacau-de-macaco, cacaueiro, cacaueiroí, cacauí, cacaurana, cacauú, chocolate. **Outros Países |** cacao sasha, chocolate de la sierra; chocolatillo (Espanhol); wild cacao (EUA); cacao forastero, cacaoyer, criollo, kakao, sacha copoasu. Kaka-ran-i (Ka'apor); mura cuat're (Tacana).

Descrição botânica

Árvore de porte pequeno a mediano, raramente atingindo os 15m, de tronco ramificado a pequena altura e copa muito frondosa e dotada de ramos curtos. Folhas de pecíolo longo, limbo coriáceo, oblongo, ovado ou elíptico (20-25 x 6-12cm), nervuras secundárias fazendo com a nervura principal um ângulo muito agudo, luzídio na página superior e ferrugíneo na página inferior. Flores com cálice e corola pentâmeros, pétalas vermelho-escuro, 5 estaminódios alternando com outros tantos estames. Fruto baga sub-esférica ou sub-pentagonal em corte transversal, com cerca de 10-12cm de comprimento, de casca aveludada e amarela na altura da maturação. Sementes envolvidas numa polpa esbranquiçada praticamente inodora (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

A planta é cauliflora, isto é, as flores aparecem ao longo do tronco e ramos mais grossos (Ferrão, 2001). De acordo com Cavalcante (1974) e Silva *et al*. (1977), as flores vermelho-escuras cheiram a capim santo ou capim-de-cheiro.

Distribuição

A sua distribuição abrange a Amazônia, estendendo-se daí para o nordeste até a parte sul da América Central. Também foi observada no norte do Tocantins (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

Conforme Porto (1936) as árvores da espécie plantadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1923, floresceram bem, em abril, mas não haviam frutificado até então.

Aspectos ecológicos

Espécie perenifólia, clímax, de luz difusa. Ocorre como parte do sub-bosque (Lorenzi, 1998). Conforme Fróes (1959), os indivíduos, normalmente, ficam entre o terceiro e quarto andares da floresta de mata virgem.

É espontânea na Amazônia (Gomes, 1977), onde é muito comum e de grande ocorrência (Fróes, 1959). Cresce preferencialmente na mata de terra firme não inundável, sendo bastante dispersa, não frequente e pouco cultivada (Cavalcante, 1991; Zoghbi *et al*., 2000). Revilla (2002) menciona que a espécie habita áreas de terra firme em bosque primário e Ducke (1953) cita ainda a ocorrência em capoeiras ao redor dos povoados.

A floração ocorre durante os meses de agosto a outubro, com os frutos amadurecendo entre fevereiro e abril (Lorenzi, 1998; Zoghbi *et al*., 2000). Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, disseminadas pela fauna em geral (Lorenzi, 1998). Ratos roem a casca do fruto, retiram as sementes para o exterior e consomem a polpa, abandonando as sementes que são amargas (Ferrão, 2001). Segundo Souza (1996), na Floresta Estadual do Antimari (Acre), o fruto maduro serve de alimento para a caça.

O cacauí possui síndrome floral adequada à polinização por dípteros saprófagos. Os insetos polinizadores de *T. speciosum* foram avaliados em duas áreas de preservação (a primeira *in situ* e a segunda *ex situ*) e constatou-se que os insetos da família Drosophilidae e Phoridae visitam as flores no horário de maior receptividade floral, carregando pólen em seus corpos e apresentando comportamento característico de polinizadores. As guildas das duas famílias, comparadas nas duas áreas de preservação, apresentaram-se distintas e mais diversas na área de preservação *in situ*. Neste estudo, não foi observada a ausência de frutificação na área de preservação *ex situ*, apesar da perda de diversidade e alteração na composição da guilda de polinizadores entre as duas áreas. *Drosophila* sp. foi o principal polinizador (Martins & Silva, 2003).

» Informações adicionais

O trabalho de Martins & Silva (2003) foi realizado na coleção de germoplasma do Centro de Pesquisa do

Trópico Úmido da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA/CPATU), localizada em Belém (PA) e na área de mata primária na Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn/MPEG), no município de Melgaço (PA). Procurou-se caracterizar e comparar a guilda de polinizadores da espécie nas duas áreas distintas de preservação contribuindo assim para estratégias de conservação naqueles locais.

Crinipellis perniciosa (vassoura-de-bruxa) e *Micropeltis theobromae* var. *pentaseptata* são fungos que podem ser encontrados no cacauí (Mendes *et al*., 1998)

T. speciosum está entre as espécies ecologicamente mais importantes, segundo o trabalho de Balée (1994), executado no Posto Indígena Awá, ocupados pelos Guajá, na Reserva Indígena Caru, na Amazônia.

Cultivo e manejo

Apesar de silvestre, *T. speciosum* é deliberadamente plantado em quintais (Balée, 1994). Propaga-se por sementes, sendo que um quilograma contém cerca de 380 unidades (Lorenzi, 1998).

As sementes apresentam comportamento recalcitrante quanto ao armazenamento (Carvalho *et al*., 2001). Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando adquirem coloração amarela e as sementes devem ser colocadas para germinar logo após a colheita, diretamente em embalagens individuais contendo substrato organo-arenoso e depois são deixadas em ambiente sombreado. A emergência ocorre em 15-25 dias, com uma taxa baixa de germinação (Lorenzi, 1998). Índios plantam as sementes apenas quando o exocarpo do fruto torna-se amarelo, de outra forma as sementes estão em estágio inviável (Balée, 1994).

As mudas devem ser transplantadas no local definitivo em 6-7 meses. No campo, o desenvolvimento é lento, com as mudas atingindo 1,5m de altura aos 2 anos de idade (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

T. speciosum consta do grupo das principais espécies utilizadas em um modelo empírico de crescimento de florestas de terra firme no Jarí e Tapajós, na Amazônia, realizado por Alder & Silva (2000).

Silva *et al*. (2004) caracterizaram híbridos inter-específicos do gênero *Theobroma* L.. Verificaram que o híbrido entre *T. sylvestre* x *T. speciosum* é muito similar à espécie parental, produzindo flores no tronco.

Utilização

A espécie é empregada como alimento humano, cosmético, para fins medicinais e ornamentais.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos quando maduros podem ser encontrados em feiras (Cavalcante, 1974, 1991). A polpa açucarada é consumida *in natura*, chupando-a, mas também pode ser retirada para confeccionar refrescos, geléias (Ferrão, 2001), doces e sorvetes (Saddi, 1977).

As sementes são amplamente utilizadas na confecção de chocolates, bombons e bebidas (vinhos, licores, vinagres etc.) (Saddi, 1977). Quando descascadas, contêm 27% de óleo branco, pouco consistente, que com a refinação deveria tornar-se comestível, mas não é muito interessante. Quando secas (42% de umidade), as sementes possuem um peso médio de 1,5g, compostas de casca (30%) e amêndoas (70%) (Pesce, 1941). A amêndoa é rica em diversos alcalóides, cafeína e teobromina e serve para fabricar manteiga de cacau (Saddi, 1977).

Em seu trabalho sobre o aproveitamento da sabedoria feminina com os recursos florísticos em Reservas Extrativistas no Acre, Kainer & Duryea (1992) identificaram que *T. speciosum* é utilizado como alimento. Da mesma maneira, Balée (1994) detectou o uso alimentício pelos Ka'apor e Dewalt *et al*. (1999) pelos Tacana (Bolívia).

COSMÉTICO

A casca do fruto associada à cinza da madeira é designada para a produção de um sabão artesanal, usado no interior da Amazônia como excelente desodorante (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

MEDICINAL

A infusão das folhas e da casca serve para tratar brotoejas na pele. A folha em cataplasma ameniza dores de cabeça. Estas informações foram obtidas a partir do trabalho de etnobotânica realizado por Dewalt *et al*. (1999), com os índios Tacana, na Bolívia. Para tratar infecções da garganta, as folhas, após a secagem, devem ser colocadas na região afetada (Di Stasi *et al*., 1989; Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

ORNAMENTAL

Empregada esporadicamente em jardins e arruamentos por causa do seu efeito ornamental, pois na altura da floração fica muito vistosa em consequência da floração abundante distribuída pelo tronco e ramos grossos (Ferrão, 2001).

Cavalcante (1991) acrescenta ainda que a mais notável característica desta espécie diz respeito à posição de suas flores, distribuídas ao longo do tronco, desde a base até o alto e, com a sua cor vermelha-púrpura, oferece um belo efeito decorativo, adequado para logradouros públicos.

» Informações adicionais

Madeira pesada, com densidade de 0,79g/cm^3, macia, textura fina, indicada para construções rústicas, lenha e carvão (Lorenzi, 1998). Os índios Tacana, na Bolívia, utilizam a madeira em construções (vigas de casas) e para lenha. A madeira queimada é útil no preparo do "piti", um aditivo da coca (Dewalt *et al*., 1999).

Assim como no cupuaçu (*T. grandiflorum*), esta espécie possui ácido 1,3,7,9-tetrametilúrico (Di Stasi *et al*., 1989; Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Além de açúcares totais, ácido lático, ácido cítrico, taninos teobromina, gorduras, taninos condensados, (-)-epicatequina, (+)-catequina e antocianinas, estão presentes nas sementes de *T. speciosum*. Essas duas últimas substâncias atuam contra o fitopatógeno *Crinipellis perniciosa* (Vassoura-de-bruxa). Cafeína e teobromina são os alcalóides purínicos encontrados nas sementes da espécie (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Quanto à composição química das flores podem ser citados, dentre outros (%): 2-heptanol (3,8), linalol (1,7), citronelal (0,3), α-terpineol (3,9), biciclogermacreno (1,4), butanoato de geranila (1,4), metilbutanoato de linalila (1,6), (Z-Z)-farnesol (2,7), 2-metilpropanoato de geranila (3,1), (E,Z)-farnesol (3,9), ácido mirístico (1,1), ácido palmítico (3,1), ácido oleito (1,0) (Zoghbi *et al*., 2000).

As constantes químicas do óleo do cacauí são: densidade a 100ºC de 0,8580; acidez de 5,55%; índice de saponificação de 189; índice refratométrico (Zeiss a 40ºC) de 1,4565 (Pesce, 1941).

Informações econômicas

Da mesma forma que outras espécies do gênero *Theobroma*, *T. speciosum* tem sido utilizada em estudos para o aproveitamento das sementes como cacau comercial. Algumas pesquisas concentram-se na produção de uma gordura sucedânea à manteiga de cacau e outras se preocupam com o emprego das sementes na fabricação de chocolates. Porém os resultados não permitiram a obtenção de um produto de grande circulação no mercado internacional (Ferrão, 2001). Saddi (1977) ressaltou, na década de 1970, que os frutos possuíam larga aplicação na economia nacional. Por outro lado, Pesce (1941) mencionou que o rendimento em óleo da semente e a pouca importância de sua colheita, não a tornava interessante para a indústria.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca para tratar brotoejas na pele.
Folha	-	Medicinal	Após secagem, devem ser colocadas na região afetada da garganta para tratar infecções desse tipo.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Ameniza dores de cabeça.
Folha	Infusão	Medicinal	Tratar brotoejas na pele.
Fruto	Polpa	Alimento humano	A polpa serve para doces, sorvetes, refrescos e geléias.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	A polpa açucarada é consumida *in natura*.
Fruto	-	Cosmético	A casca do fruto associada à cinza da madeira é designada para a produção de um sabão artesanal.
Inteira	Integral	Ornamental	Com potencial ornamental.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	-	Alimento humano	Confecção de chocolates, bombons, bebidas (vinhos, licores, vinagres etc.); serve para fabricar manteiga de cacau.

Quadro resumo de usos de *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALDER, D.; SILVA, J.N.M. An empirical cohort model for management of Terra Firme forests in the Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.130, p.141-157, 2000.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia** de acordo com o comportamento de armazenamento. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolivia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DUCKE, W.A. As espécies brasileiras de cacau (gênero *Theobroma* L.), na botânica sistemática e geográfica. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.4, n.13, p.265-276, dez./mar. 1940.

DUCKE, W.A. **As espécies brasileiras do gênero *Theobroma* L**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1953. 89p. (IAN. Boletim Técnico, 28).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; SARTORI, S.F.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.T.C. de. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640p.

MARTINS, M.B.; SILVA, A.R. da. Insetos polinizadores e conservação da biodiversidade. Um estudo de caso com *Theobroma speciosum* (Sterculiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.111-114.

MATTA, A.A. **Flora Médica Brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, C.R.S.; VENTURIERI, G.A.; FIGUEIRA, A. Description of amazonian *Theobroma* L. collections, species identification, and characterization of interspecific hybrids. **Acta Botanica Brasilica**, v.18, n.2, p.333-341, 2004.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari**. Estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. 206p.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Theobroma subincanum Mart.

Sinônimos Científicos: *Theobroma guianensis* (Aubl.) J.G. Gmel.

Nomes Vulgares: Brasil | cacáo-chimarrão, cacau-embaúba, cacauí, cacau-jacaré, cacau-peludo, cacau-rana, cacauzinho, cupahy, cupu, cupuahy, cupuaí, cupuaizeiro, cupuarana, cupuí, cupuizeiro, cupurana. Bauk (Makú); abe-ka-rá (Makuna); aka' (Waimiri-Atroari); ma-ra-ká (Witoto). **Outros Países |** cacao de monte, cacao silvestre (Colômbia); cacao de monte, cacao cimarrón, cacao silvestre, palo bastón (Peru); cacao de monte, cacao silvestre (Venezuela); cacahuillo; cacao-macambillo; macambillo; macambo-sacha.

Descrição botânica

"Árvore de porte mediano, raramente atingindo os 20m de altura e 30cm de diâmetro no tronco, copa multirramificada. Folhas coriáceas, elíptico-oblongas até 30cm de comprimento e 10cm de largura; nervuras bem salientes na face inferior do limbo, as laterais 7-10 pares, fortemente inclinadas para o ápice. Inflorescências axilares ou extra-axilares, de 1-3 flores; cálice com sépalas amarelo-ferrugíneas, espesso-carnosas e reflexas na antese; corola com 5 pétalas vermelho-escuras no limbo e amareladas na cógula; estames 5, filetes trifurcados no ápice, cada ramo com 2 anteras. Fruto elipsóideo, 7-11cm de comprimento e 5-6cm de diâmetro, pericarpo duro e resistente, recoberto por um indumento semelhante ao do cupuaçu verdadeiro; sementes numerosas, oblongas, 2-2,5cm, envolvidas pela polpa, branco-amarelada" (Cavalcante, 1991).

Distribuição

Originária da América do Sul (Ferrão, 2001), especificamente na Amazônia (Souza *et al*., 1996; Revilla, 2002), onde é comum por toda a região (Cavalcante, 1974; Gomes, 1977). De acordo com Milliken *et al*. (1986), a espécie distribui-se pela Amazônia (a partir do Pará), Venezuela (Alto Orenoco) e Guiana Francesa. Pesce (1941) menciona a ocorrência no México, Peru e Guianas e Cavalcante (1991) cita que está dispersa desde o Pará até a área amazônica dos países vizinhos da região.

» Informações adicionais

Mudas de *T. subincanum* foram introduzidas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1923 e 1933. Naquela época, as mais antigas haviam florescido sem frutificar (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

Espécie frequente em lugares úmidos, até mesmo pantanosos (Silva *et al*., 1977; Revilla, 2002). Habita matas de terra alta, próximo a rios e igarapés, onde o solo é mais úmido (Ribeiro *et al*., 1999). Não cresce além das espécies que formam o segundo andar da floresta (Fróes, 1959). Segundo Ferrão (2001), a espécie é encontrada em zonas de terras não inundadas e originou-se provavelmente nos vales dos rios Orenoco e Amazonas, onde vive à sombra de outras árvores.

A floração pode ser observada nos meses de outubro-novembro (Lorenzi *et al*., 2006). Estudos realizados na Estação experimental de Recursos Genéticos do Cacau "José Haroldo", em Benevides (PA), por Rodrigues & Venturieri (2003), descreveram o comportamento floral do cupuí. Observando flores de 8 plantas, constatou-se que a antese foi mais frequente entre 2 e 6h e a abscisão a partir das 22h do terceiro dia após antese. O odor das flores é quase imperceptível, porém mais intenso nas horas mais quentes do dia. As flores estão mais receptivas entre 10h e 22h do dia da antese e 35% delas são polinizadas naturalmente sendo que 18,7% destas com "mais de 60" grãos de pólen, geralmente agrupados no topo dos braços estigmáticos. Os insetos eventualmente polinizadores são noturnos.

O cupuí frutifica em outubro (Cunha & Almeida, 2002) e a maturação dos frutos ocorre de fevereiro a abril, de acordo com Lorenzi *et al*. (2006). A polpa é muito apreciada por macacos e ratos que abrem um buraco nos frutos para alcançar as sementes ou quebram os frutos para as libertarem (Ferrão, 2001). Quando não são esvaziados por macacos, os frutos maduros perduram nas árvores e secam (Ducke, 1940). Milliken *et al*. (1986) descreve a apreciação dos frutos pelo macaco-prego.

» Informações adicionais

Korning *et al*. (1994) descreveram e caracterizaram três perfis de solo bem drenado em Añangu, Amazônia equatoriana, em pequena área de solo não-perturbado de terra-firme. Foram feitos também comentários quanto à composição da vegetação. *T. subincanum* esteve presente como uma das espécies mais abundantes em uma parcela de amostragem de

1 hectare e, de acordo com a distribuição canônica, esta espécie está associada a solos argilosos.

Os fungos *Crinipellis perniciosa* e *Parastigmatellina maranhensis* foram identificados em *T. subincanum* (Mendes *et al*., 1998).

Ninhos de espécies de *Euglossa* foram encontrados dentro de frutos, em uma floresta amazônica e equatoriana (Olesen, 1988).

Cultivo e manejo

A propagação é por sementes (Souza *et al*., 1996), que apresentam comportamento recalcitrante quanto ao armazenamento (Carvalho *et al*., 2001). No trabalho de Ribeiro *et al*. (1999), testou-se o tempo requerido para a formação de porta-enxertos com *T. subincanum* para efetuar a propagação vegetativa do cupuaçuzeiro. As sementes foram semeadas em bandejas contendo substrato de areia e serragem (1:1), previamente esterilizado. Por volta dos 100 dias, 33% das sementes haviam germinado. Após o desenvolvimento das plântulas, estas foram mantidas em viveiro, com 50% de interceptação de luz e a cada 30 dias, durante 120 dias, foram realizadas algumas medições. Ao final desse período, a altura média das mudas atingiu cerca de 20 cm, o diâmetro médio da base do caule, entre 0,4 e 0,5 cm, e o número de folhas ficou entre 10 e 15.

» Informações adicionais

Miller (1994) realizou um estudo sobre a fruticultura tradicional dos índios Waimiri-Atroari, no norte do Amazonas e sul de Roraima, constatando que o cupúí é uma frutífera silvestre de médio a grande porte, cultivada por essa comunidade indígena.

Utilização

T. subincanun é usada como alimento humano e alucinógeno.

ALIMENTO HUMANO

A polpa é consumida *in natura* (Souza *et al*., 1996), é sem perfume e doce, sendo apropriada para o preparo de sorvetes, refrescos, doces, compotas (Gomes, 1977) e geléia. O refresco é muito apreciado pela população (Ferrão, 2001). Os frutos podem ser encontrados nas feiras de fevereiro a maio (Cavalcante, 1991). Segundo Pesce (1941), a massa comestível do cupuí é menos perfumada, porém, mais doce que a do cupuaçu.

As sementes fornecem um chocolate caseiro (Souza *et al*., 1996), de qualidade inferior ao cacaueiro (Gomes, 1977). Ferrão (2001) acrescenta que depois de fermentadas e secas, as sementes, geram um chocolate de pouca qualidade.

ALUCINÓGENO

O pó da casca do fruto misturado com tabaco produz efeito alucinógeno (Duke & Vasquez, 1994). Cinzas da casca são adicionadas ao rapé, pelos índios Dení e Jamamadí no Brasil e ao rapé da *Virola*, por índios na Colômbia (Milliken *et al*., 1986). De acordo com os Witoto, a espécie é uma das fontes cinza usada para recobrir os comprimidos (“bolas”) preparados com a pasta alucinógena feita com a “resina” da casca de *Virola theiodora*. O procedimento é o seguinte: as folhas e ramos são queimados e água fria é passada pelas cinzas. O líquido resultante é evaporado, ficando um pó cinza alcalino (Schultes & Raffauf, 1990).

» Informações adicionais

A madeira é utilizada em construção civil em geral (Silva *et al*., 1977). Os índios Waimiri-Atroari empregam os troncos como postes para suas moradas típicas; material que serve também como excelente combustível (Milliken *et al*., 1986). Os Tirió atribuem à casca o poder inflamável de iniciar incêndios (Duke & Vasquez, 1994).

Bruni *et al*. (2000) analisaram a fração lipídica das sementes de *T. subincanum* (relativo a uma variedade silvestre equatoriana) e verificaram que nesta espécie os triglicerídeos contêm ácidos graxos formados por cadeias mais longas quando comparados à *T. cacao*. *T. subincanum* produziu uma manteiga de qualidade inferior àquela de *T. cacao*. Em outro trabalho Bruni *et al*. (2002) analisaram as sementes (ácidos graxos e esteróis nos embriões, tegumentos e endosperma) a fim de caracterizar a planta matriz para o uso potencial como fonte de fitoquímicos, para o processo industrial da manteiga de cacau e/ou como uma nova fonte natural de baixo custo para cosméticos, drogas e indústria alimentícia/nutricional. A constatação foi de que as sementes têm possíveis usos como substitutas no processo industrial do cacau e como potencial fonte de vitamina E.

No trabalho de Hammerstone Jr. *et al*. (1994), examinando 11 espécies de *Theobroma*, foi detectado urato tetrametílico nas sementes desta espécie.

Informações econômicas

Em experimento, Bruni *et al*. (2000) observaram que a manteiga obtida das sementes de *T. subincanum* era de qualidade inferior, quando comparada àquela proveniente de *T. cacao*. No entanto, não se descartou a hipótese de significância comercial da espécie, mesmo que para produtos de menor calibre, e, assim, em outro trabalho, Bruni *et al*. (2002) informaram que as sementes podem ser, possivelmente, substitutas no processo industrial do cacau e como potencial fonte de vitamina E.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Pó	Alucinógeno	Cinzas da casca são adicionadas ao rapé por índios.
Folha	Pó	Alucinógeno	A folha queimada é usada para recobrir os comprimidos “bolas” preparados com a pasta alucinógena feita com a “resina” da casca de *Virola theidora*.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Consumido *in natura*.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Para fazer doces, sorvetes, refrescos, compotas e geléia.
Fruto	Pó	Alucinógeno	O pó da casca misturado com tabaco produz efeito alucinógeno.
Ramo	Pó	Alucinógeno	Os ramos queimados são usados para recobrir os comprimidos “bolas” preparados com a pasta alucinógena feita com a “resina” da casca de *Virola theidora*.
Semente	-	Alimento humano	Fornecem um chocolate caseiro de qualidade inferior ao cacaueiro; depois de fermentadas e secas, também geram um chocolate de pouca qualidade.

Quadro resumo de usos de *Theobroma subincanum* Mart.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BRUNI, R.; BIANCHINI, E.; BETARRELLO, L.; SACCHETTI, G. Lipid Composition of Wild Ecuadorian *Theobroma subincanum* Mart. seeds and comparision with two varieties of Thebroma cacao L. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.48, n.3, p.691-694, 2000.

BRUNI, R.; MEDICI, A.; GUERRINI, A.; SCALIA, S.; POLI, F.; ROMAGNOLI, C.; MUZZOLI, M.; SACCHETTI, G. Tocopherol, fatty acids and sterol distributions in wild Ecuatorian *Theobroma subincanum* (Sterculiaceae) seeds. **Food Chemistry**, v.77, p.337-341, 2002.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DUCKE, W.A. As espécies brasileiras de cacau (gênero *Theobroma* L.), na botânica sistemática e geográfica. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.4, n.13, p.265-276, dez./mar. 1940.

DUCKE, W.A. **As espécies brasileiras do gênero *Theobroma* L**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1953. 89p. (IAN. Boletim Técnico, 28).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

KORNING, J.; THOMSEN, K.; DALSGAARD, K.; NORNBERG, P. Characters of three Udults and their relevance to the composition and structure of virgin rain forest of Amazonian Ecuador. **Geoderma**, v.63, p.145-164, 1994.

HAMMERSTONE JR., J.F.; ROMANCZYK JR., L.J.; AITKEN, W.M. Purine alkaloid distribution within *Herrania* and *Theobroma*. **Phytochemistry**, v.35, n.5, p.1237-1240, 1994.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; SARTORI, S.F.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.T.C. de. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo *in natura*)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLER, R.P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri-Atrori: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA–CNPF, 1994. 489p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri-Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLESEN, J.M. Nest structure of a *Euglossa* sp. N. in a fruit of *Theobroma subincanum* from Ecuadorian Amazonas. **Acta Amazônica**, v.18, n.3-4, p.327-330, 1988.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2

RIBEIRO, M.A.C.; CARVALHO, J.E.U. de; NASCIMENTO, W.M.O. Características de germinação e crescimento de mudas das espécies *Theobroma subincanum* e *Theobroma obovatum*. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.243-244.

RODRIGUES, A.A.; VENTURIERI, G.A. **Comportamento floral do cupuí (*Theobroma subincanum*) – Sterculiaceae**. Santa Catarina: UFSC, 2003. (Trabalhos apresentados em simpósios e congressos). Disponível em: <http://www.ccb.ufsc.br/~giorgini/resumcong.htm>. Acesso em: 12/03/2003.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. *Theobroma subincanum*. New York, EUA. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Urena lobata L.

Nomes Vulgares: Brasil | guaxima-macho, malvaísco (Alagoas); rabo-de-foguete, uacima, uaicima-roxa (Amazonas); aguaxima, aramin, coaquibosa, carrapicho-de-lavadeira, carrapicho-redondo (Bahia); caquibosa, carrapicho, carrapicho-do-mato, embira, guaxima-macho, guaxiuba, guanxuma-roxa, guaxuma, ibaxama, malva-de-embira, malva-roxa-recortada (Pará); aguaxima, carrapicho-de-cavalo (Paraíba); guaxima, malvisco (Rio Grande do Sul); carrapicho-do-mato, guaxima-macho, guaxima-roxa, malva-roxa, malvaísco (Pernambuco); aramina (São Paulo); aguaxima, amarim, aramina, carrapicho, carrapicho-de-cavalo, carrapicho-de-lavadeira, carrapicho-do-campo, carrapicho-do-mato, carrapicho-redondo, caquibosa, coaquibosa, embira, guanxuma, guanxuma-roxa, guaxima, guaxima-macho, guaxima-roxa, guaximba, guaximba-roxa, guaxiúba, guaxuba, guaxuma, guaxuma-vermelha, ibaxama, malva, malva-branca, malva-carrapicho, malva-de-embira, malva-de-envira, malvaísco, malva-roxa, malva-roxa-recortada, malvaísco, malvisco, malva-vermelha, rabo-de-foguete, uacima, uacima-roxa, uaicima, uaixima, uaucima. Ybaxama (Tupi). **Outros países |** caquibosa, caquilobosa (Angola); jangli-jute, lakna, yangli jute (Assam); chinese burr (Austrália); patta-appele (Ceilão); hängman'noushou (China); cay-bay-loung, cay-bay-onc (Conchichina); cadillo, escoba, guizaso, guizazo, malva blanca (Cuba); damagua, cadillo (Equador); caesar weed, cockle-burr (Estados Unidos); aramina, cadillo, malva-branca (Espanha); gataya, nggatima, qatima (Figi); kulut-kulatan, kollokollot (Filipinas); caesar weed (Flórida); cousin urène (França); cousin rouge, grand cousin (Guadalupe); ban-ochira, paka, sehnap, sidijanenet, vanabendia (Índia); kongo jute (Inglaterra); benikan (Java); kiniza, paka, pampona, sikilenja (Madagascar); pulut-pulut (Malásia); petit mahot cousin (Martinica); herbe a panier (Mauritius e Rodrigues); nalukuro, thulobolu (Nepal); toja (Nigéria); piripiri (Polinésia Francesa); baboso, cadillo, cadillo blanco (Porto Rico); Guaxima, uaicima (Portugal); bakuta, dikambala, mohole, toja (República Democrática do Congo); manutofu, mautofu, mo' osipo tonga, (Samoa); manutofu, mautofu, mo' osipo tonga (Samoa Americana); ototó grande (São Tomé); piripiri (Taiti); cousin mahoe, duck's foot (Trinidade); candillo, cadillo, cadillo de ferro, cadillo de perro, pata de perro (Venezuela); bur-malow, cadillo, caesar-weed, chosuched e kui, congo-jute, cooze mahot, cousin petit, cousin rouge, dadangse, dadangse machingat, dadangsi apaka, grand cousin, hibiscus burr, jute, jut africain, karap, korop, mahot cousin, malva blanca, malva roja, mautofu, mosipo, motipo, osuched a rechui, pink chinese burr, pink flowered chinese burr, urena, urena burr, urena weed, wild sorrel, yute. Mira-kirawa (Ka´apor).

Descrição botânica

"Subarbusto ereto, ca. 1,0m de altura. Ramos cilíndricos, pubérulos. Laminas 1,0-7,0cm de comprimento x 0,6-7,0cm de largura, cartáceas, discolores, ovadas a obovadas, base obtusa a cordada, ápice obtuso a agudo, margem crenada ou serreada, face dorsal velutina, um nectário oval sobre a nervura principal próximo à base, face ventral pubescente; pecíolo 0,5-3,0cm de comprimento, pubérulo; estípulas lanceoladas, ca. 0,2cm de comprimento, pubérulas. Inflorescência axilar em glomérulos de 2-4-floras. Flores curto-pediceladas; epicálice ca. 0,7cm de comprimento, bractéolas lineares, ca. 0,5cm de comprimento, ápice agudo, pubérulas; cálice levemente tubular, 5-laciniados, ligeiramente maior que o epicálice, lacínia 1-nervada; corola ca. 1,5cm de diâmetro, pétalas lilases" (Bovini *et al*., 2001); "androceu com 10 estames soldados, formando tubo, à volta do qual se encontram anteras pendentes; gineceu com ovário súpero, com 5 carpídeos, encimado por filete ramificado, que no ápice apresenta 10 estigmas purpúreos. Fruto equizocarpo, de globoso a obovado, com 6,0-6,5mm de comprimento por 8-9mm de diâmetro; columela cônica, com 2mm de altura, onde se prendem 5 mericarpos; mericarpo unisseminado, mútico, obovóide, com 5,0-5,5mm de comprimento e 3,0-3,2mm nas faces por 3,2-3,5 (4,0)mm de dorso (sem as cerdas); com lado dorsal convexo e com numerosas cerdas gloquidianas de até 1,5-(1,8)mm de comprimento, lado ventral com carena aguda que o divide em duas faces quase planas e com costelas transversais, mais ou menos nítidas; carena mais larga na metade inferior; pericarpo lenhoso, superfície de coloração parda ou de amarelada a castanho-amarelada, com densa pilosidade simples e alvo-translúcida e pilosidade retrorsa nas cerdas. Semente ascendente; de trígono-globosa a trígono-obovada e afilando para uma base aguda, com 4,2-4,3(-4,5)mm de comprimento por 2,6-2,8mm nas faces e no dorso; lado dorsal convexo e ventral com duas faces planas, hilo lateral-ventral, funículo liguliforme preto e rafe estendendo-se até a ponta do lóbulo radicular, tegumento crustáceo, castanho-escuro, superfície revestida de fina camada ceróide amarelada e esbranquiçada na área hilar e no funículo, que dá o aspecto de fina e longitudinalmente estriada, fosca,

com esparsos pêlos simples e amarelo-translúcidos, embrião axial, curvo (Kissmann & Groth, 1995).

» Informações adicionais

O nome *Urena lobata* se origina de "uren" = nome da planta na língua malabar, falada na costa ocidental da Índia e lobata – adjetivo latino = lobada (pelas folhas lobadas) (Kissmann & Groth, 1995).

No que tange ao formato das folhas, ocorrem variações em uma mesma planta e em plantas distintas, a variabilidade pode ser muito acentuada (Kissmann & Groth, 1995). A lâmina foliar ovada a obovada levemente sinuosa, o epicálice ca. 0,7cm de comprimento e a corola com 1,5cm de diâmetro distinguem facilmente *U. lobata*, conforme Bovini *et al*. (2001).

Alguns autores acreditam que *Urena* seja um gênero monotípico e outros que *U. lobata* tenha 14 variedades. Com base na morfologia do epicálice, cita-se em literatura a existência de 2 subespécies (Bovini *et al*., 2001). Segundo Corrêa (1984), *U. lobata* apresenta quatro variedades: *americana* que ocorre de Pernambuco até Santa Catarina e em Minas Gerais; *reticulara* que se estende no Pará, Rio de Janeiro e Minas Gerais; a *trucuspis* e a *trilobata*, presente do Pará ao Rio de Janeiro. Le Cointe (1947) distingue duas variedades, a *trilobata* e a *reticulata*.

Albuquerque & Soares (1968) citam três tipos diferentes cultivados no Pará: a "malva foguete", cujo nome se origina de seu maior desenvolvimento em altura, podendo atingir mais de 4 metros; a "malva ligeira" ou rápida, assim denominada por ser bastante precoce, florescendo 1,5-2 meses antes da malva foguete; e a "malva maxixe" com precocidade idêntica à ligeira, porém com desenvolvimento inferior à da foguete.

Distribuição

Espécie originaria da Ásia (Kissmann & Groth, 1995). Conforme León (1987), é originária da África.

Subespontânea no Brasil (Rizzini & Mors, 1976), onde pode ser encontrada em todo território, especialmente na Amazônia (Kissmann & Groth, 1995).

» Informações adicionais

Cresce comercialmente em Cuba, Madagascar, República Democrática do Congo e Nigéria (Hill, 1952). Cultivada no Pará, Maranhão e Minas Gerais (Rizzini & Mors, 1976).

Aspectos ecológicos

Apresenta distribuição pantropical (USDA, 2003), encontrando-se disseminada por todos os países tropicais e por muitos de clima temperado (Corrêa, 1984). É bem aclimatada na região amazônica (Nascimento & Potiguara, 1996).

Espécie anual (Fasabi *et al*., 1997), considerada erva daninha em muitos locais (Algumas..., 197-). Frequentemente encontrada em capoeirão (Albuquerque & Soares, 1968), capoeiras arenosas, pastagens, pomares, beira de estradas e terrenos baldios (Lorenzi, 1991).

Plantas espontâneas em diversos ocorrem nos mais variados tipos de solo (Kissmann & Groth, 1995). No Pará, se desenvolve naturalmente em diversas condições de solo e clima regional. Prefere clima tropical ou subtropicalsub-tropical, úmido, com intensidade pluviométrica de 1.500 a 2.000mm, com boa distribuição mensal e duas épocas definidas no ano, a de chuva e a de estiagem (Libonati, 1975). De acordo com Francis (2003), a espécie habita em altitudes de 1500m, não cresce sob dossel de floresta e apesar de ser tolerante a pulverizarão salina e moderada quantidade de sal no solo, não se desenvolve em solos saturados.

A floração ocorre normalmente em maio (Albuquerque & Soares, 1968). Frutos e flores já foram coletados em agosto (Bovini *et al*., 2001). As sementes são dispersas aderindo-se à pele e roupas (Francis, 2004).

Cultivo e manejo

A espécie se reproduz por meio de sementes (Kissmann & Groth, 1995), que apresentam dormência devido à impermeabilidade do tegumento à água, conforme Figueiredo & Popinigis (1979b). Medina (1959) menciona um poder germinativo de cerca de 80% para as sementes e que a germinação ocorre dentro de 5-10 dias após a semeadura.

A espécie requer, para um crescimento rápido e satisfatório, clima quente e úmido com períodos alternados de sol e chuva, exigindo uma precipitação pluvial de 125-250mm mensais, durante o ciclo vegetativo, mais ou menos bem distribuídos e uma temperatura entre 18-32°C (Medina, 1959).

É cultivada em mata de terra firme, bem como em várzeas (Algumas..., 197-). Ao se preparar a área para o cultivo, quando o terreno é de mata virgem, o que é raro, o preparo segue as diversas fases normais, já bastante conhecidas como: broca, derruba, queima e encoivaramento. Porém, o mais comum é o plantio feito em terreno de capoeira rala. Neste caso o preparo da área limita-se somente à broca e à queimada, o que normalmente é feito no período seco (Albuquerque & Soares, 1968).

É pouco exigente quanto ao solo, vegetando bem em solos arenosos, profundos, bem drenados, mesmo com baixa fertilidade (Libonati, 1975). Em solos compactos ou demasiadamente argilosos, o sistema radicular da planta se desenvolve de maneira anormal; a raiz pivotante, que normalmente atinge 30-50cm de profundidade, não se desenvolve ou fica muito reduzida. Os solos aluvionais de textura física solta e profundos são os mais indicados para a produção da espécie (Medina, 1959). Vegeta com vigor em solos leves, sílico-argilosos, humosos, frescos e férteis, conforme Medina (1959).

Devido a presença de raiz pivotante, a aração deve ser necessariamente profunda. A primeira aração deve ser seguida de outra, preferivelmente em sentido cruzado, e depois, pela passagem da grade de discos para completar o trabalho de mobilização do solo. Quanto à quantidade de adubos, depende da fertilidade do solo. O crescimento das plantas é beneficiado com a incorporação de cinzas de madeira. A malva requer solos ricos em potássio, e, portanto, deve ser feita a adubação potássica no caso de solos deficientes deste elemento; devem ser asseguradas quantidades suficientes de fósforo e mais restritas de azoto (Medina, 1959). No primeiro ano de cultivo, normalmente, a produtividade é bem maior que no segundo, por isso, há a necessidade de determinar níveis de adubação econômica (Algumas..., 197-). Recomenda-se não intercalar nenhuma cultura com a malva (Condurú, 1965).

Para a semeadura, após a queima, se o terreno já foi cultivado anteriormente durante alguns anos com malva, ao iniciarem as chuvas, haverá a germinação das sementes que existiam no solo em tal densidade, que justifica sua exploração atingindo uma média de 32indivíduos/m^2, o que corresponde a um plantio no compasso de 0,20 x 0,15m, aproximadamente (Albuquerque & Soares, 1968).

Em terrenos onde a malva não foi cultivada, é necessário fazer o semeio no início da estação chuvosa, podendo ser feito a lanço ou com semeadeira manual tipo tico-tico, com 5-8 sementes por cova. As sementes podem ser plantadas com invólucro ou "nuas". No primeiro caso, pode-se misturar as sementes esfregando-as com barro para que não se agarrem às outras, o que dificultaria o semeio (Albuquerque & Soares, 1968). Para liberar as sementes dos carpelos, aconselha-se fazer a separação colocando as sementes entre dois panos e batendo-as levemente por cima com um macete leve de madeira e esfregando-se depois o material entre as mãos, ou então, passando as sementes entre as mós de um moinho de fubá devidamente regulado para a operação. Cada 100 quilos de sementes com casca rendem aproximadamente, 65 quilos de sementes limpas (Medina, 1959).

Na semeadura a lanço, com sementes não libertadas da casca, as sementes são distribuídas o mais uniformemente possível, a fim de se obter uma população uniforme de plantas. Isso se consegue em parte por meio de duas semeaduras em sentidos cruzados. Procede-se depois ao enterrio das sementes com a passagem de um rolo sobre o terreno semeado. Desbasta-se mais tarde o excesso de plantas, dando um espaço de cerca de 10cm entre elas, em todos os sentidos. Na semeadura à máquina, a semeadeira é regulada para uma profundidade de 2cm e graduada de modo a distribuir as sementes em sulcos distanciados de 30cm um do outro. O crescimento das plantas jovens é, no inicio, muito lento, e na fase do crescimento, que perdura de 30-40 dias, deve-se praticar intenso cultivo contra as ervas daninhas. Passado esse período, a malva entra em franco crescimento, de modo a dispensar qualquer trato cultural (Medina, 1959). O ciclo até a colheita é de 150-180 dias (Kissmann & Groth, 1995). O florescimento tem início cinco meses após o plantio (Medina, 1959).

O peso de 100 sementes é, em média, de 1,5g. Na semeadura a lanço, com sementes não libertadas da casca, empregam-se 90kg de sementes/ha. Na semeadura à máquina, são usados de 25 a 30 quilos de sementes/ha (Medina, 1959). Para o plantio de 1ha são necessários, aproximadamente, 15kg de sementes beneficiadas, conforme Albuquerque & Soares (1968). Condurú (1965) recomenda o plantio manual em covas de 3 no espaçamento de 0,20m x 0,20m, o que emprega 10 a 15kg de sementes/ha.

Quando é feita a queimada em áreas de capoeira onde anteriormente houve cultivo de malva, dá-se a germinação das sementes disseminadas no solo, originando-se uma população muito densa, sendo desnecessário neste caso, a capina. No entanto, no caso do semeio, são necessárias duas capinas em média, durante o ciclo vegetativo (Albuquerque & Soares, 1968). A rebrotação das soqueiras não deve ser aproveitada. Após a colheita dos caules, o terreno da plantação deve ser limpo, preparado e novamente semeado com a malva, no ano agrícola seguinte (Medina, 1959).

Os trabalhos de preparo da área e cultivo podem ser feitos por empreitada. O lavrador pode obter maior lucro quando seus familiares são emprega-

dos na produção. Em solos de menor rendimento, anteriormente ocupados pela malva, a empreitada restringe-se às operações de corte, enfeixamento, transporte, maceração e desfibramento, já que a exploração da fibra é feita por desenvolvimento espontâneo da malva, reduzindo o custo de produção (Albuquerque & Soares, 1968).

Em experimento, diferentes métodos de superação de dormência das sementes foram avaliados. A comparação entre os tratamentos revelou os mais eficientes métodos como sendo a imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado (96% H2SO4) por 30 minutos e imersão em água a 100°C, seguido da permanência em estufa a 30°C, por 40 minutos. A escarificação mecânica foi considerado o tratamento que obteve maior índice de plântulas anormais (Figueiredo & Popinigis, 1979b).

Em estudo usando diferentes substratos em três níveis de temperatura (25°C, 30°C e 35°C), a melhor eficiência foi constatada quando as sementes foram submetidas à temperatura de 30°C para todos os substratos (papel mata-borrão azul importado, papel mata-borrão verde, areia lavada, papel-filtro e papel toalha). Papel mata-borrão azul importado e papel-filtro foram os melhores substratos para germinação sob a temperatura constante de 30°C (Fi-

gueiredo & Popinigis, 1979a).

Em outro experimento analisaram-se as temperaturas de germinação na ausência ou presença de luz, sob condições de laboratório. Observou-se que a melhor temperatura para a germinação de sementes foi de 30°C (quando ocorreu o maior crescimento das plântulas), a ausência de luz causou uma redução na germinação quando a temperatura estava em 35°C e a velocidade de crescimento das plântulas foi maior quando as sementes germinaram sob temperatura de 30°C, tanto na presença como na ausência da luz (Figueiredo & Popinigis, 1980c).

A espécie é pouco sujeita ao ataque de moléstias e insetos daninhos. No Quênia, ocorre a moléstia do "cancro do caule", causada pelo fungo *Botrytis cinerea* Pers. que ataca os caules produzindo lesões necróticas que mancham ou mesmo destroem as fibras. As formigas do gênero *Atta* podem ocasionar grandes estragos nas plantações. Várias espécies do gênero *Dysdercus* são tidas como as principais pragas da malva na República Dominicana no Congo. Em São Paulo, constatou-se que a malva é uma planta hospedeira do *Aonidiella aurantii* do citrus (Medina, 1959).

Apesar de terem sido observados poucos organismos parasitando a espécie, uma doença que se caracteriza por causar o secamento das hastes seguido de morte das plantas surgiu no campo de produção de sementes da Delegacia Federal de Agricultura do Pará (DFA-PA). Relatou-se a presença dos seguintes fungos, com os respectivos percentuais de incidência: *Botryodiplodia theobromae* (23,8%), *Fusarium solani* (4,5%), *Fusarium lateritium* (1,81%), *Fusarium trincictum* (0,5%), *Fusarium roseum* (0,5%), *Pestalotia* sp. (0,5%) e *Aspergillus* sp. (0,25%) (Duarte & Albuquerque, 1982). Segundo Mendes *et al*. (1998) os fungos *Lasiodiplodia theobromae, Pestalotia* sp. e *Phomopsis* sp. também foram encontrados na espécie.

» Informações adicionais

A germinação das sementes é epígea (Francis, 2004).

Para Libonati (1975), a mecanização da cultura de plantas têxteis na Amazônia torna-se urgente e indispensável como forma de aumentar a capacidade produtiva e a rentabilidade. Algumas fases da cultura necessitam de mecanização, em especial as mais onerosas como o preparo do terreno, o corte, a maceração e a lavagem.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Alcançado o início da época da floração, começa-se o corte das hastes, que é feito o mais baixo possível. Este corte, se em parte prejudica a qualidade da fibra formando o que chamam de "cabeça" na base da haste, por outro lado é de interesse para o colono uma vez que o preço da fibra é único (Albuquerque & Soares, 1968).

Segundo Kissmann & Groth (1995), a época do início do florescimento é a que se obtém fibras mais sedosas e o desbaste deve ser feito a 15cm do solo, acima da parte lenhosa do caule. Para Medina (1959), após 5 meses de plantio, na época da floração, o corte deve ser feito a 20cm de altura do nível do chão, descartando-se assim a porção basal lenhosa dos caules, de mais difícil maceração, e que dá fibra de qualidade inferior.

PROCESSAMENTO

Os caules coletados são reunidos em feixes de 25kg e logo em seguida ao corte, são submersos na água para maceração se o local para este processo for próximo. Caso contrário é preciso efetuar a desfolha dos caules antes, a fim de reduzir a massa de matéria vegetal a ser transportada. O processo apresenta a grande vantagem de devolver ao solo as folhas e contribuir para prolongar o esgotamento da terra, além de exigir menor espaço para a maceração dos caules (Medina, 1959). Segundo Albuquerque & Soares (1968), após o corte, as hastes são deixadas no solo durante 3 dias para que haja a queda das folhas, visando com isto a diminuição do peso para facilitar o transporte às fontes d'água, que às vezes estão localizadas bem distantes do local do corte. Este transporte é feito geralmente por animais de carga. Outra vantagem da queda das folhas é que haverá incorporação destas no solo, o que concorrerá, em parte, para diminuir o seu esgotamento.

As cascas podem ser previamente separadas do lenho por máquinas especiais. As fibras podem ser libertadas dos tecidos que as envolvem submetendo-se os caules ou as cascas ao processo de maceração em água corrente ou parada. A maceração consiste na libertação dos feixes fibrosos após a destruição dos referidos tecidos, e na dissolução do cimento péctico que une os feixes entre si (Medina, 1959). Na maceração, os feixes são submersos, em muitos casos, em água das chuvas retidas em depressões do terreno, entretanto, o normal é aproveitar os igarapés onde as hastes permanecem submersas 15-20 dias. No caso de águas turvas, paradas, há o escurecimento das fibras, diminuindo seu brilho e prejudicando sua classificação, o que poderá ser atenuado pela lavagem das mesmas, posteriormente em água corrente limpa (Albuquerque & Soares, 1968). Medina (1959) cita que os feixes de caules são submersos em água durante 8-20 dias segundo a temperatura ambiente.

O desfibramento começa após a maceração e consiste na separação das fibras do lenho, que é feito manualmente no próprio local da maceração, podendo ser feito por mulheres e crianças (Albuquerque & Soares, 1968). Depois as fibras são lavadas em água limpa (Medina, 1959). Após a lavagem faz-se a secagem e enfardamento e as fibras são postas a secar estendidas em varais expostos ao sol (Albuquerque & Soares, 1968).

As filaças, depois de secas, podem ser passadas em máquinas similares àquelas usadas para o cânhamo, a fim de eliminar os detritos vegetais ainda aderentes e torná-las mais macias. Eliminam-se, também, as pontas duras ou mal maceradas. As filaças são reunidas em manojos não trançados, de 10-15cm de diâmetro separando-se antes, de acordo com qualidade, comprimento, cor e brilho. Os manojos são amarrados na extremidade correspondente aos pés das filaças e enfardados (Medina, 1959). Os manojos são entregues ao comércio existente na sede do município ou às cooperativas. Quando há dificuldade de transporte devido à distância, pode-se vender a intermediários, que, embora pagando menos, recebem o produto na propriedade do lavrador, compensando a diferença do preço, pelas despesas de transporte que o produtor teria de efetuar (Albuquerque & Soares, 1968).

» Informações adicionais

Foram inventadas diversas máquinas para executar o descascamento dos caules macerados. Elas, porém, perdem muita fibra nos resíduos ou não limpam as fibras eficientemente. Existem máquinas para separar, no campo, as cascas das varas verdes recém-cortadas, procedendo-se então a maceração apenas das cascas (Medina, 1959).

As primeiras observações sobre o emprego de descorticador mecânico em malva datam de 1957 quando o IPEAN realizou trabalhos experimentais e após pesquisa junto a empresas especializadas. Foram testadas ceifadeiras, descorticadores e lavadoras de fibras responsáveis respectivamente pelas etapas de corte, descorticamento e lavagem do produto. As observações permitiram à conclusão de que tanto a ceifadeira quanto a descorticadora obtiveram excelentes resultados, tendo em vista o meio em que a malva é cultivada (Libonati, 1975).

Utilização

A espécie detém características que lhe confere utilidades artesanal, alimentícia, para cordoaria e construção, medicinal, papel, têxtil, dentre outros, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

As sementes são usadas no oeste da África nas sopas e em cereais por suas qualidades mucilaginosas (Menninger, 1977). As folhas e as flores também são comestíveis (Francis, 2004).

ARTESANATO

A fibra é utilizada para confeccionar redes (Oliveira *et al*., 1991), telas, tapetes, cortinas e outros objetos (Algumas..., 197-). Na região de Salgado, no Pará, *U. lobata* é usada por artesãos para diversas finalidades (Nascimento & Potiguara, 1996).

CONSTRUÇÃO

As fitas das cascas, simplesmente umedecidas e torcidas, são usadas como amarrilhos, nas construções de casas e cercas (Medina, 1959).

CORDOARIA

É utilizada no fabrico de cordas, barbantes e linhas de pescar (Corrêa, 1984).

COSMÉTICO

Na Índia as folhas maceradas em água são aplicadas na cabeça para tratar queda de cabelo (Dagar & Dagar, 1991).

MEDICINAL

Possui propriedades mucilaginosa, emoliente (Corrêa, 1984), febrífuga (Mazumder *et al*., 2001), béquica, diurética, expectorante e emenagoga (Lorenzi, 1991). Possui atividade antibacteriana (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002) e contra os fungos *Tricophyton rubrum* e *Microsporum cannis* (Chiriboga *et al*., 1993). Na região de Uttar Pradesh, Índia, *Urena lobata* é utilizada externamente, para aliviar dores reumáticas, na forma de pasta aplicada externamente (Singh *et al*., 2002). O chá feito com a planta inteira é utilizado na Guiana para combater resfriados, desconfortos do trato urinário e enjôos matinais (Austin & Bourne, 1992).

O líber passa por emenagogo no Taiti (Corrêa, 1984).

A casca em decocção tem propriedades anti-helmínticas e sedativas, se administrada via oral (Delgado & Sifuentes, 1995). Esta decocção é empregada internamente contra afecções digestivas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Na índia o extrato aquoso da casca, frio, é recomendado, por via oral, contra estomatites e como analgésico (Sharma *et al*., 2001).

A infusão das flores parece ser ótimo peitoral e expectorante (Corrêa, 1984). Na Indonésia, as flores de *U. lobata* com as de *Sida rhombifolia* são misturadas com leite de coco e comidas como remédio para catapora. As flores também fazem parte de um tratamento para desordens mentais e em medicamentos para febres (Elliot & Brimacombe, 1987).

As folhas agem como emolientes, aliviando inflamações (Kissmann & Groth, 1995). Na China, as folhas são usadas para combater inflamações (Pei, 1985) e nas ilhas Mauritius e Rodrigues são usadas, em decocção, contra inflamações intestinais (Gurib-Fakim *et al*., 1993). Para ação antipirética, 10ml da decocção das folhas, três vezes ao dia, é administrado por via oral na Índia (Sharma *et al*., 2001). O chá das folhas é anti-helmíntico (Revilla, 2002). O chá das folhas e flores é emoliente, béquico, diurético, expectorante, antidisentérico, antiespasmódico, útil contra inflamações das mucosas, hepatites e infecções pulmonares (Vieira, 1991, 1992). Os extratos das folhas e raízes são usados para combater cólicas, malária, gonorréia, machucados, febres, reumatismos e dores de dentes (Francis, 2004).

Para inchaço ou fratura dos ossos, pode ser aplicada uma pasta feita com as folhas frescas (Maikhuri & Gangwar, 1993). Os ramos com folhas, quando aplicados como cataplasma ou compressas são emolientes na dose de uma xícara de chá de ramos picados para um litro de água. As compressas devem ser mornas quantas vezes forem necessárias, durante 10-15 minutos cada (Rodrigues, 1998). Na comunidade de Kali Gandaki Watershed no Nepal, as folhas verdes são socadas e a pasta resultante é esfregada no local para combater dores no estômago (Joshi & Joshi, 2000).

Na Índia, as folhas têm várias aplicações na medicina tradicional. Na ilha Katchal, o suco das folhas é aplicado nos olhos em casos de conjuntivite; as folhas amassadas entre as mãos são aplicadas em cortes para estancar o sangue e, quando trituradas e fervidas com leite de coco, são aplicadas para tratarem feridas (Dagar & Dagar, 1991). Em Mizoram, as folhas são moídas com a pimenta do reino e o suco é aplicado externamente nos casos de dores musculares e artrite reumatóide. As folhas moídas também são misturadas, em quantidades iguais a de óleo de gergelim, e a mistura morna, aplicada externamente, atua combatendo os inchaços do corpo (Sharma *et al*., 2001).

As raízes são diuréticas e indicadas contra cólicas (Lorenzi, 1992). O chá da raiz é antiespasmódico (Vieira, 1991, 1992). A infusão da raiz é diurética e útil também contra as cólicas (Corrêa, 1984). A decocção das raízes é diurético, emoliente, usada contra cólicas renais (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002) e blenorragias (Le Cointe, 1947). Na índia as raízes secas, misturadas com leite e açúcar atuam como afrodisíaco na dose de 10-15ml, via oral (Sharma *et al*., 2001). No Nepal, uma pasta com as raízes, aplicada externamente, combate dores reumáticas (Joshi & Joshi, 2000).

Conforme trabalho de Mazunder *et al*. (2001) o extrato metanólico das raízes de *Urena lobata* possui atividade bactericida. O extrato foi utilizado nas concentrações de 125µg/ml, 250µg/ml, 500µg/ml e 1000µg/ml. As concentrações que apresentaram atividades para *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* e *Klebsiella pneumoniae* foram: 250, 500 e 1000µg/ml. No caso da *Staphylococcus epidermidis, Micrococcus luteus, Escherichia coli, Vibrio cholerae* e *Shigella dysenteriae* todas as concentrações mostraram atividade e no caso da *Salmonella typhi* os extratos não mostraram atividade alguma.

O decoto das sementes pisadas é vermífugo na dose de 2-3 cálices pequenos (Le Cointe, 1947). Segundo Roig y Mesa (1945), as sementes machucadas são colocadas em água quente durante várias horas, feito na proporção de 3 gramas de sementes para 100-120 gramas de água.

PAPEL

Pode ser usada no fabrico de papel excepcionalmente resistente, que consta ser quase duas vezes mais forte que o papel comumente usado para as notas do Banco da Inglaterra (Medina, 1959).

TÊXTIL

É conhecida por suas propriedades têxteis, com fibras superiores a 1 (um) metro de comprimento, quase brancas e sedosas quando secas, flexíveis, de grande tenacidade, que podem substituir a juta indiana, sendo ótimas para aniagem e outros tecidos grosseiros, fixando bem as cores (Corrêa, 1984). Medina (1959) menciona a utilização da malva em redes de dormir, redes e linhas de pescar.

Quanto à durabilidade, o produto é superior a juta e quando usado para produção de sacos para café, a fibra não afeta o seu aroma (Corrêa, 1984). Considera-se que as fibras sejam superiores em resistência às do Kenaf (Medina, 1959). Cruz (1965) atesta que a espécie produz as melhores fibras, sendo preferidas pelo mercado consumidor, por serem mais claras e delicadas, se colhidas ainda novas, antes da floração.

As fibras da malva são classificadas como liberianas, ocorrendo entre a camada do câmbio que envolve a medula central lenhosa do caule e a camada externa da casca, classificando-se no grupo das fibras ligno-celulósicas (Medina, 1959).

» Informações adicionais

É considerada planta melífera (Rocha & Silva, 2002).

As fibras ficam aglomeradas em feixes de forma piramidal. Quando submetidas à ação do sulfato de anilina adquirem coloração pardacenta; ao ácido nítrico, cor vermelho-escuro; se tratada com ácido sulfúrico concentrado é destruída completamente, enegrecendo; com ácido azótico, em solução mais ou menos concentrada, torna-se amarelo ouro; se neutralizada a acidez por uma solução alcalina pode ficar com uma finura e brilho comparado à seda. A solução cúpreo-amoniacal dá-lhe cor esverdeada, sem produzir intumescência na fibra e sem exercer ação dissolvente. A planta inteira fornece 34% de matéria fibrosa que, depois de tratadas, reduz-se a 26,47% de fibras secas e limpas (Corrêa, 1984).

Quanto ao exame físico, Albuquerque & Soares (1968) mencionam que o comprimento médio das fibras é de 2m, a largura média é de 74,97 micras, resistência média à distensão em estado natural 122,15g, resistência média à torção em estado natural de 79,64 voltas e elasticidade média em estado natural de 0,835mm.

Azzini *et al*. (1993) caracterizaram tecnologicamente as fibras da malva. As fibras têxteis, obtidas como feixes ou filamentos fibrosos, representam as fibras extra-axilares localizadas no floema ou líber. Esses feixes fibrosos são formados por células esclerenquimatosas constituídas basicamente de celulose, conhecidas também como fibras celulósicas. As fibras celulósicas (longas) e lenhosas (curtas) foram obtidas da mesma amostra de caule, após o tratamento do líber e do lenho, respectivamente, com solução alcalina e ácida. Os teores de líber, lenho, matéria-prima e densidade básica para a malva foram de 30,74, 69,26, 48,84 e 0,402, respectivamente. Já os teores de fibras têxteis e celulósicas tanto na base seca quanto na base molhada, respectivamente foram de 15,81 e 7,67 para fibras têxteis, 11,30 e 5,48 para fibras celulósicas liberianas e 31,54 e 15,96 para as celulósicas lenhosas.

As sementes de *Urena lobata* possuem dois tipos de ácidos graxos ciclopropenóides: o ácido 8,9-methyleneheptadec-8-enóico (malválico) e o 9,10-methylenoctadec-9-enoico (estercúlico) (Badami & Patil, 1981).

O extrato das raízes de *U. lobata* foi avaliado quanto sua ação anti-hepatotóxica. No estudo induziu-se citotoxidade pelo tetracloreto de carbono (CCl4) e a galactosamina (GalN). Verificou-se que o extrato da raiz mostrou alguma atividade anti-hepatotóxica em hepatócitos induzidos em ratos por CCl4 (Yang *et al*., 1987).

A atividade antiinflamatória e antioxidante de extratos foi avaliada em plantas empregadas na medicina tradicional do Equador. Os resultados obtidos com extrato etanólico de *U. lobata* foram insatisfatórios (Heras *et al*., 1998).

Dados sócio-culturais

Em 1876, na Exposição Internacional da Filadélfia, foram exibidas numerosas amostras de artigos manufaturados com as fibras desta espécie na Flórida. A partir desta exposição, aumentou a exploração local das fibras na indústria caseira de diversas regiões produtoras como várias colônias africanas e de

Madagascar, que enviaram remessas de fibras para as suas metrópoles. Os produtos manufaturados apareceram em outras exposições e os mercados contemporâneos de fibras passaram a oferecer preços idênticos ou superiores aos que obtinham contemporaneamente as melhores qualidades da juta indiana (Corrêa, 1984).

Corrêa (1984) relata ainda, a necessidade surgida na época, de abertura de uma fábrica em São Paulo, Brasil, com maquinário capaz de produzir 2.000.000 de sacos para café, anualmente, entretanto, a fábrica não obteve matéria-prima suficiente para a produção de mais de 800.000 sacos e a produção foi decrescendo e a fábrica chegou a trabalhar diariamente com 500kg dessas fibras, o que era suficiente para menos de 400.000 sacos. Em pouco tempo o trabalho paralisou completamente para sofrer algumas transformações que a capacitassem para a manufatura da juta indiana.

Em trabalho realizado em quintais de comunidades ribeirinhas no Amazonas, o verificou-se que o monocultivo da malva é expressivo e contribui para geração de renda dos agricultores (Santos, 2000).

Informações econômicas

Somente três países têm explorado a malva em escala comercial: Brasil, República Democrática do Congo e Madagascar (Medina, 1959). O Brasil reduziu a produção de malva na última década acompanhando o declínio na produção mundial. No Brasil houve um declínio tanto na área de cultivo quanto na produção de malva, sendo que a área passou de 22,3 mil ha em 1990 para 8,9 mil ha em 2002 e a produção passou de 18,5 mil toneladas para 11,9 mil toneladas. Foram produzidos 64,94% de malva no Amazonas, 33,39% no Pará e 1,67% no Maranhão (Fagundes, 2007).

A cultura da malva pode ser uma alternativa para a produção de fibras têxteis, o que evitaria a importação da juta (Libonati, 1975), principalmente de Bangladesh (Fagundes, 2002). A possibilidade de se tornar sucedâneo da juta parece depender do desenvolvimento de processos eficientes de extração e preparo da fibra, de maneira a baratear seu custo de produção e tornar possível sua competição com o produto asiático, resta, portanto, dar à cultura da malva, o incremento necessário para garantir provisionamento regular e suficiente da fibra ao mercado consumidor (Medina, 1959).

Libonati (1975) informa que é necessário: investir de maneira a desenvolver pesquisas para o reconhecimento do material genético local, da fenologia e do sistema de reprodução; criar variedades com alta capacidade para produzir fibras de boa qualidade; produzir sementes certificadas para a produção; identificar melhores técnicas culturais; introduzir cultura experimental em locais próximos a centros consumidores de fibras e desenvolver estudos econômicos comparativos entre o sistema de produção por cultivo e o sistema de exploração de vegetação subespontânea.

Cita-se que no Amazonas, houve incentivo do cultivo de malva pelas indústrias através de distribuição de sementes (Algumas..., 197-). Conforme Homma (2003), uma das conquistas tecnológicas mais importantes da década de 70 foi a produção de sementes de malva. Segundo o autor, o início do plantio da espécie nas áreas de várzeas no estado do Amazonas se deu em 1971 e em 1978 a produção de fibra de malva já era o dobro da de juta. Em 1983 alcançou o triplo.

A região amazônica apresenta condições para o cultivo da malva (Libonati, 1975). Nas várzeas altas do Rio Solimões pode ser obtida produtividade elevada e excepcional qualidade e comprimento da fibra (Algumas..., 197-). Segundo Silva *et al*. (1980) o rendimento médio de fibras de malva nas várzeas do Amazonas e do Pará está na ordem de 1500 e 1200kg/ha respectivamente. Na terra firme esse rendimento alcança 1000kg/ha. Segundo Medina (1959), em condições normais, pode-se esperar uma produção média de 1300-1500kg de fibras secas limpas por hectare. O rendimento das fibras sobre os caules verdes enfolhados é, em média, de 5 a 6%. Souza (1989) analisou dados de produção e área colhida em culturas de malva no estado do Amazonas entre os anos de 1970 e 1987. A produção máxima foi de 27,405 ton.toneladas numa área de 18,270 hectaresha em 1978. A produtividade média foi de 1,38 e a máxima de 1,69ton/ha.

» Informações adicionais

Programa de melhoramento genético foi elaborado objetivando dotar a região amazônica com cultivares mais produtivos de malva e com características agronômicas industriais mais desejáveis. Após a seleção de dois cultivares BR 01 e BR 02, plantio e seleção das melhores plantas, as sementes foram multiplicadas para formação de estoque e posterior avaliação de ensaio de competição (Silva *et al*., 1980).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Possui propriedade mucilaginosa, emoliente, béquica, diurética, expectorante, emenagoga, antibacteriana. Possui atividade fungicida contra *Tricphytum rubrum* e *Microsporum cannis*.
-	Pasta	Medicinal	Para aliviar dores reumáticas.
Caule	Fibra	Artesanato	É utilizada para confeccionar redes, telas, tapetes e cortinas.
Caule	Outra	Construção	As fitas das cascas, simplesmente umedecidas e torcidas, são usadas como amarrilhos, nas construções de casas e cercas.
Caule	Fibra	Cordoaria	É utilizada no fabrico de cordas, barbantes e linhas de pescar.
Caule	-	Medicinal	O líber passa por emenagogo.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca em decocção tem propriedades anti-helmínticas e sedativas; internamente contra afecções digestivas.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato aquoso da casca contra estomatites, sendo considerado analgésico.
Caule	-	Papel	Pode ser usada no fabrico de papel.
Caule	Fibra	Têxtil	Possui propriedades têxteis; ótimo para aniagem e outros tecidos grosseiros, fixando bem as cores e usado para produção de sacos para café e outros.
Flor	-	Alimento humano	As flores são comestíveis.
Flor	-	Medicinal	Usadas no tratamento para desordens mentais e em medicamentos para febres; misturadas com leite de coco e comidas como remédio para catapora.
Flor	Infusão	Medicinal	Ótimo peitoral. O chá é emoliente, béquico, diurético, expectorante, antidisentérico, antiespasmódico, útil contra inflamações das mucosas, hepatites e infecções pulmonares
Folha	-	Alimento humano	As folhas são comestíveis.
Folha	Macerada	Cosmético	As folhas maceradas em água são aplicadas na cabeça para queda de cabelo.
Folha	-	Medicinal	Agem como emolientes, aliviando inflamações.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Para inchaço ou fratura dos ossos, pode ser aplicada uma pasta feita com as folhas frescas.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra inflamações intestinais, febres.
Folha	Extrato	Medicinal	Para combater cólicas, malária, gonorréia, machucados, febres, reumatismos e dores de dentes.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	O chá das folhas é anti-helmíntico e emoliente, béquico, diurético, expectorante, antidisentérico, antiespasmódico, útil contra inflamações das mucosas, hepatites e infecções pulmonares.
Folha	Outra	Medicinal	As folhas são moídas com a pimenta do reino e o suco é aplicado externamente nos casos de dores musculares e artrite reumatóide; as folhas moídas também são misturadas, em quantidades iguais a de óleo de gergelim, e a mistura morna aplicada externamente atua combatendo os inchaços do corpo. As folhas amassadas entre as mãos são aplicadas em cortes para estancar o sangue; folhas trituradas e fervidas com leite de coco são aplicadas para tratar feridas.
Folha	Pasta	Medicinal	Para inchaço ou fratura dos ossos, dores no estômago.
Folha	Suco	Medicinal	O suco das folhas é aplicado nos olhos em conjuntivite.
Inteira	Infusão	Medicinal	O chá é utilizado para combater resfriados, desconfortos do trato urinário e enjôos matinais.
Raiz	-	Medicinal	Diurética e indicada contra cólicas.
Raiz	Cataplasma	Medicinal	A pasta da raiz combate dores reumáticas.
Raiz	Decocção	Medicinal	A decocção das raízes é útil como diurético, emoliente, contra cólicas renais, blenorragias.
Raiz	Extrato	Medicinal	Tem propriedades bactericida, útil para combater cólicas, malária, gonorréia, machucados, febres, reumatismos e dores de dentes.
Raiz	Infusão	Medicinal	O chá da raiz é antiespasmódico, útil contra cólicas e é considerado diurético.
Raiz	Outra	Medicinal	As raízes secas, misturadas com leite e açúcar atuam como afrodisíaco.
Ramo	Cataplasma	Medicinal	Os ramos com folhas, quando aplicados como cataplasma ou compressas são emolientes.
Semente	-	Alimento humano	As sementes são usadas nas sopas e em cereais por suas qualidades mucilaginosas.
Semente	Decocção	Medicinal	O decoto das sementes pisadas é vermífugo na dose de 2-3 cálices pequenos.

Quadro resumo de uso de *Urena lobata* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, C.R.A. de; SOARES, F.A.J. **Malva**. Belém: IPEAN, 1968. 27p. (Circular Técnica do IPEAN, 13).

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

ALGUMAS políticas governamentais de apoio para as culturas da juta e da malva. [S.l.: s.n.], [197-]. 27p.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

AZZINI, A.; SALGADO, A.L.B.; BENATTI JR., R.; COSTA, A.A. Caracterização tecnológica de espécies liberianas para o estabelecimento de métodos de análise quantitativa de fibras. **Bragantina**, v.52, n.1, p.27-32, 1993.

BADAMI, R.C.; PATIL, K.B. Structure and occurrence of unusual fatty acids in minor seed oils. **Progress in lipid research**, v.19, p.119-153, 1981.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BOVINI, M.G.; CARVALHO-OKANO, R.M. de; VIEIRA, M.F. Malvaceae A. Juss. no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v.52, n.81, p.17-47, 2001.

CASTILHO, R.M.M.; ISHICAWA, C.S.L.S.; REINALDO, B.T.H.P. Caracterização anatômica e disposição de fibras da casca de malva (*Urena lobata* l.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.7.

CHIRIBOGA, X.; BRAVO, B.; CIFUENTES, G.; MALDONADO, M.E. **Actividad antibacteriana y antifungica de plantas medicinales**. In: SIMPOSIO SALUD Y POBLACION INDIGENA DE LA AMAZONIA, 1., 1993, Quito. Quito: Museo Nacional de Medicina del Ecuador, 1993. v.2.

CONDURÚ, J.M.P. **Principais culturas da Amazônia**: recomendações do IPEAN. Belém: IPEAN, 1965. 39p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DAGAR, H.S.; DAGAR, J.C. Plant folk medicines among the nicobarese of Katchal Island, Índia. **Economic Botany**, v.45, n.1, p.114-119, 1991.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUARTE, M. de L.R.; ALBUQUERQUE, F.C.de. **Transmissão de *Phomopsis sp* em sementes de malva (*Urena lobata* L.)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 81).

ELLIOT, S.; BRIMACOMBE, J. The medicinal plants of Gunung Leuser National Park, Indonésia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, p.285-317, 1987.

FAGUNDES, M.H. **Sementes de juta e malva**: algumas observações. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Brasília. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/sementes_juta_malva_internet.pdf>. Acesso em: 16/01/2007.

FASABI, J.A.; VIÉGAS, I.J.M.; CARVALHO, J.G. de. Concentração de N, P, K, Ca, Mg e S em plantas de malva (*Urena lobata* L.), cultivar BR-01, cultivadas em solução nutritiva com omissão de macro e micronutrientes. **Boletim da FCAP**, v.27, p.31-42, 1997.

FASABI, J.A.V.; CARVALHO, J.G. de; VIÉGAS, I.J.M. Concentração de B, Cu, Fe, Mn e Zn em plantas de malva (*Urena lobata* L.) variedade BR-01, cultivada em solução nutritiva com omissão de macro e micronutrientes. **Boletim da FCAP**, v.29, p.9-21, 1998.

FIGUEIREDO, F.J.C.; POPINIGIS, F. **Substrato de germinação para sementes de malva (*Urena lobata* L.)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1979a. 9p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 18).

FIGUEIREDO, F.J.C.; POPINIGIS, F. **Superação da dormência de sementes de malva (*Urena lobata* L.)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1979b. (Comunicado técnico, 21).

FIGUEIREDO, F.J.C.; POPINIGIS, F. Duração do teste de germinação de sementes de malva. **Revista Brasileira de Sementes**, v.2, n.3,p.53-57, 1980a.

FIGUEIREDO, F.J.C.; POPINIGIS, F. Substrato de germinação para sementes de malva (*Urena lobata* L.). In: GARCIA, N.C.P.; RIBEIRO, Z.M. de A.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L. Trópicos Úmidos: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA-DID, 1980b. v.3. p.50. (EMBRAPA-CPATU. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos, 2).

FIGUEIREDO, F.J.C.; POPINIGIS, F. Temperatura de germinação para sementes de malva. **Revista Brasileira de Sementes**, v.2, n.2, p.9-22, 1980c.

FRANCIS, J.K. **Wildland shrubs of the United States and its territories**: thamnic descriptions. *Urena lobata*. General Technical Report IITF-WB-1/U.S. Department of

Agriculture, Forest Service/International Institute of Tropical Forestry and Shrub Sciences Laboratory. Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Urena%20lobata.pdf>. Acesso em: 02/04/2004.

GURIB-FAKIM, A.; SEWRAJ, M.; GUEHO, J.; DULLOO, E. Medicalethnobotany of some weeds of Mauritius and Rodrigues. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.175-185, 1993.

HERAS, B.; SLOWING, K.; BENEDI, J.; CARRETERO, E.; ORTEGA, T.; TOLEDO, C.; BERMEJO, P.; IGLESIAS, I.; ABAD, M. J.; GÓMES-SERRANILLOS, P.; LISO, P. A.; VILLAR, A.; CHIRIBOGA, X. Anti-inflammatory and antioxidant activity of plants used in traditional medicine in Ecuador. **Journal of Ethnopharmacology**, v.61, p.161-166, 1998.

HILL, A.F. **Economic botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill Book Company, 1952. 560p

HOMMA, A.K.O. **Extrativismo vegetal na Amazônia**: limites e oportunidades. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993. 202p.

HOMMA, A.K.O. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

JOSHI, A. R.; JOSHI, K. Indigenou knowledge and uses of mecicinal plants by local communities of the Kali Gandaki Watershed Area, Nepal. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, p.175-183, 2000.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo 2. São Paulo: BASF S.A., 1995. 683p. (Tomo 3).

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LIBONATI, V.F. Pesquisas com plantas têxteis liberianas na Amazônia. **Boletim da FCAP**, Belém, v.7, p.1-37, 1975.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1991. 440p.

MAIKHURI, R.K.; GANGWAR, A.K. Ethnobiological notes on the Khasi and Garo tribes of Meghalaya, Northeast India. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.345-357, 1993.

MAZUMDER, U.K.; GUPTA. M.; MANIKANDAN L.; BHATTACHARYA, S. Antibacterial activity of *Urena lobata* root. **Fitoterapia**, v.72, p.927-929, 2001.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the worl**d. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

NASCIMENTO, M.E. do; POTIGUARA, F.C.V. Estudo anatômico dos órgãos vegetativos de *Urena lobata* L. (Malvaceae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.12, n.1, p.89-103, 1996.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PEI, S.J. Preliminary study of ethnobotany in Xishuang Banna, People's Republic of China. **Journal of Ethnopharmacology**, v.13, n.2, p.121-137, 1985.

PEREIRA, C.L.O.; SILVA, I.N.B. da; SOUZA, S.M.B. de. **Avaliação da safra 1982/1983 de juta, malva e algodão**. Região Norte. [S.l.]: SUFRAMA, 1984. 13p.

POTIGUARA, R.C.V.; NASCIMENTO, M.E. do. Contribuição a anatomia foliar de *Urena lobata*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos**... Fortaleza: UFCE, 1990. p.167.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 212p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) –Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SANTOS, E.C.S. dos. Caracterização de quintais em comunidades ribeirinhas do rio Solimões, Município de Manacapuru, Estado do Amazonas, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural.** Anais... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000. p.75-77. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

SHARMA, H.K.; CHHANGTE, L.; DOLUI, A.K. Traditional medicinal plants in Mizoram, India. **Fitoterapia**, v.72, p.146-171, 2001.

SILVA, J.F. da; MOTA, M.G. da C.; BARRIGA, R.H.M.P.; LIBONATI, V.F. **Melhoramento genético da malva (*Urena lobata* L.) na Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 09).

SINGH, A.K.; RAGHUBANSHI, A.S.; SINGH, J.S. Medical ethnobotany of the tribals of Sonaghati of Sonbhadra district, Uttar Pradesh, India. **Journal of ethnopharmacology**, v.81, p.31-41, 2002.

SOUZA, W.M. de. Produtividade e produção agrícola do Amazonas. **Boletim SBCTA**, v.23, n.1/2, p.58-70, 1989.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA – SUDAM. **Avaliação da safra 1982/83 de juta, malva e algodao**: região norte. Belém, 1984. 73p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

WHISTLER, W.A. Herbal medicine in the kingdom of Tonga. **Journal of Ethnopharmacology**, v.31, p.339-372, 1991.

YANG, L.L.; YEN, K.Y.; KISO, Y.; HIKINO, H.. Anthepatotoxic actions of Formosan plant drugs. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, p.103-110, 1987.

Waltheria viscosissima A. St. Hil.

Nomes Vulgares: Brasil | malva, malva-branca.

Descrição botânica

"Arbusto com ramos providos de pêlos glandulosos. Folhas de 5-8cm de comprimento e 4-6cm de largura, tomentoso-glandulosas nas duas faces, ovais ou ovais-oblongas, base cordada, ápice acuminado, margem crenada ou crenado-serreada. Inflorescência em panícula terminal. Flores sésseis; cálice turbinado, externamente tomentoso-glanduloso, com lacínios lanceolados; pétalas espatuladas, subauriculadas, unguiculadas; ovário setoso no ápice" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre do Pará até o Piauí, Bahia, Goiás e Mato Grosso (Corrêa, 1984).

Utilização

W. viscosissima é utilizada para fins medicinais.

MEDICINAL

A espécie é fitoterápica, sendo empregada na terapêutica popular contra bronquites, tosses e para amolecer tumores e limpar velhas úlceras. Além disso, é emoliente e maturativa, rica em óleo etéreo e mucilagem (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Os efeitos cardiovasculares da fase hidrobutanol do extrato etanólico das partes aéreas de *W. viscosissima* foram avaliados em ratos, em testes *in vivo* e *in vitro*. Os resultados sugerem que as ações cardíacas e periféricas induzidas pelo extrato são provavelmente mediadas pelo estímulo de receptores muscarínicos cardíacos e endoteliais, respectivamente (Vasques *et al*., 1999).

Durante a realização de estudo sobre a presença de alcalóides em espécies botânicas amazônicas, Rocha *et al*. (1968) verificaram que não houve formação de precipitado após a adição de reagente de Mayer à amostra, seca e pulverizada em moinho, da folha e caule de *W. viscosissima*.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra bronquites, tosses e para amolecer tumores e limpar velhas úlceras; é emoliente e maturativa.

Quadro resumo de usos de *Waltheria viscosissima* A. St. Hil.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

VASQUES, C.A.; CORTES, S.F.; SILVA, M.S.; MEDEIROS, I.A. Muscarinic agonist properties of the hydrobutanol extract from aerial parts of *Waltheria viscosissima* St. Hil. (Sterculiaceae) in rats. **Phytotherapy Research**, v.13, n.4, p.312-317, jun. 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10404538&dopt=Abstract>. Acesso em: 04/08/2004.

Autor:

Natália Maria Soares da Rocha

Calathea latifolia Klotzsch

Sinônimo Científico: *Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.

Nomes Vulgares: Brasil | ária, batata-de-índio, churúbi, lairém. Ñauñau, tupinambur, uariá (Mirãna). **Outros Países |** sewi (Equador); água bendita, cocurito, dale-dale, lairem, lerem, topi-tambu, yairen (Espanha); alléluia, touple nambours (França); guinea-arrow root, sweet corn-root (Inglaterra).

Descrição botânica

"Herbácea, de 1,5m de altura, com a parte subterrânea perene, constituída por um rizoma ramificado do qual desenvolvem-se brotos aéreos e curtos. Folha é uma lâmina oblonga e assimétrica com lígula sólida e forte, mede entre 20 e 60cm de comprimento e 5 a 20cm de largura, folhagem densa. Inflorescência é uma espiga de 5 a 10cm de comprimento com flores em espiral, com ramificações verdes e corolas amarelas ou brancas. Raízes fibrosas, duras e retorcidas, no final das quais se formam raízes tuberosas elipsoidais a ovóides, de 1 a 5cm de comprimento por 0,5 a 3,0cm de largura e estão cobertas por uma casca amarela e brilhante com protuberância espinhosa. Por baixo da casca encontra-se o tecido parenquimatoso de cor clara e esbranquiçada" (Revilla 2002a,b).

» Informações adicionais

Segundo La Rotta *et al*. [198-], o nome popular ñauñau foi dado pelos índios e se originou na reserva indígena de Miraña (AM).

Distribuição

Originária da América tropical (Bueno, 1997). É encontrada na América Central, ao norte das Antilhas e na região Amazônica (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

Bueno & Weigel (1992) publicaram em seu estudo, que há registros de ocorrência da espécie em outros países como Índia, Ceilão, Malásia, Indonésia e Filipinas. Conforme León (1987), a espécie não se expandiu muito nos países da África e Ásia.

Aspectos ecológicos

Habita áreas abertas de clima tropical úmido, temperatura e umidade relativa alta durante o ano todo. A espécie requer solos de textura média areno-argilosa com irrigação abundante e solos arenosos desde que tenham água suficiente (Revilla, 2002a).

Cultivo e manejo

Cultiva-se por meio de rizoma ou brotos que nascem na base do caule da planta, utilizando espaçamento de 0,4 a 0,5m entre as plantas e de 0,8 a 1,0m entre as fileiras (Revilla, 2001). Bueno & Weigel (1992) aconselham também deixar os rizomas de molho na água morna por cerca de dez minutos antes do plantio para evitar a desuniformidade na brotação das gemas, permitindo melhor homogeneidade no desenvolvimento das plantas.

A melhor época para o plantio é no período chuvoso mas pode ser plantada em qualquer época do ano (Villachica, 1996).

Estudos realizados por Bueno & Pereira (1986), comprovam que para a formação das raízes tuberosas, a planta necessita de poucas horas de luz por dia (menos de doze) e a temperatura mínima não pode ser abaixo de 20°C. Bueno (1997) acrescenta que o solo apropriado para o cultivo parece ser o argiloso friável ou barrento, o qual retém nutrientes e permite boa drenagem. Deve-se capinar e regar frequentemente. Os solos das áreas de várzeas, das calhas dos rios São Francisco e Solimões, apresentam alta fertilidade natural e não necessitam de adubação.

Os tubérculos podem ser afetados por larvas de coleópteros e larvas de lepidópteros, as folhas podem ser atacadas por ácaros, lagartos e saúvas, entretanto, a espécie é resistente ao *Meloidogyne incógnita*, um nematóide fitoparasita (Villachica, 1996).

» Informações adicionais

O Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), nos últimos quinze anos, vem realizando diferentes modalidades de pesquisas com a espécie. A variedade genética encontrada é pequena devido à repro-

dução por meio de rizomas e se apresenta refletida principalmente no formato e na produtividade das raízes tuberosas. O INPA formou uma coleção, onde existem atualmente oito introduções, originárias de municípios do estado do Amazonas, nas quais estão sendo caracterizadas morfologicamente e avaliado o potencial de produção das raízes (Bueno, 1997).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita é feita entre 8 e 12 meses após o plantio, manualmente, cavando ao redor da planta para arrancar os tubérculos (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Depois de colhidos os tubérculos, esses são lavados e depois guardados em ambientes abertos, secos e ventilados. Armazena-se em cestos de fibras vegetais forrados com folhas secas. Depois de frescos, podem ser desidratados ao sol. O tempo de armazenamento é de até 10 semanas à sombra, para os tubérculos secos e de até um ano para os desidratados (Revilla, 2001). Bueno (1997), acrescenta que a folha seca da própria espécie pode forrar o recipiente na qual serão armazenadas as raízes. Bueno & Weigel (1983), concluíram, em experimento realizado, que o alimento armazenado em geladeira perde menos peso mas também perde precocemente, com menos de sete semanas, outras boas características.

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades tais como alimento humano, calafetagem, cosmético, estimulante, medicinal, ornamental, parasiticida, têxtil, tintura/corante, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

O tubérculo cozido é utilizado em saladas, acompanhamento de pratos (Revilla, 2001) e tem gosto semelhante ao de milho cozido (Bueno, 1997). Os índios assam os tubérculos na cinza quente (Corrêa, 1984). A inflorescência é utilizada como hortaliça, a farinha fabricada à partir do tubérculo é utilizada para o consumo humano (Revilla, 2001) e em adição, segundo Lamont *et al*., (1999), pode se extrair também a goma.

COSMÉTICO

Coadjuvante no tratamento de abscessos e acne (Revilla, 2002b).

ESTIMULANTE

Conforme Revilla (2002a), as folhas e os tubérculos têm características energizantes.

MEDICINAL

O caule é tônico, cicatrizante e antiescrofuloso - atua contra tuberculose. As folhas são tônicas; o extrato das folhas tem características diuréticas, antitumoral, antiinflamatório das vias urinárias e combate as cistites (Delgado & Sifuentes, 1994; Revilla, 2002a). As raízes curam a diabete e os tubérculos também são tônicos (Bernal & Correa, 1994).

ORNAMENTAL

Para este fim, é utilizada a planta inteira (Revilla, 2002a).

TÊXTIL

Suas folhas servem para a confecção de roupas para bebês por serem resistentes e duráveis (Bueno, 1997).

TINTURARIA

Mercado promissor para comércio da tintura que se extrai das folhas, a nível industrial (Villachica, 1996).

OUTROS

A espécie libera secreções radiculares que prejudicam a eclosão, penetração e reprodução do nematódio *Meloidogyne incognita* (Villachica, 1996).

A bebida feita com o tubérculo é utilizada em rituais na reserva indígena de Mirãna (La Rotta *et al*., 198-).

As folhas secas tem sido usadas para produzir depósitos para guardar alimentos (Bueno, 1997). Para Lentz (1993), as folhas são utilizadas para cobrir assados.

» Informações adicionais

Villachica (1996) descreve a composição química do ariá com valor correspondente à 100g de tubérculo de ária: água 88,0g, proteínas 0,5g, carboidratos 9,0g, fósforo 34,0mg, tiamina 0,04mg, niacina 0,04mg, valor energético 40,0cal, graxos 0,8g, fibra 0,8g, cálcio 15,0mg, ferro 3,1mg, riboflavina 0,03mg, ácido ascórbico 4,0mg.

Conforme Villachica (1996), as raízes tuberosas apresentam, na matéria seca, cerca de 13% a 15% de amido e cerca de 6,6% de proteína. Apesar do conteúdo protéico ser considerado de baixo teor, apresenta altos níveis de aminoácidos, principalmente os essenciais, como lisina e metiolina, apresentando deficiências nos teores dos aminoácidos cisteína e triptofano somente (Martin & Cabanillas, 1976).

Em estudo realizado por Marx & Maia (1983), verificou-se nível de 2,8mg de ácido ascórbico em 100g do vegetal.

A composição química dos nutrientes desta espécie são as seguintes: nas folhas 2,30%, 0,96%, 5,95%, 0,52%, 0,63%, 970ppm e 1,2 ppm; no rizoma 0,20%, 0,07%, 1,08%, 0,25%, 0,16%, 535 ppm e 10,2 ppm; na raiz 0,90%, 0,35%, 4,89%, 0,55%, 0,30%, 300 ppm e 13,4 ppm; no tubérculo 1,13%, 0,25%, 2,98%, 0,04%, 0,12%, 227 ppm e 2,7 ppm de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, sódio e sulfato, respectivamente. (Varejão *et al*., 1988).

De acordo com INPA, o ariá possui composição química próxima à batata comum, batata-doce, tendo 0,3% de gordura, 1,5% de proteínas, 21,4% carboidratos e 94,3% de calorias (Bueno & Weigel, 1992).

Dados sócio-culturais

Segundo Bueno (1997), as populações indígenas e os agricultores mais tradicionais, por hábitos culturais milenares, são os que têm mantido ainda o cultivo dessa espécie. Principalmente por ter o ciclo vegetativo muito longo e por ter sido substituído por outros alimentos na dieta das populações rurais como, por exemplo, a batata, a batata-doce o inhame e os alimentos como pães e bolachas derivadas do trigo, o ariá não se tornou uma cultura importante.

Informações econômicas

Em estudo realizado por Revilla (2001), dependendo das condições de cultivo, os rendimentos variam entre 100 e 200g por planta e as estimativas de rendimentos são de 2 a 40 ton./ha/ano. O ganho bruto anual para venda no atacado e varejo se mantém entre R$1000,00 e R$4000,00/ha/ano e o ganho líquido é de R$ 500,00 a R$ 2000,00/ha/ano.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	Tônico, cicatrizante, antiescrufuloso e combate a diabete.
Folha	-	Cosmético	Tratamento de acnes e espinhas.
Folha	Cozido	Estimulante	Características energizantes.
Folha	-	Medicinal	Tônico.
Folha	Extrato	Medicinal	Tem propriedades diuréticas, antitumoral e antiinflamatória das vias urinárias.
Folha	-	Têxtil	Fabrico de roupas de bebês.
Folha	Extrato	Tinturaria	Mercado industrial.
Folha	*In natura*	Outros	Proteção de alimentos.
Inteira	Integral	Ornamental	Utiliza-se a planta inteira.
Pedúnculo floral	*In natura*	Alimento humano	Utilizada como hortaliça.
Raiz	-	Outros	Libera secreções radiculares que prejudicam a eclosão, penetração e reprodução dos nematóides.
Tubérculo	Cozido	Alimento humano	Utilizado em saladas e em acompanhamentos de pratos.
Tubérculo	Farinha	Alimento humano	Utilizada por populações indígenas e mais tradicionais do Amazonas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Tubérculo	Goma	Alimento humano	Utilizada por populações indígenas e mais tradicionais do Amazonas.
Tubérculo	Cozido	Estimulante	Características energizantes.
Tubérculo	Outra	Estimulante	Rituais indígenas.
Tubérculo	-	Medicinal	Tônico.

Quadro resumo de uso de *Calathea latifolia* Klotzsch.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BERNAL, H.Y.; CORREA, J.E. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1994. 547p. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 53).

BUENO, C.R. Ária (*Calathea allouia* (Aubl.) (Lindl.). In: CARDOSO, M.O. (Coord.). **Hortaliças não-convencionais da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997. 150p.

BUENO, C.R.; PEREIRA, M. de F.A. Efeitos do fotoperíodo e reguladores de crescimento no desenvolvimento de plantas de Ária (*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 6., 1986, São Paulo. **Anais** ... São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 1986. p.75-83.

BUENO, C.R.; WEIGEL, P. Brotação e desenvolvimento inicial de rizomas de ária (*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.). **Acta Amazônica**, v.11, n.2, p.407-409, 1981. (Notas e comunicações).

BUENO, C.R.; WEIGEL, P. Armazenamento de tubérculos frescos de ária (*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.). **Acta Amazônica**, Manaus, v.13, n.1, p.7-15, 1983.

BUENO, C.R.; WEIGEL, P. Ariã, *Calathea allouia* Aubl. Lindl. uma olerícola alternativa para a região tropical. **Proceedings of the Tropical Region of the American Society for Horticulture Science**, v.25, p.77-80, 1992.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

JUNK, W.J.; OHLY, J.J.; PIEDADE, M.T.F.; SOARES, M.G.M. **The central amazon floodplain**: actual use and options for a Sustainable Management. Leiden: Backhuys Publishers, 2000. 584p.

KERR, W.E.; CLEMENT, C.R. Práticas agrícolas de consequências genéticas que possibilitam aos índios da Amazônia uma melhor adaptação às condições ecológicas da região. **Acta Amazônica**, v.10, n.2, p.251-261, 1980.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotanico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LENTZ, D.L. **A description of plant comunities and archeoethnobotany of the Lower Sulaco and Humuya River Valleys**. 1984. 197f. Thesis (PhD in Botany) - University of Alabama, 1984.

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

MARTIN, F.W.; CABANILLAS, E. Leren (*Calathea allouia*), a little known tuberous root crop of the caribbean. **Economic Botany**, v.30, p.249-256, jul./sep. 1976.

MARX, F.; MAIA, J.G.S. Vitamins in fruits and vegetables of the Amazon. 1. Methods for the determination of B-carotene, tocopherol and ascorbic acid with high performance liquid chromatography (HPLC). **Acta Amazônica**, v.13, n.5-6, p.823-830, 1983.

PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops**: monocotyledons. England: Longman Group Limited, 1985.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002b. v.1.

VAREJÃO, M.J.C.; RIBEIRO, M.N.S.; BUENO, C.R. Composição mineral do ária (*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl. **Acta Amazônica**, v.18, n.1-2, p.477-480, 1988.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Ischnosiphon arouma (Aubl.) Körn.

Nomes Vulgares: arouma, arum, arumã, baky, guarumã, guarumo, paiwa, warma, waruma.

Descrição botânica

Erva robusta de 2 metros de altura (La Rotta *et al*., 198-), com haste caulinar um tanto alongada e lisa na parte inferior. Folhas com pecíolo invaginante, liso ou levemente piloso; a lâmina das folhas é semi-oval, arredondada na base, de ápice agudo ou levemente pontudo. Inflorescência composta de espigas de várias dimensões com haste e pedúnculos coriáceos levemente peluginosos. Flores de cor amarela acinzentada (Peckolt & Peckolt, 1893). Frutos em cápsulas elípticas com haste de 3cm de comprimento (La Rotta *et al*., 198-).

» Informações adicionais

Segundo Ribeiro (1988), os índios Desâna distinguem cinco espécies ou cultivares de arumã e os Wayâna-Aparai, apenas três.

Segundo Milliken, *et al*. (1986), os nomes baky, paiwa e warma são derivados dos Waimiri Atroari. Os dois últimos vieram deles ou de algum linguajar caribenho.

Distribuição

Ocorre na Amazônia, nas Antilhas, Colômbia, Guiana, no Panamá e na Venezuela (Milliken *et al*. 1986). No Brasil, é reconhecida nos estados do Pará e Amazonas principalmente (Peckolt & Peckolt, 1893).

Aspectos ecológicos

Habita o bosque secundário da floresta (La Rotta *et al*., 198-) e cresce em regiões semi-alagadas como manguezais e cabeceiras de igarapés (Ribeiro, 1988). Pode formar touceiras em áreas alagadas (Oliveira *et al*., 1991).

Cultivo e manejo

Em estudos, Costa *et al*. (2002) verificaram que o corte de árvores pode influenciar mudanças de longa duração nas populações de plantas do sub-bosque onde *I. arouma* se enquadra.

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades como alimento animal e humano, artesanal, calafetagem, construção, cosmético, medicinal e outros, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

Insetos se alimentam de sua seiva (La Rotta *et al*., 198-).

ALIMENTO HUMANO

Os indígenas comem suas raízes tuberosas depois de cozidas (Peckolt & Peckolt, 1893). O rizoma seco fornece fécula conhecida comercialmente como “salepo das Índias” (Corrêa, 1984).

ARTESANATO

As hastes caulinares são utilizadas na fabricação de cestos (Ducke & Vasquez, 1994). Seu caule laminado e trançado serve de carcás para setas de sarabatanas (Ribeiro, 1988). O tecido parenquimático aderido à casca serve para confecção de paneiros, peneiras, cestas, tipites e esteiras (Corrêa, 1984; Oliveira *et al*., 1991).

CONSTRUÇÃO

Os Tiriyó, do norte do Brasil, constroem telhados da palha com as folhas (Milliken *et al*., 1986).

COSMÉTICO

Com o fruto se perfuma o cabelo (La Rotta *et al*., 198-).

MEDICINAL

Para os Tiriyó, segundo Cavalcante & Frikel (1973), combate enurese noturna. A fécula do rizoma seco é usada para convalescentes (Corrêa, 1984).

OUTROS

Suas folhas servem de forro e embrulhos (Oliveira *et al*.,1991), além de serem usadas para cobrir alimentos (Ducke & Vasquez, 1994).

» Informações adicionais

Conforme La Rotta *et al*. (198-), o fruto da planta concede dor de cabeça a quem come.

Dados sócio-culturais

Para algumas tribos indígenas, esta planta se relaciona com o espírito da selva "bambeiro" (La Rotta *et al*., 198-). Em rituais, segundo Milliken *et al*. (1986), o líder dos índios utiliza antigos vestidos da palha trançada.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para os Tiriyó, combate a enurese noturna.
Caule	-	Artesanato	Fabricação de cestos, setas de sarabatanas, confecção de paneiros, peneiras, tipites e esteiras.
Folha	Outra	Construção	Os índios constroem telhados da palha de suas folhas.
Folha	-	Outros	Suas folhas servem de forro, embrulhos e para cobrir alimentos.
Fruto	-	Cosmético	Com o fruto se perfuma o cabelo.
Rizoma	Outra	Medicinal	É usado para convalescentes.

Quadro resumo de uso de *Ischnosiphon arouma* (Aubl.) Körn.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. 145p. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA, F.R.C; SENNA, C; NALLAZONO, E.M.. Efects of selectice logging on popilations of two tropical understory herbs in an Amazonian forest. **Biotropica**, v.34, n.2, p.289-296, 2002. Disponível em: <www.atbio.org/btv34n2.html>. Acesso em: 16/05/1997.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N.**Estúdio etnobotanico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil.** Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B., Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1893. 5º fascículo.

PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops**: monocotyledons. England: Longman Group Limited, 1985.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. v.4. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial).

Ischnosiphon gracilis (Rudge) Körn.

Nomes Vulgares: Brasil | arumã, guarimã-perna-de-jacamin, uruba. WarumãSirik (ka'apor).

Descrição botânica

"Erva lianescente atingindo entre 5–7m de comprimento, paludosa. Caule segmentado em entrenós ramificados. Folhas simples, assimétricas, alternas, oblongas, ápice obliquamente acuminado e base ovado-arredondada. Flores em panículas terminais amarelas" (Oliveira *et al*.,1991), com manchas azuladas e tépalas brancas (Vinha *et al*., 1983).

» Informações adicionais

Segundo Balée (1994), na reserva indígena ka'apor a espécie recebe o nome de warumãSirik.

Distribuição

Ocorre na Amazônia (Oliveira *et al*., 1991).

Aspectos ecológicos

Vegeta em locais úmidos,em touceiras que formam grandes agregados, na margem dos cursos d'água, mas é encontrada também em mata de terra firme (Oliveira *et al*., 1991).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades artesanais, medicinais, dentre outros, conforme segue:

ARTESANATO

Do caule se retiram as fibras para o fabrico de cestos, peneiras (Silva *et al*., 1977; Berg, 1984) abanos para fogo, paneiros e outros objetos trançados (Oliveira *et al*., 1991).

MEDICINAL

A espécie tem características fitoterápicas, porém não foram mencionadas por Voeks (1996).

OUTROS

Planta considerada perigosa por indígenas, pois seu tronco causa perda de peso indesejável se ingerida (Balée, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	A espécie tem características fitoterápicas não mencionadas.
Caule	Fibra	Artesanato	Fabrico de cestos, peneiras, abanos para fogo, paneiros e outros objetos trançados.
Caule	-	Outros	O tronco causa perda de peso indesejável se ingerido.

Quadro resumo de uso de *Ischnosiphon gracilis* (Rudge) Körn.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.140-149.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, Publicação 12).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYESZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

VOEKS, R.A. Tropical Forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

Ischnosiphon obliquus (Rudge) Körn.

Nomes Vulgares: Brasil | arumã, aruman-assú, bijão, bombonaje-sacha, guarimã, guarimã-açú, uarumã.

Descrição botânica

"Planta herbácea de 5 metros de altura, rizomatosa. Folhas grandes, terminais, ovado-arredondadas, ápice obliquamente acuminado; pecíolo invaginante. Flores em espigas cinzento-amareladas" (Oliveira *et al*.,1991).

Distribuição

Ocorre na Amazônia (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Segundo Oliveira *et al*. (1991), a planta habita locais úmidos em várzeas e igapós, nas margens de rios e igarapés, formando grandes aglomerados.

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades artesanato e em calafetagem, conforme segue:

ARTESANATO

As fibras procedentes dos caules são usadas para confecção de objetos trançados (Oliveira *et al*.,1991), tais como cestos, espremedores de mandioca (Revilla, 2002), vasos e arranjos de flores (Duke & Vasquez, 1994).

TÊXTIL

De suas fibras são confeccionados tecidos utilizados em rituais indígenas (Corrêa, 1984).

OUTROS

Suas folhas são utilizadas para cobrir alimentos (Duke & Vasquez, 1994).

Dados sócio-culturais

Grupos indígenas usam vestidos feitos das fibras da planta em rituais supersticiosos e religiosos (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Outra	Artesanato	Suas fibras são utilizadas para fazer cestos, vasos e arranjos de flores. Os talos são utilizados para a confecção de utensílios como espremedores de mandioca e objetos trançados.
Caule	Outra	Têxtil	De suas fibras são confeccionados tecidos utilizados em rituais indígenas.
Folha	-	Outros	Suas folhas são utilizadas para cobrir alimentos.

Quadro resumo de uso de *Ischnosiphon obliquus* (Rudge) Körn.

Links importantes

Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de

Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

Ischnosiphon ovatus Körn.

Nomes Vulgares: Brasil | arumá, arumã, bananeirinha-do-mato, caeté, guarumã-mirim.

Descrição botânica

"Erva de caule curto e folhas ovadas, grandes, até 35cm de comprimento e 20cm de largura. Flores amarelas, irregulares, tubulosas, com 1 estame fértil, 1 estaminódio externo e 3 internos, bracteadas, dispostas em espigas paniculadas. Fruto 3-valvar" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Conforme Corrêa (1984), os mesmos nomes vulgares desta espécie são extensivos não somente a outras espécies brasileiras como: *I. leucophoeus* Koern e *I. Polyphyllus* Koern. (*Calathea polyphylla* Poepp.), *I. bambusacea* Koern. (*Calathea bambusacea* Poepp.) e *I. rotundifokius* Koern. (*C. rotundifolia* Poepp.), que são originárias do Peru, porém foram introduzidas e cultivadas no Brasil.

Distribuição

Distribuída do Amazonas até São Paulo (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Habita lugares úmidos, às margens de rios e igarapés (Oliveira *et al*., 1991).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidade artesanal, conforme segue:

ARTESANATO

Conforme Prance (1986) e Silva *et al*. (1977), a espécie serve para confecção de peneiras, tipitis e esteiras. Suas fibras não podem ser utilizadas, como outros tipos de vimes, para aguentar coisas pesadas como cadeiras (Prance, 1986). Berg (1984) acrescenta que as lascas do caule e as taquaras são utilizadas para fazer abanos para fogo e peneiras. *Oliveira et al*. (1991) citam o emprego para fazer objetos trançados e cestos.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Artesanato	Suas fibras servem para confecção de peneiras, tipitis, esteiras, cestos, abanos para fogo e peneiras; e outros objetos trançados.
Ramo	-	Artesanato	A taquara é utilizada para fazer cestos, abanos para fogo e peneiras.

Quadro resumo de uso de *Ischnosiphon ovatus* Körn.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.140-149.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares,

classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986. 254p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

Maranta arundinaceae L.

Nomes Vulgares: Brasil | acontiguepe, agutiguepe, agutiguepo-obi, araruta, araruta-caixuta, araruta-comum, araruta-palmeira, aru, aru-arú, embiri. Hori kiki (Yanomami). **Outros Países |** maranta l'Inde (Antilhas Inglesas); jamachipeke, yunka oqa (Bolívia); arrurruz (Chile); sagu (Colômbia); maranta, sagú (Cuba); sagú, yuquilla (Equador); sagu (Panamá); shimi-panpana (Peru); maranta (Porto Rico); amaranta, arrurruz, bordoncillo, guapo, guate, maranta de las Antilhas, sago, sulú (Venezuela); arroruz, arrow-root, arrowroot, ino ínguem, mani, pampana, shimi.

Descrição botânica

"Erva de rizoma fusiforme com escamas aplicadas e caule articulado, até 120cm de altura máxima, frequentemente apenas metade. Folhas alternas, pecioladas e com longas bainhas foliáceas, ovado-lanceoladas, acuminadas, com limbo de 10-20cm de comprimento e 5-8cm de largura, mais ou menos pubescentes na página inferior. Flores brancacentas, irregulares, pequenas, solitárias ou 3-4 dispostas em panículas terminais irregulares e frouxas, protegidas por brácteas invaginantes. Fruto planoconvexo, primeiramente baciforme e depois seco, indeiscente. Sementes rugosas vermelho-pálidas e com arilo amarelo" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Existem controvérsias a respeito da origem do nome vulgar. Alguns autores consideram que "arrowroot" foi um termo empregado primeiramente por índios devido à aplicação em feridas produzidas por flechas envenenadas, mas para outros foram os índios da América do Sul Aruac ou Aroaquis que chamaram a fécula obtida da mandioca por aruaru. Outros explicam que a palavra "aru" significa farinha ou refeição e dizem que "ara-ruta" significa raiz comestível e é derivada de "arrowroot" (Bentley & Trimen, 1880).

São encontradas duas variedades a comum e a creoula, que produz fécula de pior qualidade. A variedade creoula produz rizomas na superfície do solo, em touceiras (Globo Rural, 1996). Segundo Cruz (1965), são conhecidas e cultivadas cinco variedades: a caixulta-de-são-paulo, caixulta-comum, caixulta-especial e gigante, a *Maranta indica* e a *Maranta silvatica*. Nas Antilhas são encontrados dois clones, creoula e banana (León, 1968).

O corte transversal do rizoma mostrou que a epiderme contém células pequenas, de paredes externas, muito grossas, que constituem uma proteção à perda hídrica e ao ataque de insetos. Os tecidos corticais formados de parênquima com amido ocupam o maior volume do rizoma (León, 1987).

Distribuição

Planta nativa da América do Sul e das Antilhas, conforme León (1987). Para Bentley & Trimen (1880), a espécie é nativa das Antilhas e talvez do México e de outros países da América Central. Peckolt & Peckolt (1893) a consideram nativa do Brasil. Erdman & Erdman (1984) citam que a espécie cresce na América do Sul, Sudeste da Ásia, Caribe, Filipinas e Índia.

Aspectos ecológicos

Planta tropical que vegeta em solos profundos com boa drenagem (Revilla, 2002), requer de 1500-2000mm ou mais de chuvas por ano (Purseglove, 1985). Também é encontrada em capoeiras (Macedo, 1995), sendo considerada rústica e subespontânea em solos agrícolas (Lorenzi & Souza, 2000). No Equador, *M. arundinaceae* ocorre na costa e na zona de floresta decídua e semidecídua; em vegetação primária cresce em sítios úmidos, mas também é comum na vegetação secundária ao longo de estradas (Bernal & Correa, 1994).

Na espécie a auto-polinização é quase impossível, pois uma vez que o estigma entra em contato com o estaminódio, nenhum pólen pode alcançá-lo. Nas anteras, os pólens consistem de grãos que ficam aderidos antes das flores se abrirem e são encontrados abaixo do estigma que fica preso ao estaminódio. O estigma desenvolve uma tensão que faz com ele se curve com força explosiva, e logo ele é liberado do estaminódio, por um leve toque, como o de um inseto entrando na flor aberta. Na liberação o estigma se curva até ficar em contato com o estigma onde irá repousar. O pólen na parte dorsal do estigma é removido por insetos visitantes e ao mesmo tempo, o pólen no inseto que visitou outra flor fica em contato com a cavidade do estigma assim que entra na flor (Purseglove, 1985).

Em trabalho de Mendes *et al*. (1998) foram encon-

trados, em plantas de *M. arundinaceae*, os fungos *Puccina thahae* e *Puccina cannae*.

Cultivo e manejo

A reprodução pode ser por meio de sementes, mas é feita principalmente por meios vegetativos (León, 1968). A germinação das sementes é baixa (Purseglove, 1985).

Na reprodução vegetativa pode ser plantado o rizoma inteiro para se obter uma maior brotação, mas também podem ser feitas mudas da brotação. Neste caso as mudas devem ser plantadas em viveiro e depois destacadas quando atingirem 10cm de altura (Globo Rural, 1996). Quando são usadas partes do rizoma, os ápices destes devem ser selecionados, tendo de 2-4 nós em comprimento e ser de boa qualidade (Purseglove, 1985). São necessárias entre 2 e 3 toneladas de mudas por hectare (Globo Rural, 1996). Purseglove (1985) menciona que para o plantio em um hectare são necessários de 3000 a 3500kg partes de ápices de rizomas.

A araruta é mais exigente que a mandioca com a qualidade da terra, necessitando de mais cuidados com relação à adubação (León, 1968), não vegeta bem em solos argilosos que possam impedir o desenvolvimento dos rizomas. Necessita de terra

leve, permeável, porém não pode ser muito arenosa (Martins, 1943). Não tolera alagamentos (Purseglove, 1985). As melhores produções podem ser obtidas em terras baixas, mas também pode crescer em altitudes acima de 1000m (Purseglove, 1985).

O plantio dos rizomas é feito em sulcos de 10cm de profundidade, sendo o espaçamento recomendado de 40cm entre sulcos. Pode ser realizado nos meses de junho a setembro, devendo-se arar o solo com até 20cm de profundidade. É necessário fazer a capina e o "chegamento de terra" às plantas conforme a necessidade. A adubação pode ser orgânica ou mineral: 415kg de superfosfato simples e 72kg de cloreto de potássio por hectare. Aduba-se o sulco e quando as plantas atingirem 20cm de altura, aplica-se 125kg de sulfato de amônia ou nitrocálcio por hectare (Globo Rural, 1996). Purseglove (1985) menciona que os fertilizantes recomendados são 350-650kg de sulfato de amônia, 300kg de superfosfato e 300kg de muriato de potássio por hectare e aplicado aos 3 meses de idade, quando a cultura está começando a sua floração.

A araruta tem um ciclo vegetativo variando de 10 a 15 meses (Martins, 1943). Cultivos sucessivos são normalmente colhidos por 5-6 anos, depois a terra pode ser limpa completamente e deixada para descansar por algum tempo antes do replantio (Purseglove, 1985). Estudos realizados por Maheswarappa *et al*. (2000) mostraram que a araruta pode ser cultivada em consórcio com coco, obtendo melhores rendimentos do que o plantio isolado em ambiente aberto.

A araruta é resistente a vários tipos de pragas, sendo a vaquinha e a broca do rizoma as mais comuns e fazem com que o rizoma apodreça (Globo Rural, 1996). Desfolhação e substancial perda de amido podem ocorrer devido ao ataque de *Calpodes ethlius* Cram. (Purseglove, 1985). Em um trabalho foi isolado das folhas, *Cochlobolus australiensis*, uma praga que pode atacar a cultura na Índia (Ebenezar *et al*., 1996).

A doença causada pelo fungo *Rosellinia bunodes* (B. & Br.) Sacc. foi registrada em São Vicente e ocorre em condições de drenagem pobre e chuvas intensas (Purseglove, 1985). Em testes para identificar a bactéria que causa a doença foliar da araruta, a bactéria *Pseudomonas cepacia* foi isolada e mostrou ser tolerante a penicilina e ao ácido oxolínico e sensível à estreptomicina e oxitetraciclina em altas concentrações (1000 ppm) (Supriadi *et al*., 2000).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O ciclo vegetativo da araruta é de 10 a 15 meses, sendo que a morte das flores e o murchamento das hastes são bons indicativos para a colheita (Martins, 1943). Aos 12 meses os rizomas contêm máxima quantidade de amido, mas estão mais fibrosos e o amido é mais difícil de ser extraído; depois o conteúdo de amido diminui e o de açúcar aumenta (Purseglove, 1985). O rizoma é colhido, manualmente usando enxadões ou de forma mecanizada. Após a coleta as folhas murcham e ficam pardas (Globo Rural, 1996). Na colheita ervas daninhas e os restos podem ser queimados para se obter matéria orgânica (Purseglove, 1985).

ARMAZENAMENTO

Após a colheita, o rizoma destinado ao novo plantio deve ser armazenado em ambiente seco e protegido (Globo Rural, 1996). Segundo Martins (1943), os rizomas podem ser armazenados em locais secos e bem arejados, podendo resistir cerca de seis meses.

PROCESSAMENTO

Para se extrair o amido, depois de arrancados das plantas, os rizomas são limpos grosseiramente e transportados para tanques para uma lavagem em água abundante, para a eliminação completa da terra. Depois é feita uma raspagem dos rizomas para retirar a película que contém óleos essenciais e que podem transmitir à fécula um certo odor e a cor amarelada, desvalorizando o produto (Martins, 1943). Em seguida o rizoma é moído ou ralado, lavado com um pedaço de tecido ou algodão ou peneira. A fécula atravessa o tecido e o resíduo fica retido; por decantação o amido é separado (Globo Rural, 1996). Para a manufatura do amido de araruta são necessárias grandes quantidades de água limpa; a cloração da água ajuda a prevenir fermentação bacteriana (Purseglove, 1985). Depois de seco, se obtém a farinha (Bernal & Correa, 1994).

Em São Vicente o processamento é feito em moinho. Os rizomas são lavados, esmagados mecanicamente (amassados ou macerados) para liberar o amido e reservados para separar os resíduos finos e grosseiros do amido. O amido que fica por gravidade é lavado, separado por gravidade e seco ao ar em construções ventiladas naturalmente (Erdman & Erdman, 1984).

Utilização

A espécie detém características que lhe confere utilidades artesanais, alimentícias, medicinais, ornamentais, dentre outros, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

O rizoma cru serve de excelente forragem, recomendada para engorda de suínos (Cruz, 1965; Corrêa, 1984).

As folhas podem servir de forragem (Corrêa, 1984). As partes aéreas da planta, juntamente com os resíduos que são descarregados na água da lavagem do rizoma, para produção de araruta, têm potencial para produção de ração animal ensilada. Os resultados de estudos indicaram que o material pode ser ensilado e preservado para alimentação posterior. No entanto, o conteúdo de proteína crua dos resíduos grosseiros e finos foi menor que o resíduo de partes aéreas e de outras silagens; uma suplementação adicional de nitrogênio não-protéico poderá ser necessária (Erdman & Erdman, 1984).

ALIMENTO HUMANO

A araruta é cultivada primariamente como fonte de amido, que é encontrado nos rizomas (Erdman & Erdman, 1984). O rizoma contém, além da fécula, celulose, albumina, açúcar, mucilagem e sais minerais. Alguns fatores como clima, grau de fertilidade do solo, dentre outros, podem influenciar os resultados de análise (Martins, 1943). O amido é branco, inodoro e insípido (Bernal & Correa, 1994), podendo ser classificado de acordo com a cor, que deve ser branca, limpeza, umidade, cinzas, conteúdo de polpa e fibra, pH e viscosidade (Purseglove, 1985).

Os rizomas raramente são consumidos diretamente devido à grande quantidade de fibras (Purseglove, 1985). Quando assados sobre brazas são usados como alimento (Peckolt & Peckolt, 1893). Segundo Le Cointe (1947), o rizoma pode ser consumido depois de cozido ou assado.

O amido é de fácil digestão (Globo Rural, 1996), é usado em uma variedade de propósitos. Tem emprego em preparos alimentícios para crianças (Cunha & Almeida, 2002) e convalescentes, bem como em algumas marcas de sorvetes (Bernal & Correa, 1994) e para engrossar molhos, preparar tortas, biscoitos (Revilla, 2002), cereais (Omawale, 1973), sequilhos, mingaus, bolos, cremes (Globo Rural, 1996) e pudins (Peckolt & Peckolt, 1893). Dos rizomas também é obtida uma fécula conhecida como "sagu", que é semelhante ao produto obtido por espécies do gênero *Canna* (Bernal & Correa, 1994). O produto comercial conhecido como "sagu de são vicente" é devido à ilha de São Vicente ser uma das principais produtoras desta fécula (León, 1968).

Em estudos para verificar fontes alternativas de féculas fermentadas para a fabricação de biscoitos, a fécula da araruta teve boa aceitação pelos consumidores, podendo ser usada na fabricação de biscoitos da mesma forma que a mandioca. Neste estudo a fécula da araruta foi produzida a partir da fécula doce mis-

turada com água. A fécula não-fermentada é aquela feita a partir da mandioca e também conhecida como polvilho doce e o polvilho azedo é produzido por fermentação do polvilho doce (Pereira *et al*., 1999).

ARTESANATO

Segundo Lamont *et al*. (1999), a espécie tem uso como matéria-prima para artesanato na Amazônia.

COMBUSTÍVEL

O processo de moagem da araruta pode resultar em poluição ambiental. O lixo residual representa fonte de gás metano e o seu uso pode ser uma alternativa para reduzir a poluição. A combustão do gás metano e o uso da energia térmica para secagem do amido poderão reduzir o tempo de secagem e aumentar a qualidade do amido. A fermentação dos resíduos finos e grosseiros na água de lavagem poderá aumentar o nível do resíduo volátil e a demanda química de oxigênio e ter como resultado um aumento de potencial na produção de metano. Estudos adicionais são necessários, mas a produção de álcool a partir da fermentação da biomassa da araruta e de resíduos grosseiros demonstrou potencial para a produção de álcool para combustível (Erdman & Erdman, 1984).

COSMÉTICO

O amido dos rizomas é usado como base para pó facial (Purseglove, 1985).

MEDICINAL

O rizoma é tônico, calmante nos casos de afecções das vias digestivas e urinárias (Bernal & Correa, 1994). Os índios Yanomame utilizam a planta para curar feridas, cortes e pequenas escoriações infectadas e para aliviar a dor aplicando o rizoma no ferimento (Milliken & Albert, 1997). Curandeiros usavam o rizoma assado contra febres intermitentes nas doses de 1, 2 ou 3 vezes ao dia, durante a pirexia, mas esta prática é considerada inútil por algumas pessoas (Peckolt & Peckolt, 1893).

Têm-se indicações que os rizomas em infusão são um bom remédio para enfermidades da uretra e da bexiga (Bernal & Correa, 1994). Revilla (2002) menciona que nos casos de uretrites, enfermidades da bexiga e diarréias podem ser usados a infusão ou o pó dos rizomas. A cocção dos rizomas é útil como antiácido (Delgado & Sifuentes, 1995). O suco da planta ou do rizoma é usado contra o veneno colocado em flechas, aplicando-o sobre a ferida (Peckolt & Peckolt, 1893). O suco dos rizomas é usado no alcoolismo e para baixar a temperatura durante algum tempo (Revilla, 2002).

O amido é usado para astenias, febres, uretrites, distensões, problemas na vesícula biliar (Duke & Vasquez, 1994), doenças dos rins (Arbelaez, 1975), indigestão ácida (Duke & Vasquez, 1994), dentre outros. O amido é amplamente valorizado devido à facilidade de digestão e tem emprego em dietas alimentícias para convalescentes, principalmente em complicações intestinais devido às propriedades emolientes (Bernal & Correa, 1994). Nas Antilhas o amido é aplicado sobre a pele queimada de sol, erisipelas, dermatites, gangrenas e é considerado um antídoto para picadas de vespas (Milliken & Albert, 1997). Em Dominica é usado para fazer cataplasma para curar feridas e úlceras (Purseglove, 1985).

Em estudos realizados por Cooke *et al*. (2000) concluiu-se que a araruta é um efetivo tratamento para diarréia e permite uma ação intestinal mais eficiente, aumentando o bolo fecal. Os pacientes receberam araruta em pó (10ml), 3 vezes ao dia, durante 1 mês.

ORNAMENTAL

Sua folhagem é utilizada em ornamentação podendo ser cultivada em vasos e jardineiras ou em conjuntos a meia sombra ou em pleno sol (Lorenzi & Mello Filho, 2001). A forma *variegata* Hort. possui as folhas manchadas de branco ou com margens dessa cor e é de grande interesse ornamental (Lorenzi & Souza, 2000).

PAPEL

A fibra da araruta se assemelha às fibras curtas de madeiras escuras, em comprimento. O uso da araruta como fonte para papel depende principalmente da sua disponibilidade e custo de processamento. A baixa produção de polpa necessitaria de uma limpeza adicional do resíduo para sua produção (Erdman & Erdman, 1984).

OUTROS

O amido é utilizado para engomar roupas (Bernal & Correa, 1994) e em certos tipos de cola (Purseglove, 1985).

» Informações adicionais

Em estudos realizados por Paula (1991), avaliando a quantidade de amido, verificou-se, no rizoma, a presença de 60,5% de amido.

A caracterização físico-química da araruta (% em base úmida) foi a seguinte, de acordo com dados de Leonel & Cereda (2002): cerca de 68,2 de umidade; 24,23 de amido; 1,08 de açúcares solúveis totais; 0,85 de açúcares redutores; 1,44 de fibras; 1,34 de proteína; 1,83 de cinzas; 0,19 de matéria graxa; 9,19 de acidez titulável e pH = 6,67.

Dados sócio-culturais

Alguns indígenas utilizam a massa ralada dos rizomas, antes de ser espremida, para curar os efeitos das flechas com “curare” (um tipo de veneno), para aliviar os sintomas de picadas de insetos venenosos e para curar a coceira dos insetos que são hematófagos (Hoehne, 1978). Conforme Le Cointe (1947), a araruta é o antídoto para o princípio ativo do veneno das flechas, o “acre”.

Informações econômicas

A produção de araruta varia de 6 a 12 toneladas de rizoma por hectare. Em 100kg tem-se de 15 a 18Kg de fécula. No exterior é bastante valorizada podendo ser comercializada por U$ 600 a tonelada, o dobro da fécula da mandioca (Globo Rural, 1996). De acordo com Le Cointe (1947), de um total de 2.500kg de rizomas/ha, 25% é o rendimento de fécula fresca. São Vicente é considerado um dos maiores produtores de amido no mundo (León, 1987).

Algumas fraudes da fécula de araruta são comumente encontradas. O amido de arroz, trigo, batata ou mandioca é ensacado e vendido como araruta. Para detectar a fraude é necessário colocar o amido em água quente, a araruta verdadeira vira pasta transparente e não fica gosmenta, como a falsificada (Globo Rural, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Artesanato	A espécie pode ser utilizada como matéria prima para artesanato.
Caule	*In natura*	Alimento animal	O rizoma serve de excelente forragem, recomendada para engorda de suínos.
Caule	Assado	Alimento humano	O rizoma pode ser consumido depois de assado.
Caule	Cozido	Alimento humano	O rizoma é comestível depois de cozido.
Caule	Farinha	Alimento humano	O amido dos rizomas é utilizado em preparos alimentícios para crianças, convalescentes, em algumas marcas de sorvetes, tortas, biscoitos, molhos, cereais; é útil na confecção de sequilhos, mingaus, bolos, cremes, sagu, pudins e outros.
Caule	-	Combustível	Resíduos podem ser usados para produção de álcool para combustível.
Caule	Pó	Cosmético	O amido pode ser usado como base para pó facial.
Caule	-	Medicinal	O rizoma é tônico, calmante em afecções das vias digestivas e urinárias. O rizoma é colocado no ferimento para curar feridas, cortes e pequenas escoriações infectadas e para aliviar a dor.
Caule	Assado	Medicinal	Contra febres intermitentes.
Caule	Cataplasma	Medicinal	Para curar feridas e úlceras.
Caule	Decocção	Medicinal	Combate a acidez estomacal.
Caule	Emplastro	Medicinal	O amido é aplicado sobre pele queimada de sol, erisipelas, dermatites, gangrenas.
Caule	Infusão	Medicinal	Em enfermidades da uretra e da bexiga. Para diarréia.
Caule	Pó	Medicinal	O rizoma é indicado para astenia, febre, uretrite, enfermidades da bexiga, diarréia, distensões, problemas na vesícula biliar, doenças dos rins, indigestão ácida; é antídoto para picadas de vespas; para convalescentes, pessoas com difícil digestão.
Caule	Suco	Medicinal	Contra veneno de flecha, para combater o alcoolismo e abaixar a temperatura.
Caule	-	Outros	Engomar roupas, em certas colas e em poções de amor.
Caule	Polpa	Papel	Para polpa para papel.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	*In natura*	Alimento animal	Para forragem.
Inteira	Integral	Alimento animal	As partes aéreas da planta, juntamente com os resíduos que são descarregados na água da lavagem do rizoma tem potencial para produção de ração animal ensilada.
Inteira	Suco	Medicinal	O suco da planta contra veneno em flechas.
Inteira	Integral	Ornamental	Pode ser cultivada em vasos ou jardins.

Quadro resumo de uso de *Maranta arundinacea* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
3. The George Clifford Herbarium, Londres.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H. **Medicinal plants**. London: J. & A. Churchill, 1880. v.4.

BERNAL, H.Y.M.; CORREA, J.E.Q. (Ed.). **Espécies vegetales promisorias de los paises Del convenio Andrés Bello**. Bogotá: Guadalupe, 1994. 547p. Tomo 10. (PREVECAB. Série Ciência e Tecnologia, 53).

COOKE, C.; CAAR, I.K.; ABRAMS, K.; MAYBERRY, J. Arrowroot as a treatment for diarrhoea in irritable bowel syndrome patients: a pilot study. **Arquivos de Gastroenterologia**, v.37, n.1, p.20-24, jan./mar. 2000.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n], 1965. 866p.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EBENEZAR, E.G.; SUBRAMANIAN, K.S.; WESELY, E.G. A new leaf blight of *Maranta arundinacea*. **Indian Journal of Mycology and Plant Pathology**, v.26, n.2, p.238, 1996.

ERDMAN, M.D.; ERDMAN, B.A. Arrowroot (*Maranta arundinacea*): food, feed, fuel, and fiber resource. **Economic Botany**, v.38, n.3, p.322-341, 1984.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368 p.

GLOBO RURAL. Araruta. **Revista Globo Rural**, São Paulo, v.11, n.131, p.56-59, set. 1996.

HOEHNE, F.C. P**lantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOOVER, R. Composition, molecular structure, and physicochemical properties of tuber and root starches: a review. **Carbohydrate polymers**, v.45, p.253-267, jul.2001.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506 p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEONEL, M.; CEREDA, M.P. Caracterização físico-químico de algumas tuberosas amiláceas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.22, n.1, p.65-69, jan./abr. 2002.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MAHESWARAPPA, H.P. HEDGE, M.R.; NANJAPPA, H.V. Arrowroot (*Maranta arundinacea*): a potential intercrop in coconut garden. **Indian Coconut Journal**, v.31, n.3, p.20-21, 2000.

MARTINS, A.Q. Araruta. **Revista da Flora Medicinal,** ano 10, n.4, p.147-173, abr. 1943.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de von Martius**: flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami indians of Brazil. Part II. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.264-278, 1997.

OMAWALE. **Guyana´s edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

PAULA, J.E. Extração de amido de espécies indígenas e adaptadas visando seu aproveitamento para produção de álcool. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.209.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brazil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1893. (5º fascículo).

PEREIRA, J.; CIACCO, C.F.; VILELA, E.R.; TEIXEIRA, A.L.S. Féculas fermentadas na fabricação de biscoitos: estudo de fontes alternativas. **Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v.19, n.2, p.287-293, 1999.

PIPERNO, D.R.; HOLST, I. The presence of starch grains on prehistoric stone tools from the humid neotropics: indications of early tuber use and agriculture in Panamá. **Journal of Archaeological Science**, v.25, p.765-776, 1998.

PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops**: monocotyledons. England: Longman Group Limited, 1985.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Havana: Cultural, 1945. 872p.

SCHULTES, R.E. Diversas plantas comestíveis nativas do noroeste da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.7, n.3, p.317-327, 1977.

SUPRIADI; IBRAHIM, N; KARYANI, N. Identification and pathogenicity of isolate of bacterium caused leaf blight disease on *Maranta arundinacea*e. **Indonesian Journal of Agricultural Science**, v.1, n.1, p.10-15, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.org.br>. Acesso em: 04/08/2004.

Autor:

Natália Maria Soares da Rocha

Bellucia grossularioides (L.) Triana

Nomes Vulgares: Brasil | araçá-de-anta, goiaba-de-anta, goiaba-de-anta-branca, goiabinha de anta, kobhè, lebi-mesoepoe, mesproe, mispel, muuba, níspero, níspero-del-monte, paja-oe-doe, papa-terra, papa-terra-branca, sacha-nispero, sepere. Tee'-ña-mõ (Barasana); mu-'i (Kaiapor); muuba-da-mata (Tapajós).

Descrição botânica

"Pequena árvore de 6-10m de altura, excepcionalmente 20m. Folhas simples, opostas, decussadas, grandes e vistosas, pecíolo robusto, 3-7cm de comprimento; limbo oval-elíptico, 15-35cm de comprimento, 10-20cm de largura, ápice agudo ou subacuminado, base obtusa até arredondada, face inferior marrom-pardo tornando-se enegrecida quando seca, face superior verde-escura; 5 nervuras curvo-longitudinais, exceto a do centro, que é reta, de cuja base partem as outras nervuras, todas elas conectadas por nervuras de segunda ordem, transversais formando áreas retangulares. Flores agrupadas em pequenos dicásios nos ramos, ou no caule; hipanto (base da flor de ovário ínfero) semi-urceolado ou campanulado, cálice representado por 6-8 pequenos lobos nos bordos do hipanto; corola cerca de 3,5cm de diâmetro, composta de 6-8 pétalas brancas, ou ligeiramente róseas, perfumadas; estames geralmente 12-16, com anteras lineares; ovário achatado, aderido ao hipanto. Fruto, uma baga amarela, semiesférica, de 2-3cm de diâmetro, polpa brancacenta, gelatinosa, adocicada, sementes numerosas, pequeníssimas (cerca de 0,8mm) (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

Cavalcante (1979) discorre sobre a proximidade de *B. imperialis* com *B. grossularioides* acrescentando que podem ser facilmente confundidas. Segundo o mesmo autor, tal proximidade, em estudo acurado, poderia reduzí-las a uma só espécie.

Distribuição

O araçá-de-anta é uma espécie com ampla distribuição em toda a América, desde o Sul do México, Amazônia, quase chegando ao sul do Brasil (Cavalcante, 1991).

Aspectos ecológicos

É uma espécie pioneira, perenifólia, heliófita, ou de luz difusa, e seletiva higrófita. Característica e exclusiva da floresta tropical amazônica, onde ocorre com maior frequência na vegetação secundária de terra firme (Lorenzi, 1998), em capoeiras e capoeirões (Cavalcante, 1991). Na Amazônia central está entre as espécies pioneiras mais importantes em termos de número de indivíduos por área (Renner, 1986/1987).

O araçá-de-anta é considerado auto-incompatível (Renner, 1986/1987). Lorenzi (1998), menciona que a floração ocorre entre os meses de agosto e outubro, com frutos amadurecendo na mesma época, devido ao tempo entre a floração e o amadurecimento ser muito curto. Em observações fenológicas, nas proximidades de Manaus, a floração ocorreu por longos períodos ou continuamente durante o ano e consequentemente a frutificação ocorreu quase ou todo o ano. As flores foram visitadas por abelhas, sendo que os gêneros *Xylocopa, Centris, Ptilotopus, Epicharis, Eulaema* e *Oxaea* foram os principais polinizadores. A vespa *Apoica pallida* foi visitante noturno (Renner, 1986/1987).

A maturação do fruto é completa em quase 8 semanas (Renner, 1986/1987). Anualmente o araçá-de-anta produz grande quantidade de sementes que são disseminadas pela fauna (Lorenzi, 1998), como pássaros, morcegos, macacos, jabotis, antas e formigas (Renner, 1986/1987). As folhas são frequentemente atacadas por insetos (Parrota *et al*., 1995).

Richter *et al*. (2000), apresentam informações sobre características ecológicas de *B. grossularioides* e *B. dichotoma* na região próxima de Manaus. *B. grossularioides* apresentou maior crescimento, folhas menores e copa menos densa do que *B. dichotoma*. Sendo que nesta região *B. grossularioides* ocorreu com maior frequência, mas nunca era dominante.

» Informações adicionais

Na Guiana, a espécie habita o interior e a região costeira, mesmo que com menor frequência (Omawale, 1973). Habita florestas ribeirinhas e áreas de declive, conforme Roosmalen (1985).

Em estudo, Ellsworth & Reich (1996), em área abandonada na Venezuela, mediram a fotossíntese e nitrogênio foliar em cinco espécies da Amazônia, incluindo *B.*

grossularioides (de estádio inicial de sucessão e colonizadora de clareiras). Os resultados sugerem que espécies pioneiras podem apresentar maior capacidade de assimilação de carbono com elevadas concentrações de nitrogênio em locais em estádio inicial de sucessão do que espécies co-ocorrentes. Os dados também sugerem que espécies no estádio inicial e avançado podem diferir em modo e grau do nível de plasticidade fisiológica foliar ao longo da sucessão.

Estudos realizados por Gonçalves *et al*. (2003) sobre aspectos fisiológicos e bioquímicos de plantas da Amazônia em áreas degradadas por exploração de petróleo, obtiveram os seguintes resultados para *B. grossularioides*: fotossíntese líquida (µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}) de 7,68±4,83; condutância estomática (µmol $H_2Om^{-2}s^{-1}$) de 234±118; transpiração (µmol H_2O m^{-2} s^{-1}) de 2,08±0,74 e eficiência no uso de água g(C) $Kg^{-1}(H_2O)$ de 3,56±1,66.

Cultivo e manejo

Propaga-se por sementes (Omawale, 1973). Segundo Lorenzi (1998), deve-se colher os frutos diretamente da árvore quando começarem a queda espontânea ou retirá-los do chão logo após terem caído. Como não se podem separar as sementes devido ao seu minúsculo tamanho, os frutos devem ser deixados empilhados em sacos plásticos até a decomposição parcial de polpa.

Logo após a coleta, os frutos parcialmente decompostos são esmagados e misturados com água até formar uma suspensão de polpa e sementes que será utilizada na semeadura. Para a produção de mudas deve-se irrigar a suspensão aquosa de polpa apodrecida com as sementes sobre o canteiro e não se devem cobrir as sementes, somente irrigá-las copiosa e delicadamente. O plantio deve ser em canteiro semi-sombreado contendo substrato organo-arenoso peneirado (Lorenzi, 1998).

As sementes demoram de 5-25 semanas para germinar. As plântulas precisam de luminosidade e chegam à maturidade reprodutiva em 4 anos (Renner, 1986/1987).

» Informações adicionais

Em estudo realizado por Yared *et al*. (1980), o comportamento de espécies plantadas a pleno sol no planalto do Tapajós, próximo a Santarém, foi avaliado através de medidas de altura, diâmetro e sobrevivência. Nos resultados para *B. grossularioides*, verificou-se: 4,72m para altura, taxa de sobrevivência de 75% e DAP de 4,84cm. De acordo com estes resultados o autor considerou que a espécie ocupa posição intermediária quanto ao crescimento e que as características de dominância apical, desrama e retidão não são satisfatórias.

Utilização

A espécie detém diversas características que lhe conferem utilidades alimentícias, fungicidas, medicinais, ornamentais e para tintas, conforme descrito abaixo.

ALIMENTO HUMANO

O fruto carnudo e doce é comestível (Omawale, 1973). Em época de escassez de alimento constitui uma fonte alternativa de nutrição (Lorenzi, 1998). Os frutos maduros têm sabor semelhante ao da maçã (Parrota *et al*., 1995). Segundo Revilla (2002), o fruto pode ser consumido na forma de marmelada. Corrêa (1984) considera os frutos bastante saborosos.

FUNGICIDA

Ducke & Vasquez (1994) caracteriza a espécie como fungicida.

MEDICINAL

B. grossularioides possui propriedades antiinfecciosas (Revilla, 2002) e anti-sépticas (Ducke & Vasquez, 1994). A casca embebida em aguardente é utilizada contra excesso de secreção vaginal, massageando-se com a solução. Ducke & Vasquez (1994) mencionam que se pode comer o fruto contra vermes.

ORNAMENTAL

A árvore de pequeno porte e aspecto curioso, devido aos frutos grandes no caule, podem ser atraentes para uso paisagístico (Lorenzi, 1998). Segundo o autor, o cultivo é restrito apenas em áreas de grande circulação pela sujeira que a grande frutificação pode causar.

TINTURARIA

A tinta obtida da casca interna é usada para pintar o interior de tigelas feitas com frutos de *Crescentia*. Para isto a casca é retirada em tiras e cortada; depois é socada por várias horas até se tornar uma massa, que, em seguida, é colocada em água fervente. O líquido, depois de frio, é aplicado nas tigelas com uma toalha (Baleé, 1994).

» Informações adicionais

Segundo Lorenzi (1998), a madeira é moderadamente pesada de densidade igual a 0,64g/cm^3, textura média, grã direita, de baixa resistência e muito suscetível ao apodrecimento, podendo ser aproveitada para caixotaria, brinquedos, lápis, palitos e lenha.

As flores, segundo Zoghbi *et al*. (2000), são constituídas principalmente de: 1-Octen-3-ol e δ-cadileno (7%); 2-pentadecanona (10%); 2-heptadecanona (6,9%); 13,5% de ácido palmítico; 16,5% de n.i e outros compostos de menores índices como o linalol, terpineol, naftaleno, α-terpineol, nerol, geraniol, α-copaeno, β-cariofileno, aloaromadendreno, γ-muuroleno, germacreno D, α-muuroleno, α-cadineno, gleenol, 1-epi-cubenol, γ-eudesmol, cubenol, α-muurolol, α-cadinol, ácido mirístico, heneicosano, docosano e tricosano, dentre outros não identificados.

Dados sócio-culturais

Segundo Balée (1994), os índios ka'apor fazem uso da planta como jogos de lazer para diversão.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Fungicida	Possui propriedades fungicidas.
-	-	Medicinal	Possui propriedades antiinfecciosas e anti-sépticas.
Caule	Outra	Medicinal	A casca embebida na aguardente é utilizada contra excesso de secreção vaginal.
Caule	-	Tinturaria	Para pintar tigelas de *Crescentia*.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto carnudo e doce é comestível.
Fruto	Outra	Alimento humano	A fruta pode ser ingerida como marmelada.
Fruto	-	Medicinal	Comer os frutos contra vermes.
Inteira	*In natura*	Ornamental	A árvore tem potencial para o paisagismo.

Quadro resumo de uso de *Bellucia grossularioides* (L.) Triana.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

ELLSWORTH, D.S.; REICH, P.B. Photosynthesis and leaf nitrogen in five Amazonian tree species during early secondary succession. **Ecology**, v.77, n.2, p.581-594, 1996. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.org.br>. Acesso em: 19/09/2005.

GONÇALVES, J.F.C.; FERNANDES, A.V.; MORAIS, R.R. de; MELO, Z.L.O.; SANTOS JR., U.M. Aspectos fisiológicos e bioquímicos de plantas da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**.

Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.89-101.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum , 1998. v.2.

NELSON, B.W.; MESQUITA, R.; PEREIRA, J.L.G.; SOUZA, S.G.A. de; BATISTA, G.T.; COUTO, L.B. Allometric regressions for improved estimate of secondary Forest biomass in the central Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.117, p.149-167, may. 1999.

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

RENNER, S.S. Reproductive biology of *Bellucia* (Melastomataceae). **Acta Amazônica**, Manaus, v.16/17, n. único, p.197-208, 1986/1987.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RICHTER, K.; MORAES, R.R.; PREISINGER, H.; LIEBEREI, R. *Bellucia grossularioides* (L.) Triana and *B. dichotoma* Cogn. (Melastomataceae) Two important elements of flora in secondary Forest succession of the Central Amazon. In: GERMAN-BRAZILIAN WORKSHOP ON NEOTROPICAL ECOSSYSTEMS, 2000. **Achievements and Prospects of Cooperative Research Hamburg**. Disponível em: <http://www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/oknu/proceedingsneotropecosys/p0341-p0354_posters_session_6.pdf>. Acesso em: 19/09/2005.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SCHNEE, L. **Plantas Comunes de Venezuela**. 3.ed. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1984. 822p.

YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, A.A.; CARVALHO FILHO, A.P. **Ensaio de espécies florestais no planalto Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 11).

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Mouriri apiranga Spruce ex Triana

Nomes Vulgares: Brasil | apiranga, jaboticaba-do-cerrado, piranga, uapiranga. Apiranga (Tapajós); Gwayogoho?ko (Miraña).

Descrição botânica

"Árvore de até 11m de altura, frequentemente pequena ou como arbusto; tronco de até 11cm de diâmetro. Planta glabra exceto a inflorescência; ramos jovens cilíndricos ou levemente acanalados. Pecíolo 1,0-4,0mm de comprimento; limbo foliar de 7,6-19,5cm de comprimento, 3,0-7,2cm de largura, elíptico a ovado-elíptico, ou ligeiramente oblongo ou todos estreitos, acuminado ou curto-acuminado à quase agudo ou às vezes abruptamente acuminado ou curto-acuminado no ápice, agudo com um ângulo incluso de 80° a amplamente agudo ou quase arredondado na base, muitas vezes abruptamente atenuada próximo a base do pecíolo; nervura central plana a levemente arredondada acima, proeminente na face inferior, arredondado na base, arredondada ou formando dois ângulos acima da base; nervuras laterais invisíveis ou pouco visíveis na face superior e na inferior quando seca. Inflorescência axilar e nos nós dos ramos sem folhas de até 8mm de espessura; pedúnculos de 1-muitos por lado, cada com 1-7 flores, 0,5-4,1mm de comprimento até a base do pedicelo mais afastado medido ao longo do eixo e com 2 ou 3 internós naquele comprimento ou reduzido a zero, mas com as brácteas presentes na base do pedicelo; brácteas 0,8-2,0mm de comprimento, triangular e aguda a ligeiramente ovado-triangular ou a mais alta ovada e obtusa, caducifólia na antese ou depois. Pedicelos e parte inferior dos ovários minutamente puberulentos ou às vezes glabros, o restante do ovário e do cálice glabros, eixo da inflorescência e brácteas glabras ou raramente esparsamente e minutamente puberulento. Pedicelos verdadeiros medindo 1,5-6,0(-9,0)mm de comprimento; cálice verde ou verde pálido, cálice incluindo ovário inferior de 3,0-4,4mm de comprimento, campanulado; hipanto livre 1,3-1,5mm de comprimento, lobos do cálice antes e na antese 0,6-1,2mm de comprimento, 1,8-2,5mm de largura, 1,0-1,8mm de comprimento do centro da junção dos estames, largamente triangular a largamente arredondada e apiculada, o cálice se dividindo entre os lobos na antese 0-0,2mm. Pétala fugaz, rosa claro a rosa a lilás ou às vezes brancas com lilás no centro, 4,2-6,5mm de comprimento e 4,0-6,5mm de largura, amplamente ovada a sub-rotunda, arredondada a abruptamente aguda no ápice, amplamente arredondada na base e abruptamente atenuada em uma curta garra de 0,4-1,0mm de comprimento. Filamentos 4,0-7,0mm de comprimento; anteras amarelas, 1,6-2,5mm de comprimento; esporângios 1,4-1,8mm de comprimento, deiscência por poros apicais; glândula 0,5-0,9mm de comprimento, 1,0-1,7mm do ápice da antera quando medido a partir do centro da glândula; cauda 0,5-1,0mm de comprimento. Ovário 3-4 locular; placenta basal em cada lóculo, os óvulos nascem em todos os lados de uma coluna basal curta, cerca de 3 por placenta, 9-12 em todas; estilo 10,0-14,0mm de comprimento. Fruto amarelado a alaranjado a avermelhado, comestível, doce, subgloboso ou aparentemente deprimido-globoso quando com mais de uma semente, coroado com os resquícios do cálice, cerca de 12-15mm de comprimento excluindo o cálice e 12-17mm de diâmetro quando seco, aproximadamente 14-19mm de comprimento e 14-21mm de diâmetro quando fresco. Semente, de 1-3, marrom escuro a médio, dura e lisa, irregularmente elipsóide, levemente achatada, aplainada nas faces de contato quando mais do que 1 semente, levemente constrita cerca de ¼ na altura acima da base, 9,5-12,0mm de altura, 6,5-8,7mm de largura, 5,5-7,5 de espessura, com um hilo basal amplo arredondado, de 3,9-6,0mm de diâmetro" (Morley, 1976).

Distribuição

É encontrada no Peru, às margens do Rio Acre (Morley, 1976). No Brasil ocorre principalmente no sudeste da Amazônia na faixa entre o rio Xingu, no Pará, e Maués, no Amazonas, se estendendo de Santarém a Rondônia, Acre (Cavalcante, 1979) e norte do Mato Grosso (Morley, 1976). Conforme Ducke (1938) é localizada na região do baixo e médio Tapajós.

Aspectos ecológicos

Habita margens de floresta, cerrado (Morley, 1976), áreas abertas, arenosas ou rochosas da floresta primária e secundária tipo capoeirinha (Ferrão, 2001). Cavalvante (1979) menciona que a apiranga é frequentemente encontrada na beira de rios, praias arenosas, igapós, campos alagados ou pedregosos e matas devastadas.

Embora se tenha registro que possa ocorrer em altitudes de até 500m, a apiranga é mais comumente encontrada em altitudes entre o nível do mar e 100m. Cresce preferencialmente em locais de solo areno-argiloso com presença de matéria orgânica.

Prefere locais com precipitação anual de 2300mm e temperatura média de 28°C (FAO, 1986).

Floresce e frutifica três vezes por ano (Ferrão, 2001). A floração ocorre entre abril e agosto sendo mais acentuada no mês de julho; a maior frutificação ocorre entre os meses de setembro e outubro (Cavalcante, 1979). Propaga-se através de sementes dispersadas por pássaros frugívoros (FAO, 1986). O fruto também é consumido por micos (La Rotta *et al*., 198-).

Cultivo e manejo

Não se tem registro de plantios da espécie, só se conhece a apiranga em condições nativas (Ferrão, 2001) ou espontâneas, e por este motivo não se tem informações sobre seu cultivo. É uma espécie de crescimento lento (FAO, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta é feita manual e diretamente da planta (FAO, 1986).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias e medicinais, conforme descrito abaixo:

ALIMENTO HUMANO

A polpa dos frutos é comestível *in natura* (Ferrão, 2001) ou para fazer suco (FAO, 1986). Ducke (1938), menciona que os frutos de *M. apiranga* são de sabor mais agradável que aqueles de outras espécies do gênero.

MEDICINAL

A casca é utilizada para aplicar em feridas quando submetida a decocção, no Rio Tapajó (Duke & Vasquez, 1994).

» Informações adicionais

Aproximadamente 70% do fruto é constituído do mesocarpo e desses, 40-50% é água. Não se tem registro de maiores informações nutricionais. A madeira é dura (FAO, 1986) e serve para construção (Souza, 1996).

Informações econômicas

O fruto com aspecto bonito e sabor gostoso poderia encorajar estudos agronômicos capazes de desenvolver técnicas de cultivo e selecionar boas variedades de maneira a aumentar o valor econômico no mercado (FAO, 1986), já que a apiranga pode ser encontrada, algumas vezes, em mercados locais (Ferrão, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Decocção	Medicinal	A casca cura feridas.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto é comestível.
Fruto	Suco	Alimento humano	Do fruto prepara-se o suco.

Quadro resumo de uso de *Mouriri apiranga* Spruce ex Triana.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

DUCKE, A. O gênero "*Mouriria*" Aubl. na Amazônia brasileira. In: REUNIÃO SUL-AMERICANA DE BOTÂNICA, 1. 1938, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: [s.n.], 1938. p.67-74.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotanico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

MORLEY, T. **Memecyleae (Melastomataceae)**. New York: New York Botanical Garden, 1976. 295p. (Flora Neotropica. Monograph 15).

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

Mouriri eugeniifolia Spruce ex Triana

Nomes Vulgares: Brasil | danicu, dauicu.

Descrição botânica

"Árvore de até 15m de altura com tronco de até 40cm de diâmetro. Folhas com pecíolos de 0,5-3,0mm de comprimento; lâminas de 6,0-11,0cm de comprimento, 2,6-5,5cm de largura, ovado-oblongas ou ovado-elípticas ou estreitamente elípticas ou estreitamente ovadas; agudas ou abruptamente agudas no ápice; agudas ou estreitamente arredondadas na base; nervura central plana acima, proeminente abaixo; veias laterais invisíveis ou muito obscuramente visíveis acima e abaixo quando secas. Inflorescências nas axilas foliares mais baixas e nos nós dos ramos sem folhas; flores de 2-muitas, densamente agrupadas; brácteas agrupadas na base, 1,0-1,4mm de comprimento, ovado-triangulares a estreitamente triangulares, agudas, persistentes ou não nos frutos. Flores com pedicelos roxo-avermelhado, 2,0-4,5mm de comprimento, minuciosamente puberulentos; gema floral arroxeada; cálice profundamente roxo-avermelhado; cálice incluindo ovário inferior 3,5-4,2mm de comprimento, campanulado; hipanto livre 2,2-2,4mm de comprimento; lobos do cálice antes da antese 0,6-1,0mm de comprimento, 1,2-2,2mm de largura, 1,4-1,8mm de comprimento a partir do estame, triangular a triangular-arredondado, tornando-se quase truncado e apiculado no fruto; pétalas de cor rosa, 2,6-3,9mm de comprimento, 1,8-3,9mm de largura, amplamente ovada, aguda ou abruptamente ovada no ápice, com uma garra curta e ampla de cerca de 0,3-0,6mm de comprimento; filamentos cerca de 3,0-4,0mm de comprimento; anteras amarelas, 2,2-2,7mm de comprimento; esporângio 1,5-1,9mm de comprimento, deiscente pelos poros apicais afilados; ovário 5-locular; placenta basal em cada lóculo. Fruto amarelo, aparentemente subgloboso quando com 1 semente e globoso-achatado quando com mais de 1 semente; frutos estimados em 15-16mm de comprimento excluindo o cálice, 15-18mm em diâmetro quando seco, e estimado em 18-20mm de comprimento e 18-23mm em diâmetro quando fresco. Sementes 1-3, marrons, duras e lisas, irregularmente obovóides e algo comprimidas, achatadas nas faces em contato quando existem mais do que 1 semente, ligeiramente contraídas ¼-1/3 da altura acima da base; 9,8-12,0mm de comprimento, 7,9-9,5mm de largura, 6,6-7,0mm de espessura" (Morley, 1976).

» Informações adicionais

O nome dauicu foi registrado por Spruce em meados do século passado (Cavalcante, 1991).

Morley (1976), cita a semelhança entre *M. eugeniifolia* e *M. apiranga*. O autor acrescenta que apesar de serem facilmente confundidas, se diferem em algumas características das folhas, flores e pelo tamanho da planta.

Distribuição

Originária da região Amazônica, às margens do Rio Negro e Rio Branco (Ferrão, 2001). Morley (1976) cita que é encontrada ao longo do Rio Uaupés – AM.

Informações adicionais

Em Cucuí, no alto Rio Negro, Cavalcante (1979) encontrou exemplares na mata à beira do rio, porém em estado estéril.

Aspectos ecológicos

É frequente ao longo dos rios (Ferrão, 2001), ribeirões, igapós (Morley, 1976). Segundo Cavalcante (1991), há registros da frutificação nos meses de março e abril.

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

O fruto é de sabor agradável (Morley, 1976), comestível, tornando-se um alimento para aquelas pessoas que se deslocam de barco nos rios, comendo os frutos à medida que a viagem prossegue (Cavalcante, 1991; Ferrão, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Fruto comestível.

Quadro resumo de uso de *Mouriri eugeniifolia* Spruce ex Triana.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

MORLEY, T. **Memecyleae (Melastomataceae)**. New York: New York Botanical Garden, 1976. 295p. (Flora Neotropica. Monograph 15).

Mouriri grandiflora DC.

Nomes Vulgares: Brasil | tucunaré-mereçá (Pará); camulim, camutim, charachuela, charishuela, dauicu, guaaraí, lanza-caspi, lanza-huayo, mirauba, maraúba. **Outros países |** lanza caspi.

Descrição botânica

"Pequena árvore de 4-6m de altura, às vezes com os ramos novos alongados e pendentes ou escandentes parecendo uma trepadeira. Folhas subcoriáceas, oblongo-ovaladas, variando de 11-23cm de comprimento e 5-9cm de largura, base obtusa, arredondada ou subcordada, ápice agudo ou obtuso, nervuras laterais indistintas. Flores agrupadas ao longo dos ramos, geralmente nas partes desprovidas de folhas; corola rósea ou quase branca. Fruto globoso de 1,5-2,5cm de diâmetro, vermelho-alaranjado, coroado pelo cálice persistente" (Cavalcante, 1991).

Distribuição

Originária da América do Sul que vai desde a Bolívia até a Colômbia (Ferrão, 2001). No Brasil, é dispersa por toda Amazônia (Cavalcante, 1979).

Aspectos ecológicos

Habita a submata de várzea alagável, beiras de igarapés e capoeiras (Cavalcante, 1979). Ducke (1938), cita a sua ocorrência em submatas de aluviões amazônicas do Pará até o rio Solimões e afluentes, sobretudo em terrenos ligeiramente inundáveis.

A época de floração é de julho a outubro, sendo raro até novembro, e bastante acentuada em agosto e setembro. Entre os meses de março e maio, constata-se a frutificação (Cavalcante, 1979).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, artesanais e para isca, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

Segundo Duke & Vasquez (1994) o fruto é comestível ao natural. Pode ser utilizado no fabrico de compotas e produtos similares (Ferrão, 2001). Conforme Corrêa (1984), os frutos têm sabor insosso.

ARTESANATO

O tucunaré-mereçá possui madeira dura que serve para fazer pontas de flechas (Ferrão, 2001).

ISCA

Ferrão (2001) cita o fruto como sendo excelente isca para peixes.

MEDICINAL

As folhas depois de secas e pulverizadas são usadas pelos índios Tikunas no Equador para limpar os dentes (Fox, 1998).

» Informações adicionais

Segundo estudo realizado por Kvist *et al*. (2001) na Amazônia peruana ao longo do rio Ucayali, sobre a extração de recursos nas comunidades, a madeira da espécie é utilizada na construção civil para fazer vigas.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Artesanato	Fabrico de pontas de flechas.
Folha	Pó	Medicinal	Para limpar os dentes.
Fruto	-	Alimento humano	Fabrico de compotas e similares.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto é comestível.
Fruto	*In natura*	Isca	Excelente isca para peixes.

Quadro resumo de uso de *Mouriri grandiflora* DC.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, A. O gênero "*Mouriria*" Aubl. na Amazônia brasileira. In: REUNIÃO SUL-AMERICANA DE BOTÂNICA, 1., 1938, Rio de Janeiro. **Anais**.... Rio de Janeiro: [s.n.], 1938. p.67-74.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2

FOX, N. **La mayoria de las plantas medicinales en la reserva Jatun Sacha, Ecuador**. Um guia informativo de los usos tradicionales. Ecuador: [s.n.], 1998. Disponível em: <http://www.sini-bodemer.de/docs/Plantas_Medicinales.pdf >. Acesso em: 28/09/2005.

KVIST, L.P.; ANDERSON, M.K.; STAGEGAARD, J.; HESSELSOE, M.; LLAPAPASCA, C. Extration from woody forest plants in flood plain communities in Amazonian Peru: use, choise, evaluation and conservation *status* of resources. **Forest Ecology and Management**, v.150, p.147-174, 2001.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Guarea guidonia (L.) Sleumer

Sinônimos Científicos: *Guarea trichilioides* L.

Nomes Vulgares: Brasil | itaubarana, gitó, jitó (Amazonas); açafroa, bilreiro, caiarana, camboatã, canjerana-miúda, carrapeta-verdadeira, cayrãna, cedrão, cedro-branco, cedrorama, cedrorana, curamadre, guaré, jataúba, jataúba-branca, jitó, macaqueiro, macuqueiro, marinheiro, nogueira do mato, pau-bala, pau-de-sabão, peloteira, taúva (Espírito Santo); piorra (Minas Gerais); cedrorana, jataúba, jatuaúba, jatuaúba-branca (Pará); bilreiro, jitó (Pernambuco); açafroa, bilreiro, cangerana-miúda, canjerana-miuda, carrapeta, carrapeta-verdadeira, carrapeta-vermelha, carrapete, cedrão, cedro, cedro-branco, cedroí, cedrohy, cedro-y, gitó, guaré, jatuaúba, jatuaúba-branca, jité, jitó, macaqueiro, marinheiro, nogueira-do-mato, pau-bala, pau-de-sabão, piora, taúva (Rio de Janeiro); ataúba, calcanhar-de-cotia (São Paulo); árvore-carrapera, birreira, calcanhar-de-cutia, camboatá, itaúba, itaubarana, itó, macuqueiro, marinheiro-do-mato, pau-sandalo, peloteira; utu-ambe, taúva, yaguá ratai (Guarani); gatna-uba (outro linguajar indígena). **Outros Países |** camboatá (Argentina); bailador, bilibili, camboatá blanco, guanco, mestizo, trompeto, trompillo, trompito, zambo-cedro (Colômbia); guaragáo, yamáo (Cuba); pialde macho (Equador); carababalli (Guiana); bois balle, bois pistelet, bois rouge, guaré (Guiana Francesa); musk-wood (Jamaica); atapuo, iatapi, iatapi caspi, latapi, latapicaspi, requía (Peru); guaraguao (Porto Rico); cabirma (República Dominicana); dodieserie (Suriname); trompillo, trompito (Venezuela); alligator wood, bois à balles, bois rouge de Dominique, cabilma, cabirma, diankoimata, guaraguáo, huapi de altura, latapi, meesk wood, muskwood, pistolet, requia, rood bast doifisiri, trompillo de altura, wild akee, yamagua, yamagua colorado, yamão. Buinanapaqui (nome tacana).

Descrição botânica

"Folhas compostas, pinadas, medindo até 35cm de comprimento; pecíolo semicilíndrico; raque semicilíndrica, canaliculada na porção superior ou cilíndrica; peciólulo 1-5mm, canaliculado, raramente com estrias transversais; os ramos contêm folíolos de 4 a 12 pares, opostos e/ou subopostos, elípticos, oblongos, oblanceolados ou lanceolados, cada um deles com até 20cm de comprimento por 6cm de largura, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou atenuada, face abaxial glabra ou com poucos tricomas ao longo da nervura central, raro glandular pontuada e estriada. Tirso axilar, ou em brotos laterais curtos, 12-20cm, esguios a largo-piramidal, difuso-puberulento a pubescente. As flores são imperfeitas, plantas dióicas, 4-meras, até 7mm, sésseis a curto-pediceladas; cálice rotado, pateliforme ou ciatiforme, até 2,5mm; pétalas oblongas, raro lanceoladas, pubérulas a pubescentes externamente, internamente glabras ou papilosas; anteras 8, até 1mm, anteródios mais estreitos, indeiscentes, sem pólen; ovário 4-locular, lóculos 1-ovulado, puberulentos a denso-pubescentes, pistilódio similar, óvulos abortivos bem desenvolvidos; estilete pubescente, puberulento ou glabro. Cápsula piriforme ou globosa, 3-4 valvar, 1,5-2cm, lisa, glabra, vinosa e lenticelada" (Vallilo *et al*., 2002).

» Informações adicionais

O gênero *Guarea* apresenta 3 espécies: *G. guidonia, G. kunthiana* e *G. macrophylla* (Vallilo *et al*., 2002). Segundo do Matta (2003) existem três variedades desta planta: a preta, *Guarea costulata* DC; a branca, *G. trichilioides* L. e a vermelha. Das trinta variedades do Brasil, dezenove encontram-se no vale do Amazonas. Conforme Corrêa (1984) possui as variedades *brachystachya, pachycarpa* e *pallida*, esta última talvez extinta.

As folhas e os frutos desta espécie são semelhantes aos do cafeeiro, flores pequenas e brancas com manchas amarelas (Le Cointe, 1947). Não deve ser confundida com a espécie *Guarea tuberculata* com o mesmo aspecto geral e propriedades semelhantes (Lorenzi & Matos, 2002).

As sementes desta espécie são elipsóides, avermelhadas (Albuquerque, 1980), com sarcotesta (revestimento carnoso do tegumento externo à testa); embrião subespatulado, reto com cotilédones plano-convexos e eixo hipocótilo-radícula incluso; endosperma carnoso (Kissmann & Groth, 1995).

Em corte transversal, as epidermes adaxial e abaxial são semelhantes quanto ao tipo de células unisseriadas; a cutícula cobre as paredes periclinais externas, infiltrando-se entre as paredes anticlinais, estando mais espessa na parte superior da folha. O parênquima paliçádico é alongado, disposto regularmente e bisseriado; o parênquima lacunoso, por sua vez, é formado com 6 camadas de células que apresentam uma certa regularidade e contém células coletoras. O feixe vascular é envolvido por uma bainha de fibras, com células poligonais, com uma certa regularidade.

Na parte abaxial, algumas vezes encontram-se reentrâncias que contêm estômatos. Na nervura central não foram localizados tricomas nas epidermes; o parênquima paliçádico pode ser notado até próximo ao colênquima. A nervura principal apresenta os feixes vasculares envolvidos por células de paredes muito espessas, formadas por dois arcos voltados para a epiderme inferior. Em toda a nervura central, foram verificadas no parênquima, grandes quantidades de cristal de oxalato de cálcio (Vallilo *et al*., 2002).

Distribuição

Planta nativa da América do Sul, ocorrendo desde as Guianas até o Estado de São Paulo, no Brasil (Kissmann & Groth, 1995), e no Panamá, Venezuela, Costa Rica, Cuba, Haiti, República Dominicana, Porto Rico, Trinidad, Paraguai, Argentina (Azevedo, 1999) e Antilhas (Loureiro *et al*., 1977).

No Brasil ocorre nos Estados do Amazonas, Pará, São Paulo (Loureiro *et al*., 1977), Rio de janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul (Lorenzi, 1992), Acre, Maranhão, Ceará, Bahia, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Espírito Santo, Paraná, Rio Grande do Sul (Azevedo, 1999), Pernambuco, Rondônia e Roraima (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003).

» Informações adicionais

Introduzida em outras regiões, até no Rio Grande do Sul (Kissmann & Groth, 1995).

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia, heliófita, seletiva higrófita (Loureiro *et al*., 1977). Encontrada em várias formações florestais. Frequente na floresta latifoliada semidecídua, sendo característica da mata de terra firme. Ocorre também nas várzeas argilosas (Loureiro *et al*., 1977), nas matas mesófilas de altitude, de encosta, ciliares e de brejo (Vallilo *et al*., 2002). Sua dispersão é maior em transformações secundárias localizadas ao longo de rios, planícies aluviais e fundo de vales. No interior da floresta primária densa sua frequência é menor (Loureiro *et al*., 1977).

Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis (Loureiro *et al*., 1977). Floresce e frutifica praticamente durante o ano todo, dependendo da região onde ocorre (Vallilo *et al*., 2002). No entanto, conforme Loureiro *et al*. (1977), floresce durante os meses de dezembro-março e, segundo Santos (1979), esta fenofase ocorre em janeiro.

Os frutos amadurecem em novembro-dezembro (Loureiro *et al*., 1977), podendo ser vista frutificação também de fevereiro a abril (Santos, 1979). Esses frutos são avidamente procurados por várias espécies da fauna, que também contribuem para sua disseminação, tornando a planta útil para plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente (Loureiro *et al*., 1977).

Entre os inimigos desta espécie destacam-se o coleóptero *Colobogaster chlorosticta* Klug, que causa graves danos e acaba por matá-la; a *Eucalymnatus brunfelsia*e Hempel, que ataca as folhas e a *Guarephila albida* Tav., que produz cecídias nas folhas (Corrêa, 1984).

Esta espécie também pode ser acometida pelos fungos *Atichia glomerulosa, Balansiopsis guareae, Micropeltis guareae, Microthyriella guareae* (Mendes *et al*., 1998).

» Informações adicionais

Castro *et al*. (1997) estudaram aspectos da anatomia foliar de mudas de *G. guidonia* sob diferentes níveis de radiação fotossinteticamente ativa (RFA) e os resultados demonstraram que os níveis de 67% e 48% da RFA apresentaram uma menor frequência estomática acompanhada de um menor índice estomático em relação às mudas cultivadas a 100% RFA (pleno sol). Com relação ao diâmetro polar dos estômatos, este se apresentou maior no nível 48% da RFA e o equatorial não houve diferença significativa entre os níveis de RFA. Foi observado no mesófilo um aumento no desenvolvimento de tecido paliçádico das plantas cultivadas em 100% da RFA em relação às cultivadas em 48% e 67% da RFA (Castro *et al*., 1997).

Cultivo e manejo

Para a produção de mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas em canteiros ou diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso e mantidas em ambiente semi-sombreado; devem ser cobertas com uma fina camada do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia (Lorenzi, 1992).

Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea, o que é facilmente notado pela exposição do arilo vermelho que envolve as sementes. Em seguida devem ser levados ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. As sementes não devem secar e nem ter removido o arilo que as envolvem (Loureiro *et al*., 1977). As sementes devem ser estocadas em condições ambientes, em embalagem permeável, por até 100 dias (Fowler & Martins, 2001).

A emergência ocorre em 30-50 dias e a taxa de germinação é baixa. O desenvolvimento das mudas no canteiro, bem como das plantas no campo, é lento (Lorenzi, 1992). A germinação é tipicamente criptocotiledonar e hipógea, não tendo sido observado hipocótilo, mas somente o nó cotiledonar. Em experimento a temperatura de 30ºC foi a que ofereceu melhores condições para a germinação das sementes. A plântula normal, aos 40 dias, apresentava raiz primaria longa, ereta, de coloração amarronzada, com uma certa suberização e com poucas raízes secundárias (Cardoso *et al*., 1994).

» Informações adicionais

Foi observada a emergência da radícula aos 15 dias com posterior crescimento da raiz primária. O epicótilo, verde-escuro e coberto de pêlos idênticos aos do pecíolo cotiledonar, aparece e cresce ao mesmo tempo em que a raiz primária se desenvolve, sem pêlos e apresentando uma coloração amarelada. As duas primeiras folhas são simples, com bastantes pêlos finos e sedosos, apresentando nervuras mais evidentes neste estádio (Cardoso *et al*., 1994).

Um quilograma de sementes contém aproximadamente 2600 unidades (Loureiro *et al*., 1977).

Utilização

Planta que possui diversos fins medicamentosos ainda não devidamente comprovados pela ciência. Conforme alguns relatos o uso indiscriminado pode levar à intoxicação ou até mesmo à morte. A espécie pode também ser aproveitada para arborização pública e recuperação de áreas degradadas.

ALIMENTO ANIMAL

As folhas parecem ser atrativas ao gado e aos cavalos, sendo os frutos preferidos pelos porcos (Corrêa, 1984).

CURTUME

A casca serve para curtir couro (Dewalt *et al*., 1999).

INSETICIDA

A planta parece conter meliacinas que possuem reconhecidas propriedades inseticidas, sendo não tóxicos, não mutagênicos e biodegradáveis. O extrato etanólico das folhas, quando analisado por técnicas cromatográficas, mostrou conter 9,14-dihydroxy-3β, 8β-oxy-1oxo-mexicanolide (Roque & Furlan, 1989).

MEDICINAL

Todas as partes da planta são empregadas na medicina caseira em muitas regiões do país, embora a eficácia e a segurança do uso de suas preparações não tenham sido, ainda, comprovadas cientificamente. A utilização da planta tem sido baseada na tradição popular (Lorenzi & Matos, 2002). A planta tem uso pelos caboclos contra sífilis e contra vermes (Hoehne, 1978). A injeção, via retal, de infusões misturadas com líquido mucilaginoso também é útil contra os ascarídeos; aconselha-se ainda o extrato (aquoso ou alcoólico) em pequenas doses nos casos de gota (Castro, 1940).

A parte aérea da planta mostrou fraca atividade antimalarial, *in vitro* (Weniger *et al*., 2001). Esta planta mostrou atividade antiviral *in vitro*, sendo também empregada no tratamento do câncer na Guiana Francesa, mostrando atividade citotóxica contra linhagens de células murinas P388 (Camacho *et al*., 2001). Mulheres de San Martin usam o decocto nas lavagens para aumentar a fertilidade (Duke & Vasquez, 1994).

A infusão de suas folhas é purgativa e emética (Lorenzi & Matos, 2002). A casca e as raízes são medicinais, usadas para vomitórios; sendo acres, amargas, drásticas e abortivas em fortes doses (Loureiro *et al*., 1977). Em doses elevadas, a casca, torna-se um veneno violento, por isso não é recomendado o uso na medicina caseira. Em homeopatia a casca é recomendada na asma, cárie óssea, conjuntivite, prisão-de-ventre crônica, dores insuficientes no parto, convulsões, inflamação dos órgãos geniturinários, menorragia e tosse espasmódica (Vieira & Albuquerque, 1998). A casca é eficaz contra parasitas estomacais e diarréia (Dewalt *et al*., 1999). Em Minas, as mulheres, quando querem “limpar a barriga”, tomam a infusão feita com um pedaço da entrecasca (Castro, 1940).

O suco leitoso da planta é emético e catártico poderoso, conforme Fonseca (1927). A casca do caule produz suco lactescente, considerado amargo, adstringente, purgativo, vermífugo, febrífugo e abortivo com ação direta sobre o útero e, conforme a dose, torna-se um veneno violento. Quando cozida, a casca possui propriedades iguais, porém é mais energética, sendo útil contra hidropisia, gota, e, em banhos, contra tumores artríticos (Corrêa, 1984). A infusão da casca na proporção de 8/150 é usada contra sífilis (Loureiro *et al*., 1977). O xarope é empregado nas broncorréias (Matta, 2003).

As cascas das raízes são utilizadas contra hidropisia e gota e, na forma de banhos, para aliviar inflamações

de origem artrítica ou traumática (Lorenzi & Matos, 2002). O cozimento da casca das raízes também é usado contra a hidropisia (Revilla, 2002). Para o tratamento das conjuntivites deve ser feita decocção de 20g de casca da raiz em 1 litro d'água, por aproximadamente 30 minutos; deixar esfriar, coar e utilizar o líquido para compressas locais. Para os tumores artríticos deve ser feita decocção de 50g da casca da raiz, fervidas por mais de trinta minutos. Deixar esfriar, coar e utilizar o decocto em banhos (Vieira & Albuquerque, 1998).

As sementes maceradas em bebidas alcoólicas são também usadas com a mesma indicação da casca das raízes (Lorenzi & Matos, 2002). Estudos farmacológicos com o extrato etanólico de suas sementes apresentaram, em animais, atividade antiinflamatória compatível com a indicação popular (Lorenzi & Matos, 2002). As sementes são usadas para reumatismo e mostraram atividade antiinflamatória em ratos (Camacho *et al*., 2001).

Nos casos de envenenamento, deve-se empregar uma infusão das folhas de mandioca, que atua como emético-catártico, se não houver muita irritação. Caso contrário, os mucilaginosos, bebidas acídulas e oleosas podem ser administradas (Castro, 1940). Vieira & Albuquerque (1998) mencionam que, contra o envenenamento, que pode ser provocado

pelo abuso do uso desta espécie, recomenda-se utilizar a infusão das folhas da espécie *Jatropha multifida* (flor-de-coral), pois são eméticas e purgativas.

TÓXICO

A planta parece possuir uma lactona tóxica de efeito cumulativo, provocando vômitos e abortos (Albuquerque, 1980). Suas folhas são consideradas tóxicas para o gado. (Vallilo *et al*., 2002).

Os frutos desta espécie mostraram-se nocivos a pequenos mamíferos, quando testados em laboratório (Mors & Rizzini, 1966). Os frutos também contêm lactonas tóxicas, que permanecem ativas mesmo nos frutos secos. Os animais ingerem os frutos porque servem de alimento quando o pasto escasseia. Experimentos mostraram que bovinos podem morrer dentro de 3-4 semanas quando ingerem cerca de 10g de frutos por kg de peso corporal. Os sintomas são apatia, emagrecimento, dilatação das pupilas e paralisia dos membros posteriores. Necropsias mostram quadros de hemorragia difusa, mais intensa no aparelho digestivo; fígado amarelado e aumentado; gânglios hemolinfáticos aumentados (Kissmann & Groth, 1995).

Os extratos etanólicos das sementes apresentam efeito tóxico em animais e uma marcada depressão no sistema nervoso central de ratos e camundongos (Vallilo *et al*., 2002).

OUTROS

É árvore ornamental e de sombra muito apreciada, sobretudo nos pastos, para abrigo do gado (Corrêa, 1984). Por ser espécie heliófita e de características secundárias é ótima para recuperação de áreas degradadas, em povoamentos mistos (Vallilo *et al*., 2002).

Diversas formas de promastigotos e amastigotos de diversas linhagens de *Leishmania* sp. e epimastigotos do *Trypanosoma cruzi* foram testados em extratos de diversas plantas. Entre as plantas selecionadas, totalizando 15 espécies, está incluída a *Guarea guidonia*, que mostrou boa atividade como antiprotozoário (Weniger *et al*., 2001). Os extratos brutos das folhas e frutos apresentaram atividade contra o vírus Aujeszky (Vallilo *et al*., 2002).

» Informações adicionais

Madeira moderadamente pesada (0,60 a 0,70g/cm³), com cerne róseo escuro avermelhado, semelhante ao cedro, porém menos resistente; alburno amarelado, pouco diferenciado do cerne; grã regular; textura média; cheiro e gosto indistintos. Fácil de trabalhar; recebe bom acabamento. Pouco durável devido ao ataque de insetos (Loureiro *et al*., 1977).

Fornece madeira com fibras longas e retas, conferindo-se em madeira elástica, forte, aromática, muito resistente quando em contato com o solo e, devido à presença de uma resina que lhe enche os vasos, é inatacável pelos insetos, sendo própria para a construção civil e naval, vagões, carroçaria, carpintaria, caixotaria, forro, caixilhos de portas e janelas e outras obras internas (Corrêa, 1984).

"O parênquima é visível a olho nu, relativamente abundante, aliforme predominante, de aletas longas, irregularmente confluentes, chegando a formar faixas, tocando e envolvendo os poros. Poros apenas visíveis à simples vista, pequenos a médios, pouco numerosos, solitários predominantes, agrupados em 2-3, alguns obstruídos por tilos ou resina oleosa amarelada. Linhas vasculares profundas, muito altas. Raios no topo, finos e numerosos, bem distribuídos na largura e espaçamento, perceptíveis com ajuda de lente; na face tangencial aparecem curtos e irregularmente dispostos; na face radial pouco contrastados. Camadas de crescimento indistintas. Canais secretores e máculas medulares ausentes" (Loureiro *et al*., 1977).

Da madeira e das cascas foram isolados angustinolide e β-sitosterol (Kariyone, 1971).

Parece conter limonóides; outros triterpenos têm sido encontrados em várias partes da planta (Weniger *et al*., 2001). Os resultados das análises fitoquímicas da espécie registram a presença de triterpenos do tipo limonóides, inclusive na casca das raízes, vários dos quais apresentaram propriedades inibidoras sobre o crescimento das células. Já o extrato bruto de suas folhas e frutos mostraram atividade antiviral sobre o agente causador da falsa raiva que ataca os porcos (PRV ou *Pseudorabies virus*) (Lorenzi & Matos, 2002). Há relatos da presença de β-sitosterol na casca e madeira e fisinolida nas sementes dessa espécie, conforme Vallilo *et al*. (2002).

Nas folhas de *G. guidonia*, detectou-se a presença de saponinas, taninos, antraderivados, óleos essenciais, esteróides e terpenóides e ausência de amido, mucilagem, alcalóides, cumarinas, flavonóides e glicosídios cianogenéticos, sendo isolados e identificados nove derivados de cicloartane (terpenóides) das folhas desta espécie (Vallilo *et al*., 2002). Seis diterpenóides, incluindo 4 labdanes e 2 derivados clerodanes foram isolados das folhas de *G. trichilioides*. Quatro compostos estavam enovelados. Suas estruturas foram elucidadas como 3-oxolabd-8(17), 12Z, 14-triene, 3alpha-hidroxilabd-8(17), 12Z, 14-triene, 3beta-hidroxilabd-8(17), 12Z, 14-triene e (-)-2-oxo-13-hidroxi-3,14clerodandiene (Furlan *et al*., 1996). Furlan *et al*. (1993) menciona que pesquisas com as folhas revelaram 9 derivados cicloartane, incluindo 7 enoveladas que se seguem: cycloart-24-en-3,23-dione, 23-hidroxicycloart-24-en-3-one (epímeros), 3β-hidroxi-cycloart-24-en-23-one, 25-hidroxicycloart-23-en-3-one, 3β-21-dihidroxicycloartane e 3β,21,22,23-tetrahidroxicycloartane-24(31), 25-diene.

Das sementes dessa espécie isolaram 3 triterpenóides (3-oxo 21, 25-dihidroxi-21,23 epoxitirucal-7 en, conhecido como melanodiol) e uma mistura epimérica de melianona (Vallilo *et al*., 2002).

Experimentos mostraram que Fe e S são elementos pouco assimilados pela planta, pois a quantidade observada nas folhas é pequena. Em termos de acúmulo de metais nas folhas foi observado que obedece a seguinte ordem de grandeza: Ba>Mg>Ca>>Na=Mn>Al>P>>K>S>>>>Fe. O elemento Ca está presente na folha, na forma de cristais de oxalato de cálcio, na nervura central dos folíolos. Em relação ao solo e comparando com dados da literatura, verificou-se que para os metais pesados e considerados tóxicos (As, Cu, Pb, Ni e Zn), somente o As apresentou-se com valores bem acima (96μg.g^{-1}) dos recomendados como de alerta (a menor concentração do metal no solos que causa fitoxicidade) (Vallilo *et al*., 2002).

A família Meliaceae é caracterizada quimicamente pela frequente ocorrência de triterpenóides e tetranortriterpenóides, sendo os últimos denominados de limonóides e meliacinas. Dois espécimes de *Guarea trichilioides* coletados no Amazonas e interior de São Paulo foram submetidos a trabalhos fotoquímicos e deles foram isolados triterpenos derivados do cicloartano, diterpenos do tipo labdano e um limonóide com esqueleto carbônico idêntico a um outro com comprovada atividade inseticida (Furlan *et al*., 1990a).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Atividade antiviral. Contra a sífilis, câncer e vermes, para aumentar a fertilidade.
-	Extrato	Medicinal	Contra gota.
-	-	Outros	Atividade como antiprotozoário.
Caule	-	Curtume	Curtir o couro.
Caule	-	Medicinal	As cascas são usadas como vomitório; sendo acre, amarga, drástica e abortiva em fortes doses; útil na asma, cárie óssea, conjuntivite, prisão de ventre crônica, dores insuficientes no parto, convulsões, inflamação dos órgãos geniturinários, menorragia e tosse espasmódica, contra parasitas estomacais e diarréia.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	Contra sífilis e a infusão da entrecasca serve para "limpar a barriga".
Caule	Decocção	Medicinal	É amargo, adstringente, purgativo, vermífugo, febrífugo e abortivo com ação direta sobre o útero.
Caule	Outra	Medicinal	O suco leitoso é amargo, adstringente, purgativo, vermífugo, febrífugo e abortivo com ação direta sobre o útero.
Caule	Xarope	Medicinal	O xarope da casca contra broncorréias.
Folha	-	Alimento animal	Parecem ser atrativas ao gado, cavalo e porcos.
Folha	Infusão	Medicinal	Como purgativo e emético.
Folha	Extrato	Inseticida	Parece conter meliacinas que possuem reconhecidas propriedades inseticidas.
Folha	Extrato	Outros	Atividade contra o vírus Aujeszky.
Fruto	Extrato	Outros	Atividade contra o vírus Aujeszky.
Inteira	-	Outros	Como ornamental, para recuperação de áreas degradadas.
Inteira	-	Tóxico	Parece conter lactonas tóxicas.
Raiz	-	Medicinal	Para vomitórios; sendo acre, amarga, drástica e abortiva em fortes doses;contra hidropisia e gota.
Raiz	Decocção	Medicinal	Usada em banhos contra inflamações de origem artrítica ou traumática, hidropisia, tumores artríticos e conjuntivites.
Semente	Extrato	Medicinal	Para reumatismo, pois apresenta atividade antiinflamatória.
Semente	Extrato	Tóxico	Efeito tóxico em animais.

Quadro resumo de uso de *Guarea guidonia* (L.) Sleumer.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980. 120p.

AZEVEDO, A.P. de. **Meliaceae Juss. no Parque nacional do Itatiaia, Município de Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil**. 1999. 120f. Tese (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest** – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARREIROS, H.S. *Guareas* do Brasil (Meliaceae Juss.). Novas localidades – I. **Rodriguésia**, v.32, n.55, p.31-36, 1980.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CAMACHO, M.R.; PHILLIPSON, J.D.; CROFT, S.L.; KIRBY, G.C.; WARHURST, D.C.; SOLIS, P.N. Terpenoids from *Guarea rhophalocarpa*. **Phytochemistry**, v.56, p.203-210, 2001.

CARDOSO, M.A.; CUNHA, R. da.; PEREIRA, T.S. Germinação de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (Myristicaceae) e *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Meliaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.16, n.1, p.1-5, 1994.

CASTRO, E.M. de; GAVILANES, M.L.; ALVARENGA, A.A. de; SANTOS, A.R. dos; ALMEIDA, L.P. de. Aspectos da anatomia foliar de mudas de *Guarea guidonea* (L.) Sleumer sob diferentes níveis de radiação fotossinteticamente ativa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém. **Resumos**... Belém: [s.n.], 1997. p.403.

CASTRO, J.M. de. Purgativos indígenas do Brasil. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p.51-75, 1940.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: EMBRAPA-Florestas, 2001. 76p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 58).

FURLAN, M.; LOPES, M.N.; KATO, M.J.; FRANCA, N.; FERNANDES, J.B. O químico de *Guarea trichilioides* (Meliaceae): A alternativa no controle de pragas. In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais**... Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1990a. p.32. (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 16).

FURLAN, M.; LOPES, M.N.; KATO, M.J.; ROQUE, N.F.; FERNANDES, J.B. Estudo químico de *Guarea trichilioides* (Meliaceae): a busca alternativa no controle de pragas. In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais**... Jaguariúna: EMBRAPA–CNPDA, 1990b. p.58. (EMBRAPA – CNPDA. Documentos, 16).

FURLAN, M.; ROQUE, N.F.; WOLTER-FILHO, W. Cycloartane derivatives from *Guarea trichilioides*. **Phytochemistry**, v.32, n.6, p.1519-1522, 1993.

FURLAN, M.; LOPES, M.N.; FERNANDES, J.B.; PIRANI, J.R. Diterpenes from *Guarea trichilioides*. **Phytochemistry**, v.41, n.4, p.1159-1161, 1996.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 18/01/2003.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

JUSTINIANO, B.F. Algumas plantas indígenas e aclimadas usadas como purgantes. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.14, n.3, p.119-135, 1948.

KARIYONE, T. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1971**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company Inc, 1979. 384p.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo II. São Paulo: BASF, 1995. Tomo 3. 683p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brazil**. San Francisco: Holden Day, 1966. 107p.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**,

v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROQUE, N.F.; FURLAN, M. Meliacin from *Guarea trichilioides* (Meliaceae). In: SIMPÓSIO BRASIL-CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1., 1989, Rio de Janeiro. **Resumos**... Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1989. p.77.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no parque nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.31, n.51, p.71-128, 1979.

VALLILO, M.I.; PASTORE, J.A.; FLORSHEIM, S.M.B.; NAKAOKA SAKITA, M. Descrição botânica e composição química do solo e das folhas de *Guarea guidonea*. **Revista do Instituto Florestal**, v.14, n.2, p.85-94, dez. 2002.

VIEIRA, L.S.; ALBUQUERQUE, J.M. **Fitoterapia tropical**: manual de plantas medicinais. 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1998. 281p.

WENIGER, B.; ROBLEDO, S.; ARANGO,G.J.; DEHARO, E.; ARAGÓN, R.; MUÑOZ, V.; CALLAPA, J.; LOBSTEIN, A.; ANTON, R. Antiprotozoal activities of Colombian plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.78, p.193-200, 2001.

Swietenia macrophylla King.

Nomes Vulgares: Brasil | aguano, araputanga, cedro-i, mogno, mogno-brasileiro (Amazonas); cedrorana (Pará); araputanga, caoba, cedroí, cedrorana, cedro-rana, mahogany, unsubu. **Outros países |** mara (Bolívia); tzutzul (Chile); caoba, caoba-americana (Colômbia); caoba (Equador); caoba, caoba hondureña (Espanha); brazilian mahogany, honduras mahogany, mahogany, peruvian mahogany, venezuela mahogany (Estados Unidos); acajou amerique, acajou d'amerique (França); caoba americana (Guadalupe); chacalte (Guatemala); kamarakatta (Guiana); acajou (Guiana Francesa); caoba hondureña (Honduras); central américa mahogany (Ilhas Virgens); mahogany honduras (Martinica); caoba das honduras (Porto Rico); aguano, caoba, ebano (Peru); watergroenhart (Suriname); mahogany tree (inglês); acajou amerique, acajou de honduras, bigleaf mahogany, brasilian mahogany, broadleaf, caoba de hoja caduca, caoba de honduras, central américan mahogany, orura, unsubu, yulu. Yulu tzopiltzontecomatl (árvore de cabeça de zopilote, do náhuatl); mo-uá (chinanteco); puná (lecandón).

Descrição botânica

"Árvore de grande porte, até 45m de altura por 2m de diâmetro, tronco livre de ramos, ereto, com raízes tabulares na base. Planta da casca áspera, castanho-clara, com manchas esbranquiçadas na planta jovem aproximadamente 12,5mm de espessura, provida de escamas planas, separadas por fendas profundas ausentes nas plantas jovens, internamente avermelhada, amarga. Na planta jovem há um grande número de lenticelas e cicatrizes deixadas pelas folhas caídas. Ramificação geralmente densa nas plantas adultas, esparsa e bastante variada nas jovens ramificando-se no ápice do tronco. Copa estreita, de folhagem densa, fortemente verde; na planta jovem apresenta-se esparsa. Folhas compostas, espiraladas, paripinadas, 25-45cm de comprimento, com raque verde-amarelado, cilíndrico, delgado; folíolos opostos às vezes alternos, oblongos ou elípticos ou oblongo-ovados, 3-5 pares (5-8 nas plantas jovens), membranáceos ou coriáceos, glabros, ondulados, 9,5-13cm de comprimento por 4,5-5,5cm de largura, margem inteira, ápice acuminado, base inequilátera, notadamente mais larga para o lado do raques; nervura mediana proeminente na face inferior e promínula na face superior; nervuras secundárias do tipo camptódromo-broquidódromo; com 10-15 pares de nervuras, promínulas e bem visíveis em ambas as faces; peciólulos curtos, até 10mm de comprimento; pecíolo subcilíndrico, 7-29cm de comprimento. Folhas novas sempre subtendidas pelas escamas características do botão. Estípulas ausentes. Inflorescência em panículas axilares, de 15-20cm de comprimento, pouco laxas, com flores pequenas. Flores monóicas, actinomorfas, diclamídias, aromáticas; pedicelo curto cilíndrico, até 12,5mm de comprimento; cálice esverdeado, 5 dentado, corola rotácea, de prefloração contorta, geralmente 5 pétalas (raro 4-6), cremes, oblongas, ligeiramente côncavas, livres, até 6mm de comprimento; estames 10; filetes soldados, formando um tubo; anteras, oblongas, rimosas; disco basal, cupuliforme vermelho-alaranjado; ovário súpero, de lóculos arredondados, verde-claro, placentação axilar, óvulos anátropos; estilete espesso; estigma discóide. Fruto em cápsula septicida, lenhosa, escura, de parede espessa e pesada, de 12-16cm de comprimento por 8-10cm de largura; sementes aladas, achatadas, cor marrom-escuro, leves, numerosas, de 10-13cm de comprimento e 1,5-2,5cm de largura" (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

Apresenta muitas variedades e raças geográficas (Encarnación, 1983).

"Cotilédones 2, hipógeos, encerrados nos tegumentos. Hipocótilo hipógeo, breve, mais ou menos de 5mm de comprimento, terete, mais ou menos com 3mm de diâmetro, pardo, ligeiramente ampliado no ponto de inserção com os cotilédones. Epicótilo direito, terete 4-12cm de comprimento, 1,5-3,0mm de diâmetro, glabro, castanho- esverdeado, com pontuações lentiformes e 2 catáfilos alternos linear-assovelados de 3-5mm de comprimento, decíduo, inserido no ápice. Eófilos inteiros oblongo-acuminados, numerosos (3-11), o primeiro par oposto, os seguintes com filotaxia espiralada, peciolados, estipulados, cartilaginosos, glabros, peninervados, veias fundidas na face, sobressalentes atrás. Eófilos superiores com morfologia similar, mas de maior magnitude. Metáfilos pinados com aparição tardia" (Torres *et al*., 1977).

"Parênquima apenas distinto à simples vista, em faixas estreitas terminais, geralmente afastadas, nem sempre presentes. Poros visíveis a olho nu, sendo pouco numerosos, médios, solitários, geminados, e em grupo de 3 poros, vazios e com substâncias es-

curas. Linhas vasculares longas e retas, contendo resina oleosa escura. Raios no topo visíveis só sob lente, apresentando certa uniformidade na largura e espaçamento; na face tangencial, visíveis somente com ajuda de lente com estratificação (2 por mm), às vezes pouco regular; na face radial são contrastados. Camadas de crescimento bem distintas e determinadas pelo parênquima terminal. Máculas medulares ausentes. Canais intercelulares verticais nem sempre presentes" (Loureiro *et al*., 1977).

Distribuição

Espécie do trópico americano com larga distribuição, desde a península de Yucatan (México) até a Colômbia, Venezuela, Peru e extremo ocidental da Amazônia brasileira (Prance & Silva, 1975). No Brasil é observada no Pará, Acre, Rondônia, Amazonas, Mato Grosso, Maranhão (Miranda & Miranda, 2000), Tocantins (Lopes *et al*., 2000a) e esparsamente no estado de Roraima (Barbosa *et al*., 1999). Conforme Lorenzi (1992), ocorre em toda região amazônica.

» Informações adicionais

Introduzida em Trinidad, Calcutá (na Índia), sul da Flórida, Porto Rico, Ilhas virgens, Cuba, Tobago e em outros países tropicais (Prance & Silva, 1975).

Aspectos ecológicos

Swietenia macrophylla é planta heliófita, classificada no grupo das secundárias tardias (Paixão *et al*., 1977), forma parte das florestas altas ou medianas, perenifólias e subperenifólias (Pennington & Sarukhán, 1968). Ocupa posição no dossel superior ou emergente em florestas primárias ou em florestas secundárias avançadas que se encontrem perto de uma fonte de sementes (Parrota *et al*., 1995). É medianamente heliófita quando jovem, necessitando de maiores quantidades de luz para seu desenvolvimento normal (Finol, 1964). Lopes *et al*. (2000a) mencionam que pertence ao grupo ecológico das espécies clímax ('light demanding'), que se caracteriza por suas sementes germinarem sob o dossel da floresta, porém necessitando de perturbações naturais ou de aberturas nesse dossel (clareiras), para que seus indivíduos possam crescer e se estabelecer na ocupação dos espaços abertos.

Ocorre naturalmente na floresta amazônica em floresta de terra firme (Guimarães, 1998), sendo encontrada também nas terras úmidas, às vezes pantanosas e em ladeiras e ribanceiras constantemente drenadas, que recebem grande precipitação (Prance & Silva, 1975). Em algumas regiões, como no sul do Estado do Pará, estudos apontaram uma maior presença às margens de igarapés sazonais (Grogan *et al*., 2002). Conforme Encarnación (1983), esta espécie pode ser encontrada em bosques tropicais secos, manifestando certo polimorfismo nas regiões de sua ocorrência (desde Yucatan até a Amazônia) e crescendo preferencialmente em terreno não inundado. Finol (1964), por outro lado, menciona que vegeta melhor em solos úmidos (com água freática disponível para as raízes), férteis e ligeiramente pesados.

O mogno é adaptado a uma grande variação de habitats, podendo ser encontrado em altitudes que variam de 0 a 1500m (Lopes *et al*., 2000b), bem como, em condições ótimas para seu pleno desenvolvimento em florestas tropicais com precipitação pluviométrica de cerca de 1000 a 2000mm de chuvas anuais, com fertilidade de solo de médio a pesado, alcalino a neutro e bem drenado (Nogueira *et al*., 2000). De acordo com alguns autores, o mogno ocorre comumente em áreas de drenagem pobre sobre solos do tipo argissolo vermelho-amarelo (ultisol) com elevada saturação de bases e intercâmbio de nutrientes primários (Grogan *et al*., 2002). No sul do Pará, a taxa de crescimento das plantas jovens foi associada às condições de solo. Zonas de solos ricos em nutrientes, especialmente as cabeceiras e margens dos riachos, abrigam maior densidade de mogno (Grogan *et al*., 2002).

As taxas de disponibilidade de sementes para dispersão são altamente imprevisíveis para uma árvore específica. No Pará, a fecundidade da planta aumenta em função do diâmetro do tronco do mogno. Logo, a taxa de produção de frutos é altamente idiossincrática; nem todas as árvores de grande porte produzem frutos abundantes. Algumas plantas de pequeno porte estão entre os indivíduos mais fecundos e a produção interanual varia largamente no mesmo indivíduo, bem como entre as populações (Grogan *et al*., 2002).

Em alguns locais, a floração do mogno ocorre imediatamente após a renovação das folhas (agosto-setembro); a frutificação e amadurecimento dos frutos se dão ao mesmo tempo em que as folhas caem, nos meses de julho, agosto e setembro (Prance & Silva, 1975). Lorenzi (1992) cita a floração nos meses de novembro a janeiro e maturação dos frutos no mês de setembro, prolongando-se até meados de novembro. Em San Juan de Lagunillas (Mérida, México), houve pouquíssima atividade fenológica, sendo possível que tal fato se estabelecesse devido à falta de maturidade fisiológica, o que impediria a produção de frutos e flores. Outro fator, como a presença de relógio biológico, também poderia estar envolvido (Rondón, 1991-1992).

A polinização é predominantemente realizada por abelhas e mariposas (Paixão *et al*., 1977). Matrizes de progênies, selecionadas em duas parcelas de população de mogno na Costa Rica, indicaram que a maioria dos polinizadores envolveu árvores próximas. Com isto, o fluxo gênico, através do pólen ou da semente, é muito pequeno entre blocos do mogno dentro de uma paisagem contínua ou perturbada da floresta. Sugere-se que a recuperação seja dificultada por meio da dispersão de sementes ou do pólen, quando a diversidade é removida de uma população de mogno da floresta (Lowe *et al*., 2003).

Uma árvore adulta de mogno pode produzir até 600 frutos ou 30.000 sementes por ano (Grogan *et al*., 2002). As sementes são relativamente leves (± 1600/kg) (Finol, 1964). A média de sementes é de 60,57 por fruto e de 12,11 por lóculo (Alvarenga & Flores, 1988). De acordo com a EMBRAPA Amazônia Oriental (2000), a quantidade de sementes por kg é, em média, 16.000.

A disseminação das sementes ocorre pelo vento (anemocórica autogiro) (Barbosa *et al*., 1999) e frequentemente escapam da herbivoria (Lemos Filho & Duarte, 1998). Em geral, a dispersão ocorre antes do início da estação chuvosa (Grogan *et al*., 2002). Na região de cerrado, a dispersão das sementes ocorre entre setembro e novembro (Guimarães, 1998). A maioria é dispersa até cerca de 80m da árvore matriz, principalmente na direção dos ventos mais fortes e durante o final da estação seca. No sul do Pará, onde os ventos da estação seca sopram do leste para o oeste, a maioria das sementes é dispersa dentro de 100m a oeste das matrizes (Grogan *et al*., 2002). Durante a deiscência, a abertura do fruto se inicia na extremidade distal; as sementes caem unidas às valvas no extremo proximal do eixo central (Alvarenga & Flores, 1988). No momento da dispersão cerca de 60% e 70% das sementes são viáveis. Para as sementes no chão, a sobrevivência vai depender da extensão do tempo antes do início da estação chuvosa e do padrão temporal das primeiras chuvas. As sementes podem sofrer danos por animais, insetos e fungos (Grogan *et al*., 2002).

A germinação é do tipo criptocotiledonar, apresentando peculiaridades na protusão da radícula (Barbosa *et al*., 1999). A germinação hipogéia e a condição criptocotiledonar parecem ser consequências da estrutura do embrião, com características particulares (fusão parcial dos cotilédones) (Alvarenga & Flores, 1988). A germinação ocorre rapidamente no sub-bosque, após o inicio da estação chuvosa. Nos ambientes mais secos como as clareiras, a germinação pode atrasar, mesmo com a chegada das primeiras chuvas. Com isso, a taxa de mortalidade da semente pode ser maior devido à exposição maior a predadores e patógenos. Em ambiente de sombra e floresta úmida, a taxa de germinação das sementes remanescentes é alta (Grogan *et al*., 2002).

A mortalidade também ocorre após a germinação das sementes, quando as plântulas sofrem ataques de insetos, patógenos, estresse hídrico e deposição de folhas de árvores. As plantas jovens requerem elevada luminosidade e abertura de dossel para crescer em altura. O crescimento vigoroso requer mais luz do que aquela disponível nas condições do sub-bosque e, ainda que as plantas jovens consigam sobreviver no primeiro momento, o ambiente de sombra típico do sub-bosque dificulta a sua permanência por muito tempo (Grogan *et al*., 2002).

A densidade de plântulas já estabelecidas pode atingir um indivíduo por metro quadrado, em torno de um raio de 50 metros das matrizes com alta produção de frutos. As plântulas com altura superior a 50cm e as arvoretas de 5cm-10cm de DAP ocorrem principalmente nas clareiras dentro da área de dispersão das sementes; são raras no sub-bosque (Grogan *et al*., 2002). Árvores maduras de mogno são encontradas em manchas dispersas, onde pode ocorrer em agregações de algumas dezenas até centenas de indivíduos, geralmente, intercaladas por extensas áreas de floresta sem a presença dessa espécie, nessas manchas o mogno pode apresentar densidade inferior a um indivíduo por hectare (Grogan *et al*., 2002).

A regeneração natural do mogno só se estabelece onde a semente dispõe de umidade conveniente no solo (Finol, 1964). Alguns autores consideram que o mogno apresenta dificuldade de se regenerar naturalmente, embora possua sementes com boa estratégia de dispersão e excelente poder germinativo (Gaspareto, 2002). Na Costa Rica, a regeneração natural frequentemente ocorre em pastos abandonados e florestas secundárias (Lemos Filho & Duarte, 1998). Estudos na América Central e Bolívia revelaram que o mogno tende a se regenerar depois de perturbações na floresta, como incêndios, furacões e inundações. Por outro lado, pesquisas na Amazônia brasileira indicam que a regeneração do mogno ocorre sob condições de distúrbios moderados, tais como a abertura de clareiras naturais na floresta. As plantas jovens e arvoretas de mogno tendem a ocorrer após exploração madeireira nos trechos de floresta onde os distúrbios estão concentrados: clareiras, trilhas de arraste, estradas de acesso e áreas alagadas (Grogan *et al*., 2002).

Vários fatores podem dificultar a regeneração do mogno após a exploração e esta depende do estabeleci-

mento de novas plantas. Em ambiente de sombra, a população de plantas jovens na floresta fechada, antes da exploração, tende a ser baixa devido à alta taxa de mortalidade. Muitas plantas também podem ser danificadas durante a exploração devido à queda de árvores e à movimentação das máquinas. Além disso, a grande maioria das árvores de mogno é derrubada antes da dispersão de sementes, trazendo como consequência o baixo estoque de plantas, devido ao reduzido número de sementes disponíveis. As chances de se terem sementes disponíveis em grande quantidade nas clareiras também são pequenas (Grogan *et al*., 2002).

Em estudos para avaliar a regeneração do mogno em clareiras abertas pela extração, verificou-se que a vegetação secundária ocupava todas as clareiras e que a maioria da regeneração do mogno estava sendo suprimida pela competição criada pela sombra de arvoretas mais altas. O baixo estoque ou ausência de plantas jovens nas áreas de ocorrência do mogno indica que as condições necessárias para recrutamento natural, tais como abundância de sementes, altos níveis de luminosidade, disponibilidade de nutrientes no solo e reduzida competição na superfície e subsolo ocorrem muito raramente (Grogan *et al*., 2002).

Alguns autores defendem a hipótese de que o mogno da Amazônia brasileira seja resultado de um único evento catastrófico ocorrido há aproximadamente 400 anos e, consequentemente, essas populações teriam a mesma idade. De acordo com essa hipótese, uma vez esgotados os estoques volumétricos atuais, dificilmente a espécie os reporia naturalmente sem interferência do homem ou sem que outra catástrofe natural semelhante se repetisse. Esta é uma explicação difícil de se aceitar ou admitir por muitos. A regeneração natural proporcionada pelas matrizes existentes nos milhares de quilômetros onde está presente não ocorreu na mesma data. Além disso, já foi verificado que a partir dos 10/12 anos de idade, as árvores dão início ao seu ciclo reprodutivo (Gaspareto, 2002).

Lemes *et al*. (2003) encontraram diferenciação local entre populações de mogno na Amazônia brasileira, indicando a necessidade de conservação "*in situ*" das populações ao longo de sua área de ocorrência na Amazônia brasileira. De acordo com estes autores a ocorrência de diferenciação genética microgeográfica em escala local indica a importância da manutenção de populações em habitats diversos, especialmente em áreas com mosaico de topografia e solo.

» Informações adicionais

O mogno mostra grande plasticidade fisiológica e, provavelmente, aumenta a captura de luz em ambientes sombreados, embora, aumente a fotoinibição em ambientes bem iluminados. Em testes para avaliar os efeitos do ambiente de luz sobre as concentrações de pigmentos fotossintéticos e a fluorescência da clorofila em mogno foram verificadas concentrações de carotenóides sempre maiores no ambiente de sol, apontando para uma razão clorofila/carotenóide mais baixa em ambientes ensolarados. Essa redução foi pronunciada, sugerindo que nessa espécie a síntese e acúmulo de carotenóides são importantes como mecanismo para atenuar o estresse causado pela alta irradiação. Pode-se enfatizar que um aumento nos níveis de carotenóides é um mecanismo essencial para a aclimatação do mogno em ambientes ensolarados, prevenindo danos fotooxidativos aos pigmentos do cloroplasto (Gonçalves *et al*., 2001).

Experimentos permitiram inferir que a condutância estomática no mogno está diretamente ligada à atividade fotossintética e diferenciação do mesófilo. Foi observado que, mesmo apresentando epiderme completamente desenvolvida, há uma menor condutância em folhas imaturas, que está relacionada a menores níveis de fotossíntese, avaliada a partir de parâmetros de fluorescência da clorofila "a" (Paiva & Lemos Filho, 1999).

O papel do estresse hídrico é conhecido sobre o crescimento e sobrevivência de plantas recém estabelecidas. Trabalhos com o mogno concluíram que plantas sob esse estresse hídrico apresentam decréscimo acentuado no rendimento quântico potencial (Fv/Fm), na eficiência relativa do transporte de elétrons (ETR) e na condutância (Lemos Filho *et al*., 1999).

Ao estudar os níveis de diversidade genética do mogno, na Costa Rica, Cespedes *et al*. (2003) verificaram que a diferenciação genética entre as populações foi baixa, indicando que a maior parte da variação foi dentro dos sítios e o fluxo gênico extensivo entre os sítios.

O crescimento de fungos na superfície foliar, numa relação não parasitária, é uma forma muito comum de epifilia em climas tropicais; há formação de uma camada conhecida como fumagina. Em experimentos com o mogno, não foi verificado nenhum dano na estrutura das folhas com fumagina, quando comparadas àquelas livres do fungo (Lemos Filho & Paiva, 1999).

Cultivo e manejo

A chave para o manejo sustentável do mogno consiste em entender os efeitos dos distúrbios florestais no processo de regeneração e crescimento. Perda de complexos de genes associados com formas superiores pode ocorrer como uma consequência do corte seletivo de madeira; esse fenômeno pode colaborar para a perda da resistência a algumas pragas, pois estes genótipos também tenderiam a ser removidos. Nesta espécie, a remoção de árvores tem um efeito severo na variação genética da população; práticas de manejo corretas são necessárias para se estabelecer a regeneração genética (Newton *et al*., 1996).

O consumo de mogno pelas indústrias madeireiras pode comprometer o estoque para regeneração, devido à retirada de excelentes matrizes porta-sementes (Mendes, 1993). Observações *in situ* confirmam a tolerância desta espécie aos distúrbios antrópicos e da natureza, desde que não se destrua a floresta com o corte raso para fins de agricultura e pecuária (Gaspareto, 2002). No Sul do Pará, a maior parte das florestas exploradas de mogno foi transformada em pastagens e campos agrícolas, ou sofreram incêndios. No entanto, ainda existe estoque remanescente de mogno nas florestas exploradas (Grogan *et al*., 2002).

A região dos cerrados, pelas condições climáticas, edáficas, topográficas e de infraestrutura, apresenta excelentes condições para o plantio do mogno, desde que sejam evitadas áreas de terrenos arenosos, baixo índice de precipitação ou altos riscos de ataque da broca-dos-ponteiros. No entanto, o sucesso do cultivo depende da obtenção de material genético selecionado, produção de mudas de boa qualidade e plantio efetuado de forma a garantir o bom desenvolvimento da espécie (Guimarães, 1998).

Para a germinação de sementes de mogno, alguns experimentos recomendam que os frutos sejam coletados quando estiverem abertos, sem os lóculos, porém ligados à coluna central do fruto ou então apresentar contração ao longo da linha de deiscência, no final da época de frutificação das árvores matrizes. As sementes colhidas no fim da época de frutificação apresentaram, em experimentos, elevadas porcentagens de germinação. O teor de umidade das sementes pode ter influenciado nessas porcentagens, levando a suposição de que se as sementes dos frutos fechados e semi-abertos fossem submetidas à secagem artificial, teriam alcançado porcentagens de germinação mais elevadas (Rangel *et al*., 1999). Os frutos, antes de amadurecerem por completo, são muito danificados por papagaios e periquitos, podendo também, no solo, serem danificados por roedores (Finol, 1964). De acordo com Lorenzi (1992), os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea.

Deve-se evitar a coleta de sementes que foram expostas à chuva, uma vez que estas absorvem rapidamente a umidade e podem facilmente ser contaminada por fungos. Logo após a coleta, procede-se à retirada da parte alada das sementes expondo-as ao sol por cerca de 4h para posterior armazenamento (Guimarães, 1998). É conveniente remover as asas para reduzir o volume e facilitar uma cobertura mais homogênea no canteiro (Lorenzi, 1992).

As sementes devem ser colocadas para germinar, logo que colhidas em substrato organo-argiloso (Lorenzi, 1992), em caixas, bandejas de isopor (Guimarães, 1998), canteiros ou em recipientes individuais. As mudas devem ser mantidas em ambiente semi-sombreado (Lorenzi, 1992). No caso da utilização de sementeiras deve-se usar areia ou vermiculita como substrato em caixas plásticas ou de madeira. As caixas, perfuradas no fundo, podem ter dimensões variadas, desde que a altura não seja inferior a 15cm. Quando se optar pelas bandejas de isopor com 6x12 células e 12cm de altura, pode-se usar como substrato a areia, vermiculita ou mesmo substrato comercial (Guimarães, 1998).

No caso de plantio direto em sacos plásticos, deve ser adotado o mesmo posicionamento das sementes, usado nas sementeiras, e plantar apenas uma semente por recipiente, uma vez que o índice de germinação é próximo a 100% (Guimarães, 1998). A irrigação das sementes deve ser feita duas vezes ao dia (Lorenzi, 1992). O fornecimento de água é condição fundamental para que uma semente germine normalmente. O substrato utilizado deve ter umidade suficiente para garantir o crescimento do embrião, mas o excesso de umidade é prejudicial, pois prejudica a respiração, ocasionando anormalidade nas plântulas (Lopes *et al*., 2000b).

A semeadura é feita a cada 3cm e a semente pode ser posicionada verticalmente, com a parte correspondente à porção alada voltada para baixo, penetrando no substrato até atingir seu recobrimento. Verificou-se que semeaduras profundas (acima de 3cm) podem induzir o enovelamento das raízes e da parte aérea, causando danos irreparáveis às mudas (Guimarães, 1998). Em semeaduras mais profundas, diversas mudas perdem o geotropismo negativo, crescendo em todos os sentidos e emaranhando-se. As razões do enovelamento podem ser devido ao maior tempo que as sementes passam na escuridão, ao peso da terra do viveiro, à temperatura, à composição dos gases ou à combinação destes fatores. Em testes de germinação, na profundidade de 6cm, o caulículo não conseguiu romper a camada do solo, enroscando totalmente, enquanto que na profundidade de 2cm a germinação apresentou resultados excelentes. Semeaduras mais rasas apresentam um melhor crescimento da altura inicial (Schmidt, 1974).

O substrato pode ser preparado a partir de solo de barranco ou subsolo; a adubação consiste na aplicação de 10kg da fórmula 4-14-8 (N-P-K) para cada m^3 de solo. Isto é equivalente a 200g do adubo para cada lata de 20 litros ou 600g para cada carrinho-de-mão de terra. Recomenda-se utilizar também esterco de curral bem curtido na proporção de 20% do volume do substrato. Normalmente, não é requerida adubação suplementar (Guimarães, 1998).

A taxa de germinação é alta para sementes novas (Lorenzi, 1992). O índice de germinação pode atingir até 96% (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). A germinação ocorre 3 semanas após o plantio (Guimarães, 1998). As sementes, após passarem por processos de secagem em laboratório, apresentam alta longevidade (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). Experimentos evidenciaram que a lavagem das sementes do mogno em água corrente por dois dias incrementou a germinação (taxa de 42,5%) e o vigor. A lavagem, provavelmente, removeu inibidores e promoveu a embebição rápida das sementes. A necessidade de água para germinação pode ser uma justificativa para a ocorrência da espécie próximo de rios, igarapés e escarpas úmidas (Barbosa *et al*., 1999). Em outro estudo, as sementes de mogno germinaram melhor em temperatura alternada de 20°C-30°C, independente do substrato utilizado (rolo de papel, sobre papel, entre areia e vermiculita), com fotoperíodo de 8h (Wetzel *et al*., 2000).

As sementes do mogno, consideradas ortodoxas, são promissoras para conservação em longo prazo da variabilidade genética da espécie em câmaras de germoplasma-semente (Eira *et al*., 2000). O armazenamento é de grande importância como regulador da demanda anual de sementes, devido às condições para obtenção de material genético nos períodos de baixa produção (Frazão *et al*., 2000). Para facilitar o armazenamento, retira-se a porção alada da semente (Guimarães, 1998).

Em estudos evidenciou-se que, para esta espécie, o período de armazenamento das sementes é de 8 meses; as sementes devem ser acondicionadas em câmara fria em embalagem de papel ou vidro. Até os 4 meses de armazenamento, as sementes podem ser conservadas em saco de papel ou em vidro, não havendo restrição ao local de acondicionamento (Frazão *et al*., 2000). As sementes conservam-se viáveis por cerca de 6 meses ao ar livre e por dois anos em câmara fria, conforme Guimarães (1998). Já Finol (1964) menciona que, em alguns locais, as sementes podem ser conservadas por até 7-8 meses e, se armazenadas em câmara fria a 4ºC, podem ser conservadas por até mais de 5 anos.

Pesquisas constataram que as sementes de mogno podem ser armazenadas tanto em câmara úmida (14ºC e 80% de UR), como em sala fria (18ºC) após um período de 5 meses e, em sacos de papel, com germinação superior a 89%. Em condições ambientes (26ºC e 80% de UR), câmara seca (12ºC e 30% de UR) e câmara úmida (14ºC e 80% de UR) observou-se que, a câmara seca, apresentou os melhores resultados após 7 meses de condicionamento (Frazão *et al*., 2000). Sementes de mogno, submetidas a tratamentos de secagem lenta em câmara a 22ºC/15%UR por 72h e armazenamento sob temperatura de +5° e -20°C pelo mesmo período, foram submetidas à teste de germinação. A redução do grau de umidade até 3,2% ou a exposição à temperatura subzero não afetou a viabilidade das sementes de mogno. Verificou-se que a viabilidade das sementes manteve-se durante todo o período de armazenamento, nos testes de acondicionamento em embalagens herméticas e armazenamento em câmara a -20ºC, por 12 meses (Eira *et al*., 2000).

A época ideal para começar a produção de mudas de mogno corresponde aos meses de março ou abril, para que no início da estação chuvosa (setembro e outubro) as mudas já tenham altura em torno de 50cm. Na operação de transplante, deve-se manter a sementeira bem irrigada e as raízes devem ficar posicionadas corretamente no saco plástico. As mudas devem ser irrigadas e apesar de crescerem melhor com o sombreamento de até 50%, também podem ser formadas a pleno sol. As mudas devem ser transplantadas entre 10 e 15 dias depois de germinadas (Guimarães, 1998). Lorenzi (1992) cita que as mudas devem ser transplantadas dos canteiros para embalagens individuais quando atingirem 4-6cm.

As mudas ficarão prontas para o plantio no local definitivo em 4-5 meses (Lorenzi, 1992). A espécie tem crescimento inicial bastante elevado (1-2m por ano) quando as condições favorecem (Finol, 1964), podendo atingir 4m de altura aos 2 anos (Lorenzi, 1992). A partir de oito anos, o crescimento apresenta rápido incremento em diâmetro e abertura da copa, período que corresponde ao início da frutificação. O mogno apresenta crescimento rápido em altura até oito ou 10 anos após o plantio (Guimarães, 1998).

A propagação por sementes do mogno esbarra em problemas como a dificuldade de coleta (principalmente pelo elevado porte arbóreo) e pelo fato de muitas destas sementes perderem sua viabilidade em um curto espaço de tempo. Espécies tropicais, por não possuírem técnicas adequadas de propagação clonal, quando propagadas por sementes, levam à heterogeneidade nos plantios (Nogueira *et al*., 2000). Entre os métodos de propagação vegetativa é recomendado às espécies tropicais para a produção de madeira, o enraizamento de estacas semilenhosas em câmara úmida (Miranda & Miranda, 2000). Protocolos de propagação "*in vitro*" têm sido desenvolvidos com sucesso em Singapura e o mogno pode ser vegetativamente propagado usando estacas foliares. Entretanto, pesquisas adicionais são necessárias para definir as condições ótimas para a multiplicação de germoplasma utilizando essas técnicas (Newton *et al*., 1996).

Estacas semilenhosas, sem folhas, de mogno foram tratadas com ácido indolacético (AIA) via talco (concentrações de 0,02%, 0,05% e 0,10%), em sistema sob aspersão, temperatura ambiente e substrato de areia lavada de granulometria média, e verificou-se, após 90 dias, a não ocorrência de calos e baixa porcentagem de enraizamento. O substrato areia grossa e fina parece ser o meio mais adequado para o enraizamento de estacas semilenhosas de mogno. Em outros testes, com diferentes substratos, ficou em destaque a areia grossa que teve formação de calos em 48,75% das estacas (Miranda & Miranda, 2000).

Testes de micropopagação, a partir de segmento caulinar, mostraram que houve efeito significativo do regulador de crescimento quanto ao número médio de brotos; os tratamentos com cinetina (2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 mgL-1) promoveram um maior número médio de brotos (1,02; 1,02; 1,03 e 1,10, respectivamente). Nestes testes foi observado também que o segmento nodal é mais eficiente no tratamento contendo 4,0mgL-1 de cinetina + 0,01mgL-1 de ANA para o comprimento médio dos brotos, sendo o ANA a auxina mais eficiente para o enraizamento dos brotos de mogno regenerados *in vitro* (Nogueira *et al*., 2000).

Em cultivo *in vitro*, evidenciou-se que os melhores tratamentos foram o meio MS a 3% com vermiculita ou somente com vermiculita não havendo, porém, diferença significativa entre ambos, com 3,53 e 2,68 sementes germinadas, respectivamente. A vermiculita foi a grande responsável pelo elevado número de plântulas emergidas, tanto com MS 3% quanto ao ser empregada isoladamente. Na ausência de vermiculita, testes de germinação mostraram um maior número de casos em que não ocorreu emergência devido ao intumescimento e abertura do eixo embrionário no sentido longitudinal, talvez causado pelo excesso de umidade fornecido pelo meio para a semente ou por outros fatores ainda desconhecidos. A vermiculita depois de expandida aumenta grandemente sua capacidade de retenção de água, ar e nutrientes transferíveis à planta. Neste experimento ficou evidente que a adição de sacarose a 3% no substrato vermiculita não favorece a emergência de plântulas de mogno *in vitro* e que as temperaturas de 25 a 30ºC, independente da presença de luz, são equivalentes para a emergência e velocidade de emergência de plântulas de mogno *in vitro* (Lopes *et al*., 2000b).

No cultivo de segmentos nodais (um ou dois nós), a partir de plântulas assépticas, segmentos com gema apical e discos foliares foram cultivados sob condições ambientais controladas de luz e temperatura em meio MS à metade de sua força iônica, modificado e suplementado com uma relação auxina/citocinina (ANA/BA) em diversas concentrações, as quais foram determinadas pelo desenho estatístico Composto Central Rotável (CCR). Com o uso dessa metodologia CCR foi possível determinar que a superfície de cultivo dava a maior resposta e, neste caso, os explantes de segmentos nodais com um nó foram os que tiveram mais êxito na propagação direta (Tacoronte, 1998).

O plantio em campo deve ser feito no início da estação chuvosa, visto que a sobrevivência das mudas no período seco tende a ser reduzido. Nos plantios tardios as raízes não atingem as camadas mais úmidas do solo. Plantios na época adequada apresentam taxas de sobrevivência próximas a 100%, desde que o tamanho das covas e os níveis de fertilidade estejam de acordo com as recomendações feitas. As covas devem ter pelo menos 40cm de profundidade e, quando abertas manualmente, são de 40x40x40cm e recomendadas apenas para pequenas quantidades de mudas. A utilização de plantios em sulcos com 40cm de profundidade ou em covas feitas com perfuratriz são indicadas para plantios maiores. Sugere-se irrigar a cova até o seu transbordamento, nos casos em que o solo não esteja suficientemente úmido na época do plantio (Guimarães, 1998). O espaçamento mínimo recomendado entre plantas é de 8 x 8m e os espaços entre as árvores podem ser aproveitados para consórcios com outras espécies (Guimarães, 1998).

A espécie cresce melhor em solos bem estruturados, porém suporta bem as condições onde os teores de argila atingem até 65% e breves períodos de alagamento. Para solos virgens de cerrado tem-se a indicação de adubação, por cova, de 250g de superfosfato simples, 300g de calcário dolomítico, 50g de cloreto de potássio, 10g de FTE BR 12 e 10 litros de esterco natural curtido (Guimarães, 1998). Os nutrientes cálcio e Magnésio têm grande importância no desenvolvimento de plântulas de mogno. No Pará, mudas crescidas no viveiro foram plantadas no sub-bosque de floresta e em clareiras artificiais em terreno alto e terreno baixo. Observou-se que o crescimento médio das mudas nas clareiras e em terreno baixo foi significativamente maior que nas clareiras no terreno alto e que a adição dos nutrientes Ca + Mg acelerou as taxas de crescimento das mudas plantadas no terreno alto em relação às taxas de crescimento das mudas plantadas no terreno baixo. Verificou-se nesse experimento que a diferenciação no solo encontrada ao longo do relevo topográfico com consequentes gradientes de condições do solo complementa os regimes de distúrbios

no dossel (níveis de iluminação aumentados) em condicionar padrões de distribuição de árvores adultas e estruturas de populações (Grogan *et al*., 2003).

Durante o primeiro e segundo ano de plantio, na região do cerrado, é importante fazer o coroamento das plantas para evitar a competição com ervas daninhas. Caso necessário, podem-se efetuar adubações suplementares de nitrogênio e potássio. Raramente as mudas de mogno são atacadas por formigas cortadeiras, porém, foi observado o ataque de insetos que roletam o tronco, possivelmente serra-pau. A espécie não tolera ação do fogo, devendo-se evitar as queimadas nas áreas de plantio (Guimarães, 1998). A presença de lianas não interfere na disponibilidade de água para as árvores hospedeiras, incluindo o mogno (Barker & Perez-Salicrup, 2000). O mogno suporta bem as condições normais de estiagem dos cerrados (cerca de 4 a 6 meses), período no qual a planta paralisa seu crescimento. Havendo irrigação suplementar, a planta emite novas brotações mesmo nos meses mais frios do ano (Guimarães, 1998).

Nas plantações, o mogno é fortemente atacado e dizimado pela larva de *Hypsiphyla grandella* (Finol, 1964). Na Amazônia peruana, os projetos de reflorestamento de mogno e cedro tornaram-se impraticáveis devido aos severos danos causados por essa

praga, que tem sido indicada como fator limitante para o reflorestamento de meliáceas no continente americano; essa lagarta bloqueia e mata os ponteiros e, em ataques sucessivos, o crescimento em altura é paralisado (Pessoa & Ohashi, 1999).

Em plantações puras o crescimento do mogno é retardado, portanto, é recomendável plantá-lo em um ambiente florestal ou em plantios mistos com outras espécies que não cheguem a dominar. Responde excelentemente bem a plantios por cepas (Finol, 1964). O sistema radicular profundo e resistência à ação dos ventos contribuem para sua utilização em sistemas agrossilvipastoris. A árvore pode ser introduzida em áreas de culturas anuais sem prejuízo das atividades de mecanização (Guimarães, 1998). Experimento avaliou o crescimento de espécies em áreas degradadas, com e sem gradagem, e plantio isolado ou em quincôncio. O mogno mostrou diferenças de altura quando plantado entre pau-de-balsa, alcançando 0,36m, comparado com o plantio entre caroba e isolado, que alcançou 0,45m e 0,47m, respectivamente. O maior diâmetro (1,28cm) foi alcançado em área gradeada e isolada (Barbosa *et al*., 2000). Plantios consorciados podem determinar uma maior produção de biomassa por unidade de área; as raízes de diferentes espécies podem ocupar diferentes estratos do solo e recursos hídricos. Em experimentos, a produtividade de algumas espécies nativas foi influenciada pelas baixas taxas de sobrevivência, porém, o crescimento e a sobrevivência de *S. macrophylla* foram considerados bons em plantios mistos na Costa Rica (Piotto *et al*., 2004).

Em áreas sombreadas por outras espécies arbóreas, o crescimento do mogno pode reduzir até 50% em altura em relação aos plantios a pleno sol (Guimarães, 1998). O sistema de floresta de cobertura, conduzido em Honduras Britânicas (Belize) em 1920, não foi vantajoso para o mogno. A regeneração de plântulas foi abundante, porém as taxas de crescimento foram baixas devido ao ambiente sombreado, além do que muitas arvoretas livres da competição com a vegetação foram fortemente atacadas pela broca do ponteiro. Nesse sistema é aberto um espaço parcial para o crescimento das plântulas e ao mesmo tempo se retém a cobertura do dossel parcialmente. No sistema agroflorestal taungya, onde o mogno foi plantado em espaço regular entre as fileiras de milho, em áreas já desmatadas, os plantios fracassaram devido às infestações com a broca do ponteiro. Para tentar reverter este episódio, recomenda-se o plantio do mogno em baixa densidade nas áreas de vegetação secundária, o que pode reduzir o ataque da broca (Grogan *et al*., 2002).

A formação de plantios comerciais do mogno na região amazônica é dificultada pela ocorrência da broca dos ponteiros, cujo ataque resulta na formação de fustes bifurcados e sem valor comercial, além de reduzir o crescimento das plantas. Uma forma de atenuar o ataque é utilizar sistemas agroflorestais onde a espécie é consorciada a culturas agrícolas e pastagens ou com espécies nativas da região como a pupunha, o cupuaçu, a seringueira, o guaraná, a pimenta-do-reino e outras espécies madeireiras. Outra maneira de controlar esta praga é o plantio de enriquecimento de capoeiras (Guimarães, 1998). A *H. grandella* representa a principal praga das meliáceas e geralmente constitui fator de inviabilização do plantio da espécie. Sua ocorrência estende-se desde a América do Sul até o México e encontra-se mais disseminada nas regiões com altas temperaturas e alta umidade relativa ao longo do ano. Os ataques ocorrem preferencialmente em plantas jovens e na época chuvosa. Para minimizar o ataque é recomendado evitar o plantio da espécie em áreas limítrofes com a Amazônia e evitar a plantação de grandes áreas com mogno (Guimarães, 1998).

Em plantio na região de Santarém (Pará), utilizando o sistema agroflorestal taungya, foi observado uma taxa de 82% de ataque da broca do ponteiro após os dois primeiros anos de plantio. Quando os plantios ocorreram em clareiras de trilhas de arraste, no Acre, o ataque da broca foi reduzido devido ao aumento da proteção propiciada pela vegetação secundária. Já plantios extensivos em linhas dentro de florestas exploradas no Sul do Pará têm obtido fracos resultados devido à insuficiência de luz no sub-bosque. O fracasso de plantios puros de mogno, em grandes áreas no sul do Pará, pode ser explicado pela alta infestação da broca do ponteiro, ocorrência de incêndios e seleção inadequada da área de plantio. Plantações experimentais, no leste do Pará, fora da área de ocorrência natural do mogno na Amazônia, têm adotado seleção de mudas resistentes ao ataque da broca. Além disso, optou-se por uma proteção adicional para as mudas de mogno, introduzindo espécies exóticas (*Toona ciliata*) que são tóxicas à broca do ponteiro, bem como o plantio de mogno em espaçamentos amplos intercalados por um sistema de espécies mistas (Grogan *et al*., 2002).

Experimentos com enxertia do mogno sobre o cedro australiano (*Toona ciliata*), visaram à indução da resistência à *H. grandella* no mogno, proveniente da *Toona*. Foram feitas as seguintes combinações: mogno/toona, toona/mogno, mogno/mogno. Praticamente todas as modalidades de garfagem foram utilizadas, bem como borbulhias pelo método forket ou T invertido e T normal. Considerando-se a possibilidade de rejeição, ao longo do tempo, nas enxertias entre os gêneros *Swietenia* e *Toona*, o experimento foi avaliado aos 4 e 5 meses pós-enxertia. Aos 4 meses, o número de plantas vivas, nas garfagens de topo, variavam de 54% a 98,3% e aos 5 meses, de 29% a 98,3%. Todas as plantas das combinações mogno/toona e toona/mogno definharam e acabaram morrendo, restando vivas as combinações mogno/mogno (testemunha). A dificuldade de compatibilização nestas combinações pode ser explicada pela diferença de crescimento entre estas espécies, pois a *Toona* exibe crescimento sensivelmente superior ao mogno, dificultando a perfeita junção dos tecidos cambiais. O principal fator de insucesso da enxertia inter-genética mogno/toona esteve associado à diferença de crescimento vegetativo entre as espécies. Outras espécies de meliáceas resistentes à *H. grandella* e de crescimento mais compatível ao mogno sul-americano, tais como canjarana (*Cabralea canjarana*), mogno africano (*Khaya ivorensis*), cinamomo gigante (*Melia azedarah*), além do neem (*Azadirachta indica*) poderão ser testadas como porta-enxerto (Kalil Filho *et al*., 2000).

O mogno africano (*Khaya ivorensis*) foi introduzido no Brasil para substituir o mogno brasileiro devido à sua alta resistência ao microlepdóptero *H. grandella*. No entanto, em cultivos desta espécie, foi observada alta incidência de mancha areolada, causada por *Thanatephorus cucumeris*, em viveiros e áreas de plantios definitivos de mogno africano nos Estados do Amazonas e Pará, causando lesões em folhas maduras e 100% de queda das folhas jovens. Nas folhas jovens, surgem pequenas lesões marrons circundadas por uma margem púrpura. Em folhas maduras, as manchas são marrom-claras, exibindo anéis concêntricos (Gasparotto *et al*., 2001).

O ingá oferece uma cobertura vegetativa lateral que protege o mogno da mariposa, contribuindo para o crescimento da espécie e facilitando a incorporação da matéria orgânica e do nitrogênio no solo, aumentando também sua fertilidade pela decomposição da massa foliar do ingá (Neil & Revelo, 1998). Um sistema agrossilvipastoril foi desenhado para o cultivo de mogno e ingá como uma forma de reduzir o ataque da broca de ponteiro em mogno. Foi hipotetizado que o interplantio de mogno, entre duas linhas com ingá, poderia trazer vantagens para reduzir os ataques pelos seguintes fatores, de acordo com Ackerman *et al*. (1998):

a) o ingá forma uma cobertura densa que dificulta a localização do mogno pela mariposa;

b) o ingá atrai uma grande variedade de espécies de insetos e alguns estudiosos sugerem que isso faria com que ocorresse uma proteção natural feita pelos predadores desses insetos. Por exemplo, espécies de *Hymenoptera* têm sido vistas extraindo o néctar extrafloral; *Hymenoptera* tem sido importante no controle biológico de *Hypsiphylla grandella*. Outros insetos também atraem predadores, como as aranhas, que atacam a mariposa. Atualmente, também tem sido reportada uma maior diversidade de espécies de pássaros em sistemas sombreadores de café, quando o ingá é a espécie sombreadora. Maior quantidade de pássaros próximos aos plantios de mogno pode reduzir as populações de *H. grandella*.

c) espécies de formigas que frequentemente extraem o néctar extrafloral são conhecidas por defender seu território de outros insetos e isso também ajudaria a prevenir o mogno dos ataques da mariposa.

Em sistema de plantio de mogno, 2 linhas com *Inga edulis* e 1 linha de mogno e *Schizilobium amazonicum*. Após 2 anos, o ataque tardio de *H. grandella* em mognos plantados entre ingá foi significante porque árvores velhas foram mais capazes de sobreviver ao ataque que as mais jovens. Não é possível separar os efeitos da cobertura densa do ingá e o alto potencial predador das populações de insetos predadores e rápido crescimento do mogno. Existe, entretanto, um forte caso de estudo controlado da interação presa-predador e uma melhora no suprimento da nutrição do solo na redução dos ataques de *H. grandella* em plantas de mogno no sistema

de túnel *Inga-Schizolobium*. O *Schizolobium* confere proteção aérea formando um dossel escasso (Ackerman *et al*. 1998).

A performance silvicultural do mogno utilizando o sistema de plantio em clareiras de exploração pode ser considerada altamente promissora para a utilização da conservação da espécie, sendo um sistema que pode ser seguido por todos os empresários do setor madeireiro (Lopes *et al*., 2000a). A regeneração e crescimento vigorosos em clareiras após exploração requerem dois tipos de intervenção: primeiro, a dispersão das sementes (ou mudas, se for plantada) deve ocorrer em áreas apropriadas para o crescimento; em seguida, é necessário realizar os tratamentos para manter a taxa de crescimento na medida em que a clareira se fecha (Grogan *et al*., 2002).

As sementes podem germinar na sombra, porém as plântulas não sobrevivem por muito tempo sob o dossel, devido aos baixos níveis de luz. Embora as clareiras tenham elevados níveis iniciais de luminosidade são necessários tratamentos para reduzir a competição (Negreros-Castillo *et al*., 2003). Tratamentos silviculturais, como limpezas, desbastes e corte de cipós, devem ser efetuados com o objetivo de induzir a regeneração natural e o crescimento da floresta pela abertura do dossel com intensidade de que permita a entrada de luz, criando condições para que as sementes de mogno germinem, cresçam e se estabeleçam (Ferreira & Silva, 1999). Além disso, para garantir o povoamento das áreas abertas sugere-se adotar como práticas a escarificação do solo, limpeza para manutenção de matrizes para produção de sementes e manutenção de grandes árvores matrizes em áreas apropriadas para o crescimento das plântulas. Deve ser considerada a ampliação dos ciclos de corte em colheitas monocíclicas a cada 100 anos ou mais, levando em conta o crescimento diamétrico lento e a inclusão de outras espécies na colheita para melhorar a viabilidade financeira da exploração (Grogan *et al*., 2002).

É necessária certa manipulação da clareira para que a planta receba luz superior, em função de ser uma espécie *light demanding*, mas essa manipulação pode ser abandonada quando a muda ultrapassar o dossel da vegetação da clareira (Lopes *et al*., 2000a). Ao analisar o crescimento e sobrevivência de espécies tropicais na Amazônia brasileira, em áreas após exploração, observou-se que em locais de plantio com abertura maior do dossel o crescimento das plântulas de mogno foi melhor, quando comparado com outras espécies. As mudas cresceram mais rápido no segundo ano, porém, após o terceiro ano, o crescimento começou a diminuir, similarmente a outras espécies (Oliveira, 2000).

No México, experimentos em que clareiras foram estabelecidas aumentaram os níveis de luz e reduziram a competição inicial nas plântulas de mogno. Limpeza da vegetação adjacente às plântulas adicionalmente modificou também as condições de luminosidade. Plântulas em clareiras cresceram 23 vezes mais rápido que aquelas cultivadas sob o dossel. O crescimento em áreas queimadas e limpas à máquina foi maior quando comparado às clareiras e, provavelmente, refletiu na redução da competição. Queimadas podem ter favorecido o crescimento do mogno em alguns locais do mesmo jeito que podem favorecer o crescimento das culturas usando técnicas similares, por liberar nutrientes nas cinzas (Snook & Negreros-Castillo, 2004).

» Informações adicionais

Em experimentos, depois de 48h de iniciada a embebição, a semente aumentou de volume e a micrópila e o hilo se dilataram. A emergência da radícula se iniciou a partir dos 12 dias de embebição e provocou a ruptura da testa no extremo oposto ao hilo. Aos 18 dias se inicia o processo de saída ou brotamento do epicótilo. Mais tarde, aos 20 dias de germinação, se inicia o desenvolvimento das raízes laterais e se observa uma plúmula de cor verde clara que se estende formando um arco. O brotamento completo da plúmula ocorre vários dias depois. Aos 70 dias de desenvolvimento, se observam 3 folhas simples; não houve desenvolvimento de folhas compostas, características na etapa adulta da espécie. A primeira folha composta apareceu após 75 dias (Alvarenga & Flores, 1988).

Foi reportado, para esta planta, a infestação pelos fungos *Calonectria crotalariae* e *Cylindrocladium scoparium* (Mendes *et al*., 1998).

Manchas foliares foram encontradas em mudas cultivadas em viveiro no Pará, sendo que o patógeno foi identificado como *Sclerotium coffeicolum* Stahel que produziu um micélio branco e sobre as colônias formaram-se escleródios de coloração alaranjada. Nessa patologia os sintomas observados, tanto em folhas jovens quanto em adultas, caracterizam-se por manchas circulares, de 0,5 a 3cm de diâmetro, de coloração castanha. Em estágio mais avançado as manchas podiam coalescer (Bastos, 1998).

Observações do estágio larval de *H. grandella* mostraram que os ovos, logo após a postura, apresentaram coloração branca, depois de 12h ficam avermelhados e após mais 12h tornam-se meio escuros até a eclosão. Algumas observações apontaram que são amarelo-pálidos a castanho-amarelado, após a postura, e que, após 24h, tornam-se avermelhados. Quanto à longevidade dos adultos em estudos as mariposas duraram em média 4,5 dias, mas tem-se registro de terem durado de 2 a 3 dias (Pessoa & Ohashi, 1999).

Estudos do eletroantenograma da antena do *H. grandella* indicam que tanto a fêmea, quanto o macho da mariposa possuem respostas significantes ao óleo do broto terminal e de folhas maduras e senescentes em 3 concentrações. Gamma-himachaleno, germacreno D, germacreno A, cadina-1,4-dieno, ácido hexadecanóico e etil-hexadecanoato aparecem em todos os óleos de *S. macrophylla*. Germacreno D e gama-himachaleno também estão presentes nos óleos essenciais de *Cedrela odorata* e *Toona ciliata*. Estas descobertas sugerem que estes compostos podem desencadear atração da mariposa para ovoposição nas folhas desta planta e, provavelmente, o constituinte beta-cariofileno é o maior responsável pela resposta da antena do inseto (Soares *et al*., 2003).

Sugere-se como locais *ex situ* para implantação de bancos de germoplasma, área de baixa incidência da espécie, sob forma de plantios consorciados com outras espécies, que não meliáceas, preferencialmente as regiões de Manaus (já existe plantio da espécie na área experimental do INPA e na Reserva Ducke), Imperatriz do Maranhão, Rondônia ou Acre (Leite & Lleras, 1993).

Estudos para verificar a partição de massa seca das reservas das sementes durante o crescimento inicial de plântulas de mogno, no escuro e sob baixos níveis de radiação fotossintética ativa, mostraram que após um período de 50 dias a massa seca da reserva das sementes não diferiu com os diferentes tratamentos de luz. Foi determinado também que, para esta espécie, 3,76µmol.m^{-2}.s^{-1} é o ponto de compensação de luz das plântulas, explicando a tolerância à sombra dessa espécie (Lemos Filho & Duarte, 1998).

Utilização

Espécie que possui largo uso madeireiro, no entanto, é utilizada por algumas comunidades para fins medicinais e em muitos locais é aproveitada para urbanização e paisagismo.

ALIMENTO ANIMAL

As folhas servem de alimento para o gado, sendo que a entrada destes animais em plantio deve ser evitada até que as plantas atinjam pelo menos 3m de altura (Guimarães, 1998).

MEDICINAL

O gênero *Swietenia* é grandemente utilizado para várias propostas e, entre elas, a decocção das sementes é reportada como remédio contra a malária, na Indonésia (Muñoz *et al*., 2000).

Nesta espécie, extratos da casca mostraram boa atividade *in vivo* (73% de inibição a 250mg/kg) e *in vitro* (78% de inibição a 100µg/ml) contra o patógeno causador da malária (Muñoz *et al*., 2000). O chá da casca pode ser utilizado para curar enfermidades intestinais, doenças venéreas e hemorróidas (Revilla, 2002).

É necessário que sejam feitos estudos para se determinar os compostos antimaláricos que não possuem efeito tóxico. A atividade antimalarial do extrato metabólico das sementes foi evidenciada contra o *Plasmodium falciparum*, porém a decocção, preparada com sementes maceradas, é indutora de aborto. Essas sementes também são apontadas como indutoras de hemorragias uterinas, eventualmente levando à morte. Esse mesmo efeito também é descrito para a casca, podendo, com isso, restringir o seu uso, por ser considerado perigoso (Muñoz *et al*., 2000).

ORNAMENTAL

O mogno pode ser aproveitado como ornamental (Guimarães, 1998), sendo recomendado para arborização urbana (Duratex, 1989) e, frequentemente, cultivado em cidades de climas tropicais (Encarnación, 1983).

TINTURARIA

Da entrecasca do mogno, os índios Asuriní extraem matéria corante marrom, usada para tingir suas meadas de algodão (Ribeiro, 1988).

OUTROS

A espécie pode ser utilizada como quebra-vento em culturas anuais, café e frutíferas, sem prejuízo das atividades de mecanização ou em torno de construções rurais. Também pode ser plantada ao longo de cursos d'água e estradas (Guimarães, 1998).

Devido à velocidade da germinação de suas sementes e rápido crescimento (Duratex, 1989) pode ser cultivada em SAF's como sombreadora definitiva em cultivos de cacau, no espaçamento de 12 x 12m (Souza *et al*., 2001) e também para reflorestamentos. Nas Filipinas, é usada para reflorestar áreas nuas (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

A madeira é moderadamente pesada (0,55 a 0,70g/cm^3), altamente resistente ao ataque de fungos e insetos, fácil de trabalhar, recebendo acabamento

esmerado devido a sua superfície lisa e brilhante (Miranda & Miranda, 2000). Possui coloração pardo-avermelhada, com reflexos dourados, própria para mobiliários finos, objetos de adorno, carpintaria (Macedo, 1995) e na construção civil (Miranda & Miranda, 2000). Menciona-se, ainda, o emprego da madeira na decoração interna, fabricação de painéis, réguas de cálculo, soalhos, torneamento e laminados (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000), além de instrumentos musicais, especialmente pianos (Parrota *et al*., 1995). Esta espécie apresenta, na serraria, um aproveitamento em torno de 60% (tábuas, ripas, pernamancas e vigas). Seca facilmente, tanto em estufa como ao ar livre; dificilmente racha ou empena (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000).

Nesta espécie são encontrados tetranortriterpenoides, swietenina, swietenolide e swietenolide diacetate (Chan *et al*., 1976). A semente de *S. macrophylla* também possui swietenine e swietenolide, que foram os primeiros limonóides do grupo bicyclononanolideo encontrados (Taylor & Taylor, 1983).

Experimentos com alface e várias concentrações do tegumento farináceo da semente de mogno, mostraram que, de acordo com resultados preliminares, o tegumento apresenta atividade alelopática moderada. Além disso, provavelmente, altera as vias metabólicas que controlam o teor de clorofila e expansão da lamina foliar da alface (Sandim *et al*., 1999).

O extrato metanólico da casca apresentou um valor de IC_{50} de 14,2µg/ml contra *Trypanossoma brucei brucei* e para IC_{50} de 500µg/ml para células KB. O extrato metanólico da folha mostrou um valor de IC_{50} de 9,18µg/ml contra *T. brucei brucei* e de 50µg/ml para células KB (Camacho *et al*., 2003).

Informações econômicas

No Brasil, a distribuição do mogno está associada às florestas de terra firme nos terrenos levemente ondulados no planalto brasileiro e nas cabeceiras dos rios da Amazônia. Originalmente, o mogno era comum nas florestas de cipós da bacia do Xingu. No sul do Pará, antes da exploração madeireira, ocorria ao longo das margens dos rios perenes que fluem para o leste (bacia do Araguaia) e para o oeste (bacia do Xingu); ao longo dos igarapés sazonais existentes nos terrenos ondulados entre os rios principais e em elevações formadas por granitos isolados até o topo das serras (Grogan *et al*., 2002).

Em termos de importância comercial é considerada a espécie que detém o primeiro lugar no ranking da exportação brasileira, sendo o Pará o maior produtor e exportador mundial (Lopes *et al*., 2000a). A madeira do mogno é valorizada no mercado internacional, com o metro cúbico transformado alcançando US$850,00. Calcula-se que entre 1971 e 1990 pelo menos 3,1 milhões de metros cúbicos de mogno foram retirados da floresta amazônica para exportação. O país exportou em 1993, 174 mil metros cúbicos de mogno, sendo que, cerca de 80% dessa madeira foi enviada para os Estados unidos e Inglaterra (Miranda & Miranda, 2000). Em 2000, países da América Latina exportaram cerca de US$200 milhões de mogno, *Swietenia* spp., conforme Blundell & Gullison (2003). De acordo com Grogan *et al*. (2002), entre 1971 e 2001, o Brasil exportou aproximadamente 4 milhões de metros cúbicos de mogno serrado, com a maioria (75%) exportada para os Estados Unidos e Inglaterra.

Os elevados valores do mogno no mercado têm contribuído para sua exploração nas áreas de ocorrência natural, visto que todo o mogno comercializado internacionalmente provém de árvores extraídas de florestas primárias (Lopes *et al*., 2000b). A exploração predatória do mogno representa uma ameaça à sobrevivência da espécie. Promove a destruição da maior parte do germoplasma, especialmente de árvores com características mais desejáveis para a produção da madeira, as quais representam alto potencial para conservação "*in situ*", como plantas matrizes (Miranda & Miranda, 2000).

A exploração comercial ao longo dos afluentes peruanos do Rio Solimões começou por volta da primeira década do século XX e acelerou por volta de 1920. O difícil acesso às florestas de terra-firme limitou as explorações nas adjacências dos rios maiores. Nesse período, as árvores eram derrubadas e arrastadas para os cursos d'água mais próximos para que flutuassem rio abaixo, para então serem processadas (Grogan *et al*., 2002).

Em meados dos anos 60, a construção das rodovias Belém-Brasília e Transamazônica abriu a possibilidade de exploração nessa região e começou a exploração de mogno ao longo do rio Araguaia e seus afluentes. Já no início dos anos 70 os estoques de mogno foram exauridos e a exploração deslocou-se para oeste, ao longo da nova rodovia estadual PA-150. Assim, no final dos anos 70 e início dos anos 80 os estoques também foram liquidados nessa região. Houve um deslocamento da área de exploração para o oeste, ao longo da estrada não pavimentada, PA-279, em direção a São Felix do Xingu. Nos anos 80, as regiões ricas em mogno situadas no sul do Pará e norte do Mato Grosso foram exploradas intensamente, principalmente em terras devolutas e terras indígenas através de acordos ou simplesmente pela invasão das áreas. As madeireiras migraram para a região de Novo Progresso (oeste do Pará), ao longo de Santarém-Cuiabá e sudeste do Amazonas, mais recentemente; a extração também ocorreu na região da Terra do Meio (entre os rios Iriri e Xingu) (Grogan *et al*., 2002).

Propostas para que a espécie configurasse na listagem do apêndice II da CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - Convenção sobre o Comércio Internacional de espécies Ameaçadas da Fauna e da Flora Silvestres) surgiram como uma forma de proteger as populações de mogno do risco de extinção (Lima *et al*., 2000). A inclusão do mogno foi proposta nas reuniões de 1992, 1994 e 1997. Em abril de 1999 o governo brasileiro registrou as populações de mogno no apêndice III da Cites, que exige que as nações produtoras certifiquem que a madeira exportada foi legalmente explorada. O governo brasileiro proibiu a exportação do mogno e o secretariado da Cites aconselhou seus membros para que não importassem o mogno brasileiro em março de 2002. Com isso, a Diretoria Geral do Meio Ambiente da Comissão Européia recomendou que os países membros suspendessem a compra do mogno brasileiro (Grogan *et al*., 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	*In natura*	Alimento animal	Suas folhas são comidas por gado.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra enfermidades intestinais, doenças venéreas e hemorróidas.
Caule	Extrato	Medicinal	Contra a malária.
Caule	-	Tinturaria	Entrecasca usada para tingir suas meadas de algodão.
Inteira	-	Ornamental	Como ornamental.
Inteira	Inteira	Outros	Como quebra-vento em culturas, para reflorestamentos e sombreamento em cultivos de cacau.
Semente	Decocção	Medicinal	Contra a malária, mas pode ser tóxico.

Quadro resumo de uso de *Swietenia macrophylla* King.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ACKERMAN, I.L.; McCALLIE, E.L.; FERNANDES, E.C.M. *Inga* and insects: the potential for management in agroforestry. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed). **The genus Inga utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

ALVARENGA, S.; FLORES, E.M. Morfologia y germinacíon de la semilla de caoba, *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae). **Revista de Biologia Tropical**, San Jose, v.36, n.2A, p.261-267, 1988.

BARBOSA, J.B.F.; ALBUQUERQUE, J.A.A.; SOUSA, I.L. Germinação de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.184.

BARBOSA, A.P.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; NAKAMURA, S.; GOLÇALVES, C.Q.B. O crescimento de espécies clímax ou intermediárias na recuperação de áreas degradadas pela agricultura. In: FERRAZ, I.D.K. (Org.). **Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas**: resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacarandá-Fase II. Manaus: INPA, 2000.

BARKER, M.G.; PEREZ-SALICRUP, D. Comparative water relations of mature mahogany (*Swiete-*

nia macrophylla) trees with and without lianas in a subhumid, seasonally dry forest in Bolivia. **Tree Physiology**, v.20, n.17, p.1167-1174, 2000. Resumo. Disponível em: <http://treephys.oxfordjournals.org/content/20/17/1167.abstract>. Acesso em: 18/11/2010.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, New York, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BARROS, P.L.C. de.; QUEIROZ, W.T. de.; OLIVEIRA, F. de A.; BARROS, A.V. de; COSTA FILHO, P.P.C.; SILVA, J.N.M.; FARIAS, M.M. de.; TEREZO, E.F. de M. Reservas naturais e artificiais de *Swietenia macrophylla* King na Amazônia Brasileira numa perspectiva de conservação. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.766.

BASTOS, C.N. Mancha foliar em mogno (*Swietenia macrophylla*) causada por *Sclerotium coffeicolum* Stahel. **Agrotrópica**, Ilhéus, v.10, n.1, p.41-42, 1998.

BLUNDELL, A.G.; GULLISON, R.E. Poor regulatory capacity limits the ability of science to influence the management of mahogany. **Forest Policy and Economics**, v.5, n.4, p.395-405, 2003.

BRAY, D.B.; ELLIS, E.A.; ARMIJO-CANTO, N.; SILVA, L.S.; BECK, C.T. The institutional drivers of sustainable landscapes: a case study of the "Mayan zone" in Quintana Rôo, México. **Land Use Policy**, v.21, p.333–346, 2004.

BRIENZA JR., S.; YARED, J.A.G. Agroforestry systems as an ecological approach in the Brazilian Amazon development. **Forest Ecology and Management**, v.45, n.1-4, p.319-323, 1991.

BROWDER, J.O.; MATRICARDI, E.A.T.; ABDALA, W.S. Is sustainable tropical timber production financially viable? A comparative analysis of mahogany silviculture among small farmers in the Brazilian Amazon. **Ecological Economics**, v.16, p.147-159, 1996.

CAMACHO, M.d.R.; PHILLIPSON, J.D.; CROFT, S.L.; SOLIS, P.N.; MARSHALL, S.J.; GHAZANFAR, S.A. Screening of plant extracts for antiprotozoal and cytotoxic activities. **Journal of Ethnopharmacology**, v.89, n.2-3, p.185-191, 2003.

CARVALHO FILHO, A.P.; MARQUES, L.C.T. Seleção de espécies promissoras para atividades de reflorestamento em função das características silviculturais. Relatório técnico de avaliação preliminar. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.10, n.37, p.72-87, jan./mar. 1979.

CESPEDES, M.; GUTIERREZ, M.V.; HOLBROOK, N.M.; ROCHA, O.J. Restoration of genetic diversity in the dry forest tree *Swietenia macrophylla* (Meliaceae) after pasture abandonment in Costa Rica. **Molecular Ecology**, v.12, n.12, p.3201-3212, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14629338>. Acesso em: 02/07/2004.

CHAN, K.C.; TANG, T.S.; TOH, H.T. Isolation of swietenolide diacetate from *Swietenia macrophylla*. **Phytochemistry**, v.15, n.3, p.429-430, 1976.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.91-98, 2001.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DURATEX. **Árvores do Brasil**. São Paulo: Prêmio, 1989. 118p.

EIRA, M.T.S.; MELLO, C.M.C.; REIS, R.B.; ROCHA, L.M.T.; PADILHA, L.S. Conservação de sementes de espécies da família meliaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.13.

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL – CPATU. **Amazônia, patrimônio do mundo**: a EMBRAPA Amazônia Oriental na Ciência para a vida 2000. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental - CPATU, 2000. Não paginado.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FERREIRA, F.N.; SILVA, J.N.M. Desenvolvimento de um sistema silvicultural para o manejo de florestas naturais com mogno (*Swietenia macrophylla*). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.335-336.

FINOL, U.H. Estúdio silvicultural de algunas espécies comerciales em el bosque universitário "el caimital" – Estado Barinas. **Revista Florestal Venezolana**, v.7, n.10-11, p.17-64, en./dic. 1964.

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: EMBRAPA-Florestas, 2001. 76p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 58).

FRAZÃO, A. da S.; NORONHA, L.; SOUSA, D.B. de. Armazenamento de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King) em condições controladas. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.161-163.

FREDERICKSEN, T.S.; MOSTACEDO, B. Regeneration of timber species following selection logging in a Bolivian tropical dry forest. **Forest Ecology and Management**, v.131, n.1-3, p.47-55, 2000.

GASPARETO, O. **Síntese da Situação do Mogno em nível Internacional**. Brasília - DF: Ministério do Meio Ambiente, 2002. 71p.

GASPAROTTO, L.; HANADA, R.E.; ALBUQUERQUE, F.C.; DUARTE, M.L.R. Mancha areolada causada por *Thanatephorus cucumeris* em mogno africano. **Fitopatologia Brasileira**, v.26, n.3, p.660-661, 2001.

GERHARDT, K.; FREDRIKSSON, D. Biomass allocation by broad-leaf mahogany seedlings, *Swietenia macrophylla* (King), in abandoned pasture and secondary dry Forest in guanacaste, Costa Rica. **Biotropica**, v.27, n.2, p.174-182, 1995.

GONÇALVES, J.F.C.; MARENCO, R.A.; VIEIRA, G. Concentration of photosynthetic pigments and chlorophyll fluorescence of mahogany and tonka bean under two light environments. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.13, n.2, p.149-157, 2001.

GONÇALVES, J.F.C.; FERNANDES, A.V.; MORAIS, R.R. de; MELO, Z.L.O.; SANTOS JR., U.M. Aspectos fisiológicos e bioquímicos de plantas da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda. Fase II**: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.89-101.

GROGAN, J.; BARRETO, P.; VERÍSSIMO, A. **Mogno na Amazônia Brasileira**: ecologia e perspectivas de manejo. Belém: Imazon, 2002. 64p.

GROGAN, J.; ASHTON, M.S.; GALVÃO, J. Big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla*) seedling survival and growth across a topographic gradient in southeast Pará, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v.186, n.1-3, p.311-326, 2003.

GUIMARÃES, D.P. **Instruções para a produção de mudas e plantio do mogno (*Swietenia macrophylla* King.) na região dos cerrados**. Brasília: EMBRAPA-Cerrados, 1998. 5p. (EMBRAPA Cerrados. Comunicado Técnico, 73).

GULLISON, R.E.; PANFIL, S.N.; STROUSE, J.J.; HUBBELL, S.P. Ecology and management of mahogany (*Swietenia macrophylla* King) in the Chimanes Forest, Beni, Bolívia. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.122, p.9-34, 1996.

HOWARD, A.F.; RICE, R.E.; GULLISON, R.E. Simulated financial returns and selected environmental impacts from four alternative silvicultural prescriptions applied in the neotropics: a case study of the Chimanes Forest, Bolívia. **Forest Ecology and Management**, v.89, n.1-3, p.43-57, 1996.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KALIL FILHO, A.N.; HOFFMANN, H. A.; GRAÇA, M.E.C.; TAVARES, F.R. Enxertia de mogno em *Toona* para a indução de resistência à *Hypsiphylla grandela* (Zeller, 1948) no mogno sul-americano (*Swietenia macrophylla*). **Boletim de Pesquisa Florestal,** Colombo, n.41, p.74-79, jul/dez. 2000.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura**, n.13A, p.46-49, 1982.

KVIST, L.P.; ANDERSEN, M.K.; STAGEGAARD, J.; HESSELSOE, M.; LLAPAPASCA, C. Extraction from woody forest plants in flood plain communities in Amazonian Peru: use, choice, evaluation and conservation *status* of resources. **Forest Ecology and Management**, v.150, p.147-174, 2001.

LEITE, A.M.C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.61-93, jul. 1993.

LEMES, M.R.; GRIBEL, R.; PROCTOR, J.; GRATTAPAGLIA, D. Population genetic structure of mahogany (*Swietenia macrophylla* King, Meliaceae) across the Brazilian Amazon, based on variation at microsatellite loci: implications for conservation. **Molecular Ecology**, v.12, n.11, p.2875-2883, 2003.

LEMOS FILHO, J.P.; DUARTE, R.J. Seed reserves partition and light compensation point of mahogany (*Swie-*

tenia macrophylla King) seedlings growth under low photosynthetic active radiation. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.41, n.2, p.207-211, 1998.

LEMOS-FILHO, J.P.; PAIVA, E.A.S. Efeito da presença de fumagina na fotossíntese em plantas de mogno (*Swietenia macrophylla* King). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.135-136.

LEMOS-FILHO, J.P.; QUEIROZ, C.G.S.; GARCIA, Q.S. Condutância estomática e taxa aparente de transporte de elétrons em plantas de mogno (*Swietenia macrophylla* King) durante a recuperação de estresse hídrico. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.119.

LENTZ, D.L. **A description of plant comunities and archeoethnobotany of the Lower Sulaco and Humuya River Valleys, Honduras**. 1984. 197f. Thesis (PhD in Botany) - University of Alabama, 1984.

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, New York, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LIMA, S.F. de; MATNII, N.; CARVALHO, J.O.P. de. **Estrutura de uma floresta de terra firme na região de Marabá-PA**: a posição do mogno em relação às outras espécies da comunidade. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000. 5p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 22).

LOPES, J. do C.A.; JENNINGS, S.B.; SILVA, J.N.M.; MATNI, N. **Plantio em clareiras de exploração**: uma opção para o uso e conservação do mogno (*Swietenia macrophylla* King). Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000a. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 46).

LOPES, S. da C.; LAMEIRA, O.A.; FORTES, G.R.L.; NOGUEIRA, R.C.; LEÃO, N.V.M. **Germinação "*in vitro*" de mogno**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000b. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 30).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LOSI, C.J.; SICCAMA, T.G.; CONDIT, R.; MORALES, J.E. Analysis of alternative methods for estimating carbon stock in Young tropical plantations. **Forest Ecology and Management**, v.184, p.355-369, 2003.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: Conselho nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1977. 265p.

LOWE, A.J.; JOURDE B.; BREYNE, P.; COLPAERT, N.; NAVARRO, C.; WILSON, J.; CAVERS, S. Fine-scale genetic structure and gene flow within Costa Rican populations of mahogany (*Swietenia macrophylla*). **Heredity**, v.90, n.3, p.268-275, 2003.

LUGO, A.E.; HELMER, E. Emerging forests on abandoned land: Puerto Rico's new forests. **Forest Ecology and Management**, v.190, p.145-161, 2004.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARQUES, L.C.T.; FERREIRA, C.A.P.; CARVALHO, A.J.M. **Sistema agroflorestal em área de pequeno produtor na região do Tapajós, estado do Pará**: Avaliação após doze anos de implantado. Belém: EMBRAPA – CPATU, 1999. 19p. (EMBRAPA – CPATU. Documentos, 99).

MCDONALD, M.A.; HOFNY-COLLINS, A.; HEALEY, J.R.; GOODLAND, T.C.R. Evaluation of trees indigenous to the montane Forest of the Blue Mountains, Jamaica for reforestation and agroforestry. **Forest Ecology and Management**, v.175, p.379-401, 2003.

MELO, A.C.G. **Sistema de enriquecimento de capoeiras com mogno (*Swietenia macrophylla*)**. Belém: CEPLAC, 1998. p.3-11. (Informe de Pesquisa 1994-1996).

MENDES, I.M. da S. Ensaio do comportamento do mogno (*Swietenia macrophylla* King) em clareiras naturais com plantios de enriquecimento. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.760.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MERTENS, B.; POCCARD-CHAPUIS, R.; PIKETTY, M.G.; LACQUES, A.E.; VENTURIERI, A. Crossing spatial analyses and livestock economics to understand deforestation processes in the Brazilian Amazon: the case of São Félix do Xingu in South Pará. **Agricultural Economics**, v.27, p.269-294, 2002.

MIRANDA, E.M. de; MIRANDA, K.R. de. **Propagação vegetativa do mogno (*Swietenia macrophylla* King.) por enraizamento de estacas semilenhosas em câmara úmida**. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2000. 15p. (EMBRAPA Acre. Circular técnica, 32).

MORRIS, M.H.; NEGREROS-CASTILLO, P.; MIZE, C. Sowing date, shade, and irrigation affect big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King). **Forest Ecology and Management**, v.132, p.173-181, 2000.

MOSTACEDO, C.B.; FREDERICKSEN, T.S. Regeneration *status* of important tropical Forest tree species in Bolívia: assessment and recommendations. **Forest Ecology and Management**, v.124, n.2-3, p.263-273, dec. 1999.

MUÑOZ, V.; SAUVAIN, M.; BOURDY, G.; CALLAPA, J.; ROJAS, I.; VARGAS, L.; TAE, A.; DEHARO, E. The search for natural bioactive compounds through a multidisciplinary approach in Bolivia. Part II. Antimalarial activity of some plants used by Mosetene Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.69, p.139-155, 2000.

MUTCHNICK, P.A.; McCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species commom to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

NEGREROS-CASTILLO, P.; SNOK, L.K.; MIZE, C.W. Regenerating mahogany (*Swietenia macrophylla*) from seed in Quintana Roo, Mexico: the effects of sowing method and clearing treatment. **Forest Ecology and Management**, v.183, n.1-3, p.351-362, sep. 2003.

NEIL, D.A.; REVELO, N. Silvicultural trials of mahogany (*Swietenia macrophylla*) interplanted with two *Inga* species in amazonian Ecuador. In: PENNINGTON, T.D.; FERNANDES, E.C.M. (Ed.). **The genus *Inga* utilization**. Kew: The Royal Botanical Gardens, 1998. 167p.

NEWTON, A.C.; CORNELIUS, J.P.; BAKER, P.; GILLIES, A.C.M.; HERNÁNDEZ, M.; RAMNARINE, S.; MESÉN, J.F.; WATT, A.D. Mahogany as a genetic resource. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.122, p.61-73, 1996.

NOGUEIRA, R.C.; LAMEIRA, O.A.; LOPES, S. da C.; MENEZES, I.C.; MOURA, E.F. Efeito de reguladores de crescimento na micropropagação de mogno (*Swietenia macrophylla*). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.288-279.

NOGUEIRA, R.C.; LAMEIRA, O.A.; LOPES, S. da C.; MENEZES, I.C. de; AMORIM, A.C. L. Micropropagação de mogno a partir de segmento caulinar (*Swietenia macrophylla* King). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.79-81.

OLIVEIRA, M.V.N. d'. Artificial regeneration in gaps and skidding trails after mechanised forest exploitation in Acre, Brazil. **Ecology and Management**, v.127, p.67-76, 2000.

PAIVA, E.A.S.; LEMOS FILHO, J.P. Condutância estomática e fluorescência da clorofila a durante a expansão da folha do mogno (*Swietenia macrophylla* King.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.133.

PAIXÃO, R.K.B. da; COSTA, L.G. da S.; SOUZA, P.A. de; SOUZA, L.C. de; OLIVEIRA, L.C. de. Regeneração natural de espécie *Swietenia macrophylla* KING. (Mogno) em floresta primária, Marabá-PA. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.35-36.

PARIONA, W.; FREDERICKSEN, T.S.; LICONA, J.C. Natural regeneration and liberation of timber species in logging gaps in two Bolivian tropical forests. **Forest Ecology and Management**, v.181, n.3, p.313-322, 2003.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. A**rboles Tropicales de México**. México: Benjamín Franklin, 1968. 412p.

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PEREIRA, R. da S. Comportamento ecofisiológico do mogno (*Swietenia macrophylla*, King.), no município de Miguel Pereira-RJ. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p.139-145, jan./dez. 1998.

PESSOA, A.M. das C.; OHASHI, O.S. Aspectos biológicos de *Hypsipyla grandella* (a Broca do mogno) em condições de laboratório. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.101-103.

PINEDO-VASQUEZ, M.; PASQUALLE, J.B.; TORRES, D.C.; COFFEY, K. A tradition of change: the dynamic relationship between biodiversity and society in sector Muyuy, Peru. **Environmental Science & Policy**, v.5, p.43-53, 2002.

PIOTTO, D.; VÍQUEZ, E.; MONTAGNINI, F.; KANNINEM, M. Pure and mixed forest plantations with native species of dry tropics of Costa Rica: a comparison of growth and productivity. **Forest Ecology and Management**, v.190, p.359-372, 2004.

POLTRONIERI, L.S.; ALBUQUERQUE, F.C. de; TRINDADE, D.R.; DUARTE, M. de L. R. **Identificação de doenças em mogno-africano no Estado do Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 18).

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

RANGEL, L.G.T.; JÚNIOR, M.P.; LEÃO, N.V.M. Germinação de mogno (*Swietenia macrophylla* King) em diferentes estádios de maturação. In: SIMPOSIO SILVICULTURA NA AMAZONIA ORIENTAL, 1999, Belém. **Contribuições do Projeto EMBRAPA/DFID**. Resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.289-292. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RONDÓN, J.A.R. Hábito fenológico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande de Lagunillas, Edo. Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.25/26, n.35/36, p.23-33, 1991-1992.

SANDIM, A.S.A.; OLIVEIRA, B.H.; PEREIRA NETO, A. Efeito do tegumento farináceo de semente de mogno sobre a germinação de sementes e crescimento de hipocótilo de alface. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos**... Blumenau: SBB, 1999. p.111.

SCHIMIDT, P.B. Sobre a profundidade ideal de semeadura do mogno (Aguano) – *Swietenia macrophylla* King. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.5, n.17, p.42-47, abr./jun. 1974.

SILVA, B.G.; LEMOS-FILHO, J.P. de. Relações hídricas em espécies lenhosas no campus Pampulha/UFMG, Belo Horizonte, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.24, n.4, suplemento, p.519-525, dez. 2001.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, R.L. da; ARCO-VERDE, M.F.; FERNANDES, E.C.M. Custos de mão-de-obra para implementação de sistemas agroflorestais em pastagens abandonadas na Amazônia Ocidental. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

SNOOK, L.K.; NEGREROS-CASTILLO, P. Regenerating mahogany (*Swietenia macrophylla* King) on clearings in Mexicos's Maya forest: the effects of clearing method and cleaning on seedling survival and growth. **Forest Ecology and Management**, v.189, p.143-160, 2004.

SOARES, M.G.; BATISTA-PEREIRA, L.G.; FERNANDES, J.B.; CORREA, A.G.; da SILVA, M.F.; alvaro rodriguesVIEIRA, P.C.; RODRIGUES FILHO, E.; OHASHI, O.S. Electrophysiological responses of female and male *Hypsiphyla grandella* (Zeller) to *Swietenia macrophylla* essential oils. **Journal of Chemistry Ecology**, v.29, n.9, p.2143-2151, 2003.

SOUZA, V. F. de; MATOS, P. G. G. de; CRUZ, I. V.; ALMEIDA, S. S. da S.; RODIGUES, J. A. F.; SOUZA, C. V. de; COSTA, J. N. M. Propostas de sistemas agroflorestais para as reservas extrativistas no Estado de Rondônia. Porto Velho: EMBRAPA Rondônia, 2001. 16p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 57).

SUMMERS, P.M.; BROWDER, J.O.; PEDLOWSKI, M.A. Tropical Forest management and silvicultural practices by small farmers in the Brazilian Amazon: recent farm-level evidence from Rondônia. **Forest Ecology and Management**, v.192, p.161-177, 2004.

TACORONTE, M.B. Cultivos *in vitro*. Uma alternativa de propagacíon vegetativa em caoba, *Swietenia macrophylla* King. **Revista Forestal Venezolana**, v.42, n.1, p.84, 1998.

TAYLOR, A.R.H; TAYLOR, D.A.H. Limonoid extractives from *Swietenia macrophylla*. **Phytochemistry**, v.22, n.12, p.2870-2871, 1983.

TORRES, M.R.F.; QUINTERO, C.H. y R. Morfologia de plantulas de arboles venezolanos. I. **Revista Forestal Venezolana**, v.12, n.27, p.15-19, 1977.

WETZEL, M.M.V.S.; ALVES, R.B.N.; LEÃO, N.V.M.; CORDEIRO, C.M.T.; PADILHA, L.S. Efeito da temperatura e do substrato sobre a germinação de sementes de *Swietenia macrophylla* King. e de *Cedrela odorata* L. (Meliaceae) em laboratório. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.39.

WHITMAN, A.A.; BROKAW, V.L.; HAGAN, J.M. Forest damage caused by selection logging of mahogany (*Swietenia macrophylla*) in northern Belize. **Forest Ecology and Management**, v.92, p.87-96, 1997.

YARED, J.A.G. **Espécies florestais nativas e exóticas**: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1988. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 49).

Trichilia rubra C. DC.

Sinônimos Científicos: *Trichilia barraensis* C.DC.

Nomes Vulgares: Brasil | marinheiro-de-folha-larga. **Outros Países |** barre-horno (Honduras); limoncello, zapotillo (México); tito.

Descrição botânica

"Árvore, 5,5m de altura, ramos compridos delicados; folhas pecioladas, 34cm de comprimento; folíolos superiores 13,5cm de comprimento, 4cm de largura, membranáceos, opacos, pelúcido-pontoados, pôntulos arredondados, lanceolado-oblongos, agudamente cuspidados, os inferiores pouco menores, oblongo--elípticos, um tanto obtuso cuspidados; raque com pecíolo 4,5cm de comprimento, glabra, semicilíndrica; panículas axilares, geralmente menores que as folhas; cálice quinquéfido, lacínios oval-agudos; cápsula séssil, glabra, oblonga, trivalve, monosperma" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Observada no Brasil (The New York Botanical Garden, 2004), na Amazônia (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

A planta prefere solos periodicamente ou permanentemente inundados (Musza *et al*., 1994).

Utilização

Planta amazônica útil no tratamento de algumas doenças.

MEDICINAL

Útil no tratamento das hepatites, hidropisia, ingurgitamento do fígado e baço, sendo de ação purgativa (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Estudos cromatográficos e em HPLC mostraram que o extrato das raízes de *T. barraensis* contém 7 compostos, que foram chamados de rubrina A, B, C, D, E, F e G. O peso do maior componente foi de 1,15mg, correspondendo a 0,005% da fração estudada (Musza *et al*., 1994).

Série de A, B-seco-limonóides foi isolada das raízes desta espécie, que mostrou possuir potente atividade inibitória da adesão celular, incluindo 05 novos compostos, rubrinas A-E, hispidina A e nymania I. Outras investigações revelaram a presença de limonóides tetracíclicos que exibem moderada bioatividade. Esses compostos foram denominados de rubralinas A, B e C, que possivelmente são precursores das rubrinas seco-limonóides A,B (Musza *et al*., 1995).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Útil no tratamento das hepatites, hidropisia, ingurgitamento do fígado e baço, sendo de ação purgativa.

Quadro resumo de uso de *Trichilia rubra* C. DC.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

MUSZA, L.L.; KILLAR, L.M.; SPEIGHT, P.; McELHINEI, S.; BARROW, C.J.; GILLUM, A.M.; COOPER, R. Potent new cell adhesion inhibitory compounds from the root of *Trichilia rubra*. **Tetrahedron**, v.50, n.39, p.11369-11378, 1994.

MUSZA, L.L.; KILLAR, L.M.; SPEIGHT, P.; BARROW, C.J.; GILLUM, A.M.; COOPER, R. Minor liminoids from *Trichilia rubra*. **Phytochemistry**, v.39, n.3, p.621-624, 1995.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. *Trichilia barraensis*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Menispermaceae

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith

Nomes Vulgares: Brasil | perreira-brava-branca (Amazonas); abota, abuta, abuta-branca, abuta-preta, abutua, abutua-do-amazonas, abutua-verdadeira, baga-da-praia, buta, caapeba, caupanga, cipó-abuta, cipó-botinha, jaboticaba-de-cipó, orelha-de-onça, panibaga, parreira-branca, parreira-brava-branca, parreira-brava-da-praia, taque-curuaque, uva-do-mato, uva-do-rio-apa. Warapa yoke (Tiriyó); sakraryba, iakarara (Waimiri atroari). **Outros Países |** calentura caspi (Colômbia); caupanga, palo de motelo, taqui-curuaque (Equador); trompero (espanhol); abuta, caimitillo, sanango, trompetero (Peru); bofrusiri (Suriname); bofroesiri, kapoewa-siri, motelo sanango, soga, trompetero caspi, trompetero sacha, trompetero sanango, tropero sacha. O-je-ji-ka-ka (Andoque); macana del trueno del venado (Bayoje); macana (Bayojeketso); vibuajeiria, taque-curauqe, mirsimarika, ancabesux (Colômbia: Kubeo, Makuna, Siona, Karijona); titicocho tsatiko (Kofan: Equador); taquepuraque, tauqe-pura-que (Kubeo); vibuajeira-mirsimarika, vibuajeiria-mirsimarika (Makuna); caupanga, montelomuyo, yahuaticaspi, yahuatipanga (Quíchua: Equador); dayawi uo (Secoya: Equador); pancha muca (Shipibo-Conibo); ancabesux (Siona); uña de armadillo (Yeegticua).

Descrição botânica

"Cipó de caule cilíndrico, lenticelado. Folhas glabras, ovado-oblongas ou intimamente oblanceoladas, acuminadas, com o limbo de cor verde claro, de 10 a 20cm de comprimento e 6 a 12cm de largura, normalmente compridas, sempre com três nervuras, 2 sub-marginais, partindo da base. Inflorescência estaminada de 2 a 8cm de comprimento. Flores verdes, cremes ou amareladas. Fruto drupa elipsóide, glabra, de cor marrom ou amarelada, de 2 a 2,5cm de comprimento" (Revilla, 2002a).

» Informações adicionais

Cipó abuta é o nome dado a qualquer planta trepadeira ou sarmentosa que se apóia, entrelaça ou depende de árvore (Revilla, 2002a).

É uma espécie que apresenta uma extraordinária variação em seu caráter vegetativo, tal como comprimento do pecíolo, tamanho, forma das folhas e frutos e comprimento do pedúnculo (Rocha *et al*., 1967).

Distribuição

Espécie largamente distribuída na Amazônia (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1971), nas Guianas (Roosmalen, 1985), Peru (Nalvarte *et al*., 1999), Colômbia, Bolívia e Brasil. Ocorre ainda nos estados brasileiros de Goiás e Mato Grosso (Rocha *et al*., 1967).

Aspectos ecológicos

A abuta é encontrada em áreas tropicais úmidas, com altos níveis de precipitação, sendo relativamente resistente a inundações (Rain Labs, 2004). Habita em matas de terra firme, áreas inundáveis altas, perto e longe dos corpos de água, capoeiras e matas secundárias, campos degradados e capinzais, com intensidade de luz moderada (Revilla, 2001). Ocorre em mata de terra firme, campina ou igapó, conforme Silva *et al*. (1977).

Encontrada em solos arenosos ou argilosos, com pouca ou muita matéria orgânica e ácidos (Revilla, 2001), sendo semilateríticos a lateríticos (Revilla, 2002a).

A dispersão é endozoocórica (Roosmalen, 1985), principalmente por macacos-aranha, que comem os frutos (Milliken *et al*., 1986), sendo

Cultivo e manejo

A propagação da abuta é feita por meio de sementes ou estacas do caule (Revilla, 2001), mas nunca das porções basais da planta. Requer pH ao redor de 3,7 (Rain Labs, 2004).

No primeiro ano de cultivo é necessário que sejam feitas podas esporádicas para facilitar controle de ervas daninhas. O plantio deve ser feito no período chuvoso. O espaçamento utilizado deve ser de 5 x 3m em sistemas intensivos, empregando-se tutores. No caso de plantações de enriquecimento, em capoeiras ou matas, deve-se empregar até 400 plantas por hectare (Revilla, 2001).

Pode-se fazer associação de cultivos. Para isso, as mudas são colocadas ao pé da árvore-tutor, em mata primária ou secundária ou também em associações com espécies florestais como o cedro, marupá, taperebá, mulungu, dentre outros, que devem desempenhar a função de tutores vivos (Revilla, 2001).

Foram observadas nessa cultura o ataque por formigas, coleópteros, saúvas e percevejos (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O caule é coletado durante o ano todo da seguinte forma: é feito um corte manual dos caules a 0,5m acima do chão, para que a rebrota seja facilitada. O cipó, então, é cortado e dividido em pedaços de 0,8m para melhor transporte e utilização (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Logo após o corte, os pedaços do cipó apresentam uma casca de forma irregular, devendo ser extraída mediante uma técnica que consiste em desgarrar a casca pelas bordas para logo serem secas ao sol ou à sombra em locais arejados. As cascas podem ser armazenadas por até 1 ano, em lugares secos e arejados (Revilla, 2001). As seções de caule devem ser secas ao sol por três dias para maior preservação (Rain Labs, 2004).

Utilização

A abuta possui vários empregos. É utilizada como alimento animal, humano, corante, inseticida, medicinal, além de ser uma espécie tóxica que entra na composição do curare.

ALIMENTO ANIMAL

O fruto é empregado como alimento para a caça (Souza, 1996).

ALIMENTO HUMANO

O fruto é comestível, sendo empregado como um complemento alimentar (Revilla, 2001).

INSETICIDA

O extrato diclorometano obtido da abuta mostrou alta toxicidade contra larvas de *Aedes aegypti*, com uma LC_{50} = 2,6µg/ml (LC_{100} = 8.1µg/ml), indicando uma atividade duas vezes maior do que β-asarone, um inseticida natural de *Acorus calamus* usado como controle positivo (LC_{100} = 16µg/ml). O extrato da abuta possui 8,7% de diclorometano (Ciccia *et al*., 2000).

MEDICINAL

Planta considerada tóxica e abortiva, quando consumida em doses elevadas (Revilla, 2002b). Empregada como hipocolesterolêmica (Rain Labs, 2004), diurética, antiinflamatória, para combater problemas de vista (Berg, 1984) e epigastralgia (Cavalcante & Trikel, 1973), dentre outros. Na forma de chá, a abuta é útil no tratamento da malária, nas afecções hepáticas e como antitérmico (Rocha *et al*., 1967). No Equador é usada para tratar hemorragia e dores, bem como cólicas em crianças (Russo, 1992).

É muito utilizada como abortiva na Amazônia. Diz-se que para prevenir a gravidez, a mulher toma oralmente a decocção do caule (Baleé, 1994). A decocção pode ser feita com 50g do caule em um litro de água, até que o líquido se reduza a meio litro. Em seguida, toma-se um copo de manhã, por três dias consecutivos, durante ou depois da menstruação (Delgado *et al*., 1997).

O chá do caule é indicado contra úlceras estomacais, malária, tifóide, cólicas menstruais (Revilla, 2001), tuberculose e outras doenças pulmonares. O caule é ralado, depois fervido (Desmarchelier *et al*., 1996b). O chá da casca é útil para tratar diabete, colesterol e dismenorréia. O chá da casca e do caule é analgésico dental e o chá do caule e raiz, com mel de abelha, é afrodisíaco (Revilla, 2001). Para combater o colesterol e a diabete, pode ser feito um chá de 50g de casca em 1 litro de água durante 30 dias. Já contra a dismenorréia deve ser tomado um chá de 30g da casca em 1 litro de água, três vezes ao dia (Revilla, 2002a). A decocção da casca é empregada para orquites crônicas, inflamações dos olhos, contusões e reumatismo (Plantamed, 2004).

A casca ralada, em decocção, tem uso como analgésico dental na Guiana Francesa e entre os Palikur é tida como afrodisíaca (Milliken *et al*., 1986). Os índios Tiriyó empregam a haste, em uso interno, via oral, para cólicas abdominais, intestinais e epigastralgia. Raspa-se a haste ou as talas com o "miolo" dentro d'água, deixando-se em infusão por pouco tempo e bebe-se (Cavalcante & Frikel, 1973).

A infusão das folhas é empregada como febrífugo (Revilla, 2001), dentre outras enfermidades. No Equador esta infusão tem uso para aliviar diarreia, dores no corpo e dores no nascimento de bebês (Milliken *et al*., 1986). A infusão também é usada como diurético, carminativo, digestão e menstruação difíceis, bem como cólicas uterinas, reumatismo e problemas no fígado (Plantamed, 2004). A decocção das folhas e a sua aplicação na forma de compressas é útil para tratar terçol, entre os Quíchuas no Equador. Entre os Ketchwas, essas compressas têm uso contra picada de cobra (Milliken *et al*., 1986). A decocção das folhas também é empregada na forma de compressas pelos índios Quechua para tratar cefaléias fortes (Russo, 1992). A decocção das folhas é usada para combater a conjuntivite, em lavagens locais (Delgado & Sifuentes, 1995) e, quando misturadas com a casca de "piton", é bebida por mulheres, antes de darem a luz, para aumentar a velocidade de recuperação da sua força, no parto (Russo, 1992).

A raiz é empregada como tônico cardíaco, anemia, inflamações e contusões, hemorragias menstruais e pós-operatórias e tônico cerebral (Revilla, 2001). A decocção das raízes é usada contra cólicas menstruais, febres, cálculos renais, como diurética, contraceptiva, contra más digestões, acompanhadas de dores de cabeça, prisão de ventre e tonturas. Também é usada contra hidropisias e corrimentos blenorrágicos (Plantamed, 2004). Contra hemorragias menstruais e pós-operatórias deve-se tomar a cada 3 horas, a decocção de 50g de raiz em 1,5 litro de água. A decocção de 30g da raiz em 1 litro de água, tomada duas vezes ao dia é útil contra a anemia (Revilla, 2002a).

Os equatorianos utilizam o chá das raízes para dificuldades no parto e para tratar crianças com cólica ou muito nervosas (Duke & Vasquez, 1994). É usada pelos Machiguengas para tratar anemia (Desmarchelier *et al*., 1996b). A maceração em álcool das raízes da abuta é empregada contra reumatismo (Revilla, 2001).

A maceração da casca, folhas e raiz em cachaça ou o chá da raiz e caule com mel de abelhas possui propriedades afrodisíacas (Revilla, 2001). Contra malária e tifóide, pode-se tomar a maceração em cachaça da casca, folhas e raízes ou a decocção da raiz e caule com mel (Revilla, 2002a). As sementes torradas são empregadas para tratar hemorragias e injúrias externas. Nativos peruanos usam as sementes como diurético e expectorante e para tratar doenças venéreas (Rain Labs, 2004).

TINTURARIA

A abuta produz uma tintura forte que vai desde o amarelo até a cor de vinho (Revilla, 2001).

TÓXICO

A casca da raiz é um dos componentes do curare dos índios Andoque da Colômbia (Milliken *et al*., 1986). Os índios Mirãna misturam a casca da raiz raspada com as raízes de várias outras espécies até ficar com consistência de café escuro para usar em flechas na caça de animais (La Rotta *et al*., 198-).

» Informações adicionais

A madeira é empregada na construção de vigas de casas pelos índios Siona Sequoia do Equador (Milliken *et al*., 1986).

É uma espécie que contém saponinas, flavonas, alcalóides e taninos (Revilla, 2002b). Contém esteróides livres, cumarinas finas, hidróxido benzóico, flavonóides (Delgado *et al*., 1997). Menciona-se que a abuta possui os seguintes constituintes químicos: amido, abutina, metilamina, dimetilamina, pirrol, pelosina, ácido araquídeo, beberina, berberina, bulbocapnine, cissamine, cissampareine, corytuberine, curine, 4-metilcurine, cyclanoline, cycleanime, dicentrine, dehydrodicentrine, dimetiltetrandrinium, óleo essencial, grandirubrine, hayatine, hayatinene, insularine, isochondodendrine, isomerubrine, laudanosine, ácido linoléico, magnoflorine, menismine, norimeluteine, nem-ruffscine, nuciferine, pareirine, alcalóide pareirubrine, pareitropone, quercitol, ácido esteárico e tetrandrine. Também estão presentes isoquinolinas e oxo-aporphines (Plantamed, 2004).

De acordo com Duke & Vasquez (1994), a abuta contém palmatina e derivados da berberina. O caule contém o alcalóide palmatina (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1971). Esta lembra a berberina em suas propriedades, porém com quatro grupos metoxilos e nenhum grupo dioximetileno (Rocha *et al*., 1967). A palmitina possui forte ação antipirética, bem como efeito depressivo na pressão sanguínea e sistema nervoso central (Russo, 1992).

Em estudos feitos com o objetivo de verificar os alcalóides presentes na abuta, foram obtidos cristais por precipitação com iodeto de potássio, em meio ácido, que foram recristalizados de uma mistura de água-metanol, mostraram cor amarelo-ouro, formato de agulhas e foram identificados como sendo o iodeto do alcalóide palmatina (Rocha *et al*., 1967).

Estudaram-se diversas plantas quanto à atividade antitirosinase, obtendo-se para a abuta (caule) apenas 3% de inibição da tirosinase presente no cogumelo (Baurin *et al*., 2002). Em experimento, a abuta não atuou como inibidor da fosfolipase A2, apresentando 50% negativo de inibição (Bernard *et al*., 2001). A decocção da abuta inibiu o crescimento da bactéria *Pseudomonas aeruginosa* (Desmarchelier *et al*., 1996a).

A pelosina presente na abuta reduz os batimentos cardíacos, podendo levar à morte, e, em doses elevadas, pode provocar aborto (Plantamed, 2004).

Foram isolados três alcalóides da casca da abuta: krukovine, limacine e o terceiro pertence ao tipo 1 da classe bisbenzylisoquinoline. O primeiro mostrou uma alta atividade antiplasmodial com valores de IC50 de 0,44µg/ml (Steele *et al*., 1999).

De acordo com estudos realizados em 1993, a abuta contém tropoloisochinoline, pareirubrines A e B,

os quais apresentam propriedades antileucêmicas. Estudos clínicos mostraram que cinco alcalóides presentes na abuta, caferentine, chondocurine, cycleanine, isotetrandrine e tetrandrine, inibem a produção de ácido nítrico, que é um intermediário crítico de respostas inflamatórias (Rain Labs, 2004).

Informações econômicas

Não existe comércio atacadista dessa espécie, mas somente varejista em feiras e mercados (Revilla, 2002b). No Peru, a casca seca e fresca da abuta é comercializada à granel (Nalvarte *et al*., 1999).

A abuta chega a produzir de 1 a 2 toneladas/hectare ao ano por casca seca, com rendimento de mais de 1000 plantas hectare (Revilla, 2001).

O ganho bruto pode produzir de R$2.000,00 a R$4.000,00/ha/ano. Já o ganho líquido do extrativismo rende R$1.500,00 a R$3.000,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Tinturaria	Tintura.
-	Extrato	Inseticida	Contra larvas de *Aedes aegypti*.
-	-	Medicinal	hipocolesterolêmica, diurética, antiinflamatória, para combater problemas de vista, hemorragia, dores, cólicas e epigastralgia.
-	Infusão	Medicinal	Tratamento da malária, nas afecções hepáticas e como antitérmico; em cólicas abdominais, intestinais e epigastralgia.
Caule	Decocção	Medicinal	Orquites crônicas, inflamações dos olhos, contusões e reumatismo, abortiva. É analgésico dental, afrodisíaca.
Caule	Infusão	Medicinal	É indicado contra úlceras estomacais, malária, tifóide, cólicas menstruais, tuberculose e outras doenças pulmonares. O chá da casca é útil para tratar diabete, colesterol e dismenorreia. O chá da casca e do caule é analgésico dental e o chá do caule e raiz, com mel de abelha, é afrodisíaco.
Caule	Maceração	Medicinal	A maceração da casca contra malária, tifóide; afrodisíaco.
Folha	Decocção	Medicinal	Tratar terçol, picada de cobra e cefaléias intensas; conjuntivite; aumentar a velocidade de recuperação de mulheres durante o parto.
Folha	Infusão	Medicinal	Febrífugo, diarréia e dores no corpo e no nascimento de bebês; diurético, carminativo, digestão e menstruação difíceis, cólicas uterinas, reumatismo e problemas no fígado.
Folha	Maceração	Medicinal	Malária, tifóide; afrodisíaco.
Fruto	-	Alimento animal	Alimento para a caça.
Fruto	-	Alimento humano	Complemento alimentar.
Raiz	-	Medicinal	Tônico cardíaco, anemia, inflamações e contusões, hemorragias menstruais e pós- operatórias e tônico cerebral.
Raiz	Decocção	Medicinal	Anemia, contra hemorragias menstruais e pós-operatórias; contra cólicas menstruais, febres, cálculos renais, como diurética, contraceptiva, contra más digestões, prisão de ventre, tonturas, contra hidropisias e corrimentos blenorrágicos.
Raiz	Infusão	Medicinal	Dificuldades no parto e para tratar crianças com cólica ou muito nervosas. O chá do caule e raiz, com mel de abelha, é afrodisíaco.
Raiz	Maceração	Medicinal	Reumatismo, malária, tifóide; afrodisíaco.
Raiz	-	Outros	Preparo do curare.
Semente	-	Medicinal	Diurético e expectorante e para tratar doenças venéreas.
Semente	Torrado	Medicinal	Tratar hemorragias e injúrias externas.

Quadro resumo de uso de *Abuta grandifolia* (Mart.) Sandwith.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, n.2-3, p.155-158, out.2002.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAl, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais**... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, 2001.

BISSET, N.G. War and hunting poisons of the New World. Part 1. Notes on the early history of curare. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.1-26, 1992.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CICCIA, G.; COUSSIO, J.; MONGELLI, E. Insecticidal activity against *Aedes aegypti* larvae of some medicinal South American plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.72, p.185-189, 2000.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por curanderos y chamanes com fines anticonceptivos**. Iquitos: Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DESMARCHELIER, C.; MONGELLI, E.; COUSSIO, J.; CICCIA, G. Studies on the cytotoxicity, antimicrobial and DNA-binding activities of plants used by the Ese'ejas. **Journal of Ethnopharmacology**, v.50, n.2, p.91-96, fev. 1996a.

DESMARCHELIER, C.; GURNI, A.; CICCIA, G.; GIULIETTI, A.M. Ritual and medicinal plants of the Ese'jas of the Amazonian rainforest (Madre de Dios, Perú). **Journal of Ethnopharmacology**, v.52, p.45-51, 1996b.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.1, n.1, p.37-40, 1971.

KROMPEGEL, K. **Ethnobotany of two contrasting American ecosystems**. Colorado State University, Estados Unidos. Disponível em: <http://www.colostate.edu/Depts/Entomology/courses/en570/papers_2000/krompegel.html> Acesso em: 04/06/2004.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

MCKENNA, D.J.; TOWERS, G.H.N.; ABBOTT, F. Monoamine oxidase inhibitors in South American hallucinogenic plants: tryptamine and β-carboline constituents of ayahuasca. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.195-223, 1984.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

NALVARTE, W.A; JONG, W. do; DOMINGUEZ, G. **Plantas amazonicas de uso medicinal**. Diagnóstico de un sector económico con un potencial de realización. Lima, Peru: Center for International Forestry Research (CIFOR), 1999.

PLANTAMED. **Plantas e ervas medicinais e fitoterápicos**. Disponível em: <http://www.plantamed.com.br > Acesso em: 04/06/2004.

RAIN LABS. Nature, quality & Technology. ***Abuta grandifolia* Mart. Sandwith**. Lima, Peru. Disponível em: <http://www.rainlabs.com> Acesso em: 04/06/2004.

REVILLA, J. **Plantas da Amazôni**a: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002a. v.1.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

ROCHA, A.I. da; BESSHO, K; CAVA, M.P. **A presença de palmatina na *Abuta grandifolia***. Manaus: INPA, 1967. (Química, 11).

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química. Publicação 12).

ROCHA, A.I. da; BESSHO, K.; CAVA, M.P. A Presença de Palmatina na Abuta Grandifolia. In: PINTO, A. DE A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: Embrapa, 1977. p.194. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

RUSSO, E.B. Headache treatments by native peoples of the Ecuadorian Amazon: a preliminary cross-disciplinary assessment. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.3, p.193-206, 1992.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977.

SOUZA, J.M.A. Estudos de etnobotânica. In: FUNTAC. **Floresta estadual do Antimari**: estudos básicos. Rio Branco: FUNTAC, 1996. v.1.

STEELE, J.C.P.; PHELPS, R.J.; SIMMONDS, M.S.J.; WARHURST, D.C.; MEYER, D.J. Two novel assays for the detection of haemin-binding properties of antimalarials evaluated with compounds isolated from medicinal plants. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v.50, p.25-31, 2002.

STEELE, J.C.; SIMMONDS, M.S.; VEITCH, N.C.; WARHURST, D.C. Evaluation of the anti-plasmodial activity of bisbenzylisoquinoline alkaloids from *Abuta grandifolia*. Resumo. **Planta Medica**, v.65, n.5, p.413-416, 1999. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10418326>. Acesso em: 25/03/2011.

THE INTERNATIONAL BIOPARK FOUNDATION. **Ethnobotany of the Peruvian Amazon**: *Abuta grandifolia*. Disponível em: <http://www.biopark.org/Plants-Amazon.html>. Acesso em: 04/06/2004.

Borismene japurensis (Mart.) Barneby

Sinônimos Científicos: *Anomospermum japurense* (Mart.) Eichler

Nomes Vulgares: Brasil | butua catinguenta, imene.

Descrição botânica

"Arbusto de caule volúvel e estriados; ramos cilíndricos e também estriados. Folhas ovado-obtuso-acuminadas, largo-arredondadas ou cordiformes, obtusas na base, coriáceas, pubescentes na página superior (enquanto novas) e glabras na inferior. Flores masculinas e femininas dispostas respectivamente em racimos fasciculados e solitários. Fruto drupa elipsóide, luzidia" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre na Amazônia (Corrêa, 1984).

Utilização

É uma espécie considerada tóxica.

ISCA

A seiva e as sementes são usadas para envenenar peixes. A casca é muito empregada na confecção do curare da região amazonense do Japurá e do rio Negro (Corrêa, 1984).

TÓXICO

A seiva e as sementes secas são venenosas. A raiz dessa espécie é emética, venenosa e empregada como meio de envenenamento por certos índios contra os outros (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

As sementes, o pericarpo dos frutos e provavelmente, as demais partes da planta contêm o alcalóide coculina. Este é inodoro, amargo, tóxico e se encontra associado a diversos sais inorgânicos, a uma resina, amido matéria graxa e matéria tintorial (Corrêa, 1984).

Este alcalóide retarda o movimento cardíaco, produz a abolição quase completa dos músculos voluntários, origina convulsões tetânicas e a morte (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Isca	Composição do curare.
Caule	Seiva	Isca	Envenenar peixes.
Raiz	-	Tóxico	Envenenamento de alguns índios.
Semente	-	Isca	Envenenar peixes.

Quadro resumo de uso de *Borismene japurensis* (Mart.) Barneby.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. v.6.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Borismene japurensis* (Mart.) Barneby. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 26/06/2004.

Cissampelos pareira L.

Sinônimos Científicos: *Cissampelos owariensis* P. Beauvais ex DC.

Nomes Vulgares: Brasil | abuta, abutua, barbasco, butua, caapeba, cipó-de-cobra, pareira, pareira-brava, parreira-brava, parreira-do mato, patindu, uva-do-rio-apa, videira silvestre. **Outros Países |** chantimal, ghodakhuri (Batra, Rana); alcotan, amargoso, batato, bejuco de salud, guayacán, masquiaunsabe, patacón (Centro América); bejuco azul, venadero (Costa Rica); ambastha, laghupatha (Índia); picamano (Nicarágua); akalbindu, akanabindu (Oriya); kidikidikanda (Paroja); barbasco (Peru); hierba ratón, oreja de tigre (Venezuela); aknadil, alcotá, aristoloche lobee, barbasco sacha, bejuco de cerca, bejuco de mona, bejuco de ratón, bejuco morado, bejuco para baño, bejuquillo, chiric sanango, curarina, doradilla, false pareira, feuille coeur, gasing-gasing, hierba de peso, hierba del jiote, imchich masha, liane amère, liane-cordé, liane molle, liane patte cheval, midwife's herb, mil hombres, musya belo, kwartang gugi, oreja de ratón, palikur, peteltun, redondilla, sacha, velvet leaf.

Descrição botânica

"Planta dióica, trepadeira, de base lenhosa, com ramos de vários metros de comprimento, que chegam ao topo de grandes árvores. Folhas simples, arredondadas, peltadas, glabras na face superior e revestidas por uma pubescência sedosa na inferior. Flores pequenas, amareladas, as femininas com 1 sépala e 1 pétala e as masculinas com 4 sépalas e 4 pétalas. Os frutos são drupas globosas, vermelhas, de superfície híspida" (Lorenzi & Matos, 2002). A raiz é fibrosa, irregular, tortuosa, variando a espessura até 15cm (Matta, 2003), externamente marrom e internamente amarelo-acinzentado (Maisch, 1885).

» Informações adicionais

A espécie *Cissampelos pareira* pode ser confundida com *C. mucronata*, sendo separada com base na morfologia das duas espécies. *C. mucronata* e *C. owariensis* são consideradas, por alguns autores, variedades da *C. pareira* (Tshibangu *et al*., 2002).

O nome "parreira-brava" provém do fato das menispermáceas produzirem grandes cachos de frutos baciformes parecidos com uva (Hoehne, 1978).

A variedade *orbiculata* é conhecida como chigonde (Hedberg & Hedberg, 1982).

Distribuição

De acordo com Francis (2007) é nativa do México, Argentina e Peru, sendo também encontrada na Ásia. Menciona-se ainda sua ocorrência na Índia (Amresh *et al*., 2004), Equador e Colômbia (Raintree Nutrition, 2004).Cruz (1965) cita que é originária da África Oriental.

Aspectos ecológicos

Habita em bosques secundários e em solos areno-argilosos (Revilla, 2002). Comum em solos úmidos, em altitudes acima de 2000m (Amresh *et al*., 2004). Em geral não cresce em subsolos argilosos expostos, solos compactados, excessivamente drenados ou muito pobremente drenados. Em Porto Rico cresce em áreas que recebem 750 a 2400mm de chuva de precipitação anual, em elevações próximas ao nível do mar até cerca de 1500m. É moderadamente intolerante à sombra (Francis, 2007). Conforme Rangel (1993) cresce entre 1000-1800 m.s.n.m.

Nas Américas, a abuta floresce e frutifica durante o ano todo, enquanto que na Índia floresce entre julho e outubro e frutifica de outubro a dezembro. As sementes provavelmente são dispersas por pássaros (Francis, 2007).

» Informações adicionais

Na planta, foi observada a presença do fungo *Meliola parreirae* (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

A produção de frutos e sementes é geralmente moderada. Em Porto Rico, os frutos foram colhidos pesando, em média, 0,1925g/fruto e as sementes, 0,0109g/fruto. Quando plantada em substrato comercial, observou-se uma porcentagem de germinação de 26%, entre 28 e 61 dias após semeio (Francis, 2007).

Duas espécies de fungos pertencentes ao gênero *Ramularia*, sendo *R. cissampeloides* e *R. triumfettae* foram coletadas em folhas da abuta, na Índia (Srivastava *et al*., 1995).

» Informações adicionais

É considerada planta daninha no México (Stepp & Moerman, 2001).

A abuta é considerada uma planta hospedeira da larva de Lepidoptera *Othreis homaena*. O período total do seu desenvolvimento na abuta foi de 32 dias. Foram observados 6 ínstares larvais (Bhumannavar & Viraktamath, 2001).

Utilização

A abuta possui diversos usos medicinais, além de ser empregada em artesanato, veterinária, como ornamental, dentre outros. No entanto, é contraindicada para pessoas com pressão baixa (Raintree Nutrition, 2004).

ARTESANATO

A abuta é empregada na confecção de cestos (Rangel, 1993).

INSETICIDA

Foi observada a toxicidade do extrato de raízes e folhas da abuta contra os coleópteros *Acanthoscelides obtectus, Prostephanus truncatus* e *Sitophilus oryzae*, sendo bastante efetivo e promissor (Niber *et al*., 1992).

ISCA

A raiz e o caule são empregados como piscicida (Revilla, 2002).

MEDICINAL

Como fitoterápico, a planta tem emprego como analgésico, antiinflamatório, diurético, expectorante, febrífugo, com ação sobre os órgãos do aparelho urinário, contra doenças venéreas, cálculos renais, cólicas uterinas, dispepsia, prisão de ventre, dor de cabeça, tontura, supressão dos lóquios, fígado, provocando a desobstrução nas afecções hepáticas, hidropisia e reumatismo (Revilla, 2002). Também é usada como antiofídica, antitumoral, emenagoga (Orellana *et al*., 1994), indicada nos casos de menstruação difícil e sangramento excessivo, para interromper hemorragias uterinas, dores pré e pós-natal (Raintree Nutrition, 2004) e ainda sono após as refeições (Cruz, 1965), dentre outros. Menciona-se a aplicação de óleo cozido com *Premna herbacea*, *Embelia ribes* e *Cissampelos pareira* para cuidados pós-operatórios em casos de tumores (Balachandran & Gavindarajam, 2005).

Em algumas regiões, a abuta vem sendo empregada contra inflamação dos testículos e para problemas renais menores (Lorenzi & Matos, 2002). É das plantas empregadas entre índios e população rural na Ìndia para o tratamento e controle da diabete (Rana *et al*., 1999).

O chá preparado com as folhas, cascas e raízes moídas é empregado pelos índios da Amazônia para problemas menstruais, dores pré e pós-natal e para estancar hemorragias uterinas. Também é usado por outras tribos como analgésico oral e para febres (Lorenzi & Matos, 2002). Nas Guianas, os Crioulos, usam a imersão das folhas, casca e raízes em rum como afrodisíaco. A decocção das folhas e caule tem uso pelos índios Waiãpi como um analgésico oral (Raintree Nutrition, 2004). O chá das raízes e folhas é usado como diurético, expectorante, emenagogo, febrífugo, prevenir riscos de aborto, aliviar menorragia e estancar hemorragias uterinas (Lorenzi & Matos, 2002). Raiz e caule triturados são dados oralmente em casos de insolações (Singh *et al*., 2002).

Dentre os vários usos a folha é ainda empregada contra diarréia (Ankli *et al*., 1999). Juntamente com gengibre (*Zingiber officinale*) e sal comum, as folhas são comidas para curar dores de estômago e indigestão (Pushpangadan & Atal, 1986). Aplicadas externamente são úteis para tratar inflamações e coceiras (Manandhar, 1991). O cataplasma das folhas é útil pelos índios Palikur da Guiana como analgésico tópico (Raintree Nutrition, 2004). Depois de trituradas faz-se uma pasta útil para tratar furúnculos (MS Swaminathan Research Foundation, 2004). Para agilizar o parto, as folhas devem ser trituradas, colocadas dentro de uma pílula e esta inserida na vagina (MS Swaminathan Research Foundation, 2004). Socadas, as folhas são cozidas com arroz e úteis como tônico e em problemas no coração. O suco fresco das folhas é aplicado em doenças dos olhos (Amresh *et al*., 2004) e contra picadas de cobra (Maisch, 1885).

As folhas em decocção em água, na forma de banhos em crianças contra dores no umbigo (Comerford, 1996). Os Ketchwa (Equador) preparam uma decocção com as folhas para infecção nos olhos e mordida de cobra (Raintree Nutrition, 2004). O chá das folhas é usado para tratar reumatismo (Raintree Nutrition, 2004) e uma infusão é tomada contra dores ao urinar (Pushpangadan & Atal, 1986).

A casca do caule da abuta é empregada para tratar escrofuloderma. Para isso, deve ser feita uma pasta, colocada em tabletes e tomada oralmente durante 20 dias, sendo um tablete diário (MS Swaminathan Research Foundation, 2004). Com o caule da abuta moído, juntamente com o da espécie *Equisetum giganteum* e a parte aérea de *Heliotropium elongatum* se prepara uma decocção que é ingerida com água para tratar transtornos hepáticos. A decocção do caule da abuta juntamente com a parte aérea de *Pectis odorata* é ingerido contra "frio do estômago" (Scarpa, 2002). Como depurativo do sangue e diurético recomenda-se beber 1 xícara de chá apenas uma vez. Este é preparado com o caule (10cm) de abuta, cozido em 2 litros de água (Scarpa, 2004).

Como contraceptivo fervem-se 5 ramos pequenos de *Petroselinum crispum* com um pedaço da raiz (10cm) de *Melia azedarach*, ralado, e um pedaço de caule ralado de abuta em 3 litros de água. Deixar esta mistura aberta pela noite toda. Beber como água, 3 vezes por dia, por toda semana antes da menstruação (Scarpa, 2004).

A raiz possui atividade tônica (Matta, 2003), anti-helmíntica (Sharma *et al*., 2004), sudorífera, diurética, febrífuga, antiasmática (Arbelaez, 1975), estomática, antilítica, analgésica, sendo prescrita para tratar diarréia, tosse, dispepsia, hidropsia, problemas urogenitais, tais como prolapso de útero, cistite, hemorragia, menorragia e nefrite calculosa (Amresh *et al*., 2004). Ainda tem emprego em gota, diátese úrica (Matta, 2003) e picadas de cobra (Arbelaez, 1975) e para prevenir abortos (Morita *et al*., 1993c).

A decocção das raízes é antimalárica (Rasoanaivo *et al*., 1992), útil para aliviar a febre, devendo, nesse último caso, empregar 50ml oralmente, duas vezes por dia (Singh *et al*., 2002). Contra artrite reumatoide, as raízes devem ser fervidas com pimenta do reino, devendo ser tomado 50ml da decocção uma vez ao dia, durante 7 dias (MS Swaminathan Research Foundation, 2004). A infusão das raízes é útil contra diarréias e disenterias (Heinrich *et al*., 1992b) e as raízes esmagadas, quando friccionadas, em espinhas ou em picadas de insetos (Alfaro, 1984).

O suco da raiz, cerca de 10ml, quatro vezes ao dia, é dado oralmente em caso de indigestão (Manandhar, 1998). O extrato das raízes tem emprego contra diarreia (Amresh *et al*., 2004). Geralmente, os remédios contra diarreia e disenteria são adstringentes, mas a raiz de abuta é considerada amarga (Leonti *et al*., 2002). O extrato da raiz mostrou um efeito tóxico contra o câncer do colo (Raintree Nutrition, 2004).

Uma pasta preparada com as raízes de abuta pode ser tomada oralmente, contra epilepsia. Nos casos de dores abdominais indica-se colocar na barriga uma pasta feita com a raiz triturada, bem como administrar oralmente uma pasta feita com *Andrographis paniculata*, pimenta-do-reino e raiz de abuta (MS Swaminathan Research Foundation, 2004).

Para curar disenteria com sangue, as raízes da abuta devem ser trituradas de forma que o suco das raízes seja extraído. Deve ser tomada uma colher de chá do suco das raízes, duas vezes ao dia, durante 7 dias. Ou então, tritura-se as raízes da abuta, misturando-as com 2 a 3 pimentas do reino para fazer uma pasta. Esta, administrada oralmente, em dose única, também é eficiente para tratar disenteria com sangue. Ou ainda, trituram-se as raízes da abuta, formando uma pasta que pode ser administrada oralmente. Contra dores ao redor do umbigo, devem-se triturar as raízes da abuta e tomar oralmente 15ml. Para problemas nas amídalas, devem-se triturar as raízes e untá-las na garganta (MS Swaminathan Research Foundation, 2004).

A raiz também pode ser usada em forma de tintura 1:10 na dose de 1 a 10 gramas por dia, em quatro doses. Também pode ser preparado um extrato fluido até 4 gramas em poção nas 24 horas, bem como uma infusão 10 a 20:500 ou um xarope das raízes até 60 gramas. O cozimento das raízes pode ser empregado de 10 a 15:500, para usar um cálice todas as horas (Matta, 2003).

Com as raízes da variedade *orbiculata* e as raízes e folhas da espécie *Launae cornuta* produz-se um extrato em água quente que é usado contra a epilepsia (Hedberg & Hedberg, 1982). As raízes da espécie *Sida rhombifolia* são fervidas com as raízes de *C. pareira* var. *orbiculata* e a decocção usada contra abortos frequentes (Hedberg *et al*., 1983).

As sementes são empregadas contra picadas de cobra (Duke & Vazquez, 1994), febre, doenças venéreas, como diurético e expectorante (Raintree Nutrition, 2004). As sementes torradas são misturadas dentro do chá para tratar hemorragias internas e sangramento externo (Raintree Nutrition, 2004).

A substância tetrandrina está presente na abuta, sendo responsável pela atividade analgésica, antiinflamatória e febrífuga comprovada e apresentada pela mesma (Lorenzi & Matos, 2002).

ORNAMENTAL

É considerada planta ornamental, devido ao belo aspecto que apresenta quando em frutificação (Cruz, 1965).

TÓXICO

A raiz e a casca do caule são tidas como venenosas (Revilla, 2002).

VETERINÁRIA

O suco da raiz é empregado em ferimentos dos animais para expelir algum germe ou verme (Manandhar, 1998).

OUTROS

A abuta é empregada no preparo do curare dos índios Quéchua (Philippe *et al*., 2004).

A abuta mostrou uma excelente atividade biológica (repelente) contra o parasita terrestre *Haemadipsa sylvestris* (Saileela *et al*., 1999).

» Informações adicionais

Os cissampelos consistem nas raízes secas da espécie *Cissampelos pareira* (Henriette's Herbal, 2004).

Foram encontrados vários alcalóides comuns às demais espécies desta família, como saponinas, esteróis, triterpenos, óleos etéreos, politerpenos e polifenóis (Lorenzi & Matos, 2002). Foram isolados o alcalóide de pelosina e beeberina, corpos análogos à buxina. Observou-se também a presença de uma substância neutra, cristalizável em tablóides microscópicos, chamada deianutina (Matta, 2003). Também faz parte da composição química os compostos cissampareína, nemispermina e hayatidina (Orellana *et al*., 1994).

Os alcalóides, presentes na abuta, cissampelina e tubocurarina são amplamente usados como relaxantes musculares, antes de cirurgias cardíacas (Aymard, 1991/1992). Todos esses relaxantes musculares são antagonistas competitivos na ligação neuromuscular (Zhen-Gang & Gan-Zhong, 1985). No Equador a cissampelina é vendida como uma droga relaxante muscular (Raintree Nutrition, 2004).

É uma espécie rica em alcalóides derivados de 1-benzylisoquinoline, dentre eles a (S,S)-4"-O-metil-bebeerina, (S,R)-hayatidina, (R,R)-bebeerina, (R,R)-isochondrodendrine, (K,R)-cicleanine, (dl)-hayatin, (dl)-hayatinin, cissampareína, insularina e sepeerine (Bhakuni *et al*., 1987). Apresenta o alcalóide pareitropone (Morita *et al*., 1995) e reserpina (Sharma *et al*., 2004). Foi identificado também um alcalóide dl-curine methoiodide (Ren-Sheng *et al*., 1985). A pelosina é um sucedâneo da quinina (Arbelaez, 1975). Não contém taninos (Heinrich *et al*., 1992a).

O alcalóide curine mostrou atividade antiplasmódica *in vitro* (Tshibangu *et al*., 2002). A abuta contém a substância tetrandrina, com atividade analgésica, anti-inflamatória e febrífuga comprovadas (Lorenzi & Mattos, 2002). Os compostos pareirubrinas A e B, isolados das raízes e lenho, são considerados substâncias antileucêmicas junto com grandirubrina e isoimerubrina (Morita *et al*., 1993c). O alcalóide tropoloisoquinoline (antileucêmico) foi isolado da abuta (Morita *et al*., 1993b). O alcalóide berberine apresenta propriedades hipotensivas, antifúngicas e antimicrobianas (Raintree Nutrition, 2004).

As raízes da abuta apresentam os seguintes compostos: ácido araquídico, bebeerina, beberina, chondodendrina, cissamina, alcalóides A., B, C e D, esteróis, curina (+), curina (-), 4"-metil-curina, ciclanolina, cicleanina, dicentrina, dehidro-dicentrina, óleo essencial, grandirubrina, hayatina, hayatinina, nor-imeluteina, insularina, ácido linoléico, menismina, iso-merubrina, pareirina, pareirubrina A, B, D-quercitol, nor-ruffscina, ácido esteárico, tetrandrina, dimetil-tetrandrinium (Raintree Nutrition, 2004). De acordo com Oliver-Bever (1983), as raízes possuem 0,5% de bebeerina.

O caule apresenta os seguintes compostos: bebeerina, beberina, bulbocapnine, iso-chondodendrine, corytuberine, curine (-), 4"-metil-curine, hayatine, laudanosine, magnoflorine, nuciferine (Raintree Nutrition, 2004).

As folhas apresentam: bulbocapnine, corytuberine, curine (-), cicleanine, hayatine, hayatinine, laudanosine, magnoflorine, nuciferine, D-quercitol (Raintree Nutrition, 2004). Foi isolado da parte aérea um dímero de chalcone-flavone, sendo 2-(4-hidroxi-3-metoxifenil)-7-(4-metoxifenil)-6-(2-hidroxi-4,6-dimetoxibenzoil)-furano[3,2-g]benzopiran-4-1. Esse composto possui uma boa atividade contra *Trypanosoma cruzi* e *T. brucei rhodesiense* e baixa toxicidade às células humanas KB (Ramírez *et al*., 2003).

Foi observada, no Amazonas, uma variedade com apenas uma ordem de feixe líbero-lenhoso e dela foi obtido um corpo solúvel no álcool, amargo, suscetível de cristalização, análogo a pelosina. Esta é insolúvel à água, inodora, de gosto agridoce e que precipita em solução concentrada de HCl pelo AzH3, pelo nitrato e iodeto de potássio (Matta, 2003).

Menciona-se que a abuta possui ação antibacteriana contra *Staphylococcus, Pseudomonas, Salmonella* e *Klebsiella* (Raintree Nutrition, 2004). Porém, conforme experimento de Pérez & Anesini (1994) a abuta não mostrou atividade antibacteriana contra *Salmonella typhi*.

Dados sócio-culturais

A abuta está entre sete plantas com forte odor e cor, que são usadas, em infusão, contra o susto ("mal ar") e maus espíritos (Alfaro, 1984). A pasta feita com as raízes da abuta é empregada, oralmente, contra maus espíritos (MS Swaminathan Research Foundation, 2004) e a decocção do caule ralado pode ser bebida quando a pessoa sonha que está sendo picada por uma abelha e se sente mal depois de acordada (Joly *et al*., 1990).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Artesanato	Confecção de cestos.
-	-	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diurético, expectorante, febrífugo, com ação sobre os órgãos do aparelho urinário, contra doenças venéreas, cálculos renais, cólicas uterinas, dispepsia, prisão de ventre, dor de cabeça, tontura, supressão dos lóquios, fígado, provocando a desobstrução nas afecções hepáticas, hidropisia e reumatismo. Também é usada como antiofídica, antitumoral, emenagoga, indicada nos casos de menstruação difícil e sangramento excessivo, para interromper hemorragias uterinas, dores pré e pós-natal e ainda diabete, sono após as refeições; para cuidados pós-operatórios em casos de tumores.
-	-	Outros	É empregada no preparo do curare dos índios; mostrou atividade biológica (repelente) contra o parasita terrestre *Haemadipsa sylvestris*.
Caule	-	Isca	Piscicida.
Caule	Decocção	Medicinal	Transtornos hepáticos, contra "frio do estômago", depurativo do sangue; o caule como contraceptivo.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá preparado com as cascas, folhas e raízes moídas para problemas menstruais, dores pré e pós-natal, estancar hemorragias uterinas, analgésico oral e para febres.
Caule	Outra	Medicinal	A imersão das folhas, com a casca e raízes em rum como afrodisíaco. Raiz e caule triturados são dados oralmente em casos de insolações.
Caule	Pasta	Medicinal	A casca para tratar escrofuloderma.
Caule	-	Tóxico	A casca é tida como venenosa.
Folha	Extrato	Inseticida	Tóxico para coleópteros.
Folha	-	Medicinal	Diarreia; para tratar inflamações e coceiras, curar dor de estômago e indigestão.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Analgésico tópico.
Folha	Decocção	Medicinal	Dores no umbigo, para infecção nos olhos e mordida de cobra.
Folha	Infusão	Medicinal	O chá preparado com as folhas, cascas e raízes moídas para problemas menstruais, dores pré e pós-natal, estancar hemorragias uterinas, analgésico oral e para febres. O chá das raízes e folhas como diurético, expectorante, emenagogo, prevenir riscos de aborto, aliviar menorragia, estancar hemorragias uterinas; contra reumatismo, dores ao urinar.
Folha	Outra	Medicinal	A imersão das folhas, casca e raízes em rum como afrodisíaco. Socadas são úteis como tônico e em problemas no coração. Para agilizar o parto são trituradas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Pasta	Medicinal	Para tratar furúnculos.
Folha	Suco	Medicinal	Em doenças dos olhos e picada de cobra.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.
Raiz	Extrato	Inseticida	Tóxico para coleópteros.
Raiz	-	Isca	Piscicida.
Raiz	-	Medicinal	Atividade tônica, anti-helmíntica, sudorífera, diurética, febrífuga, antiasmática, estomática, antilítica, analgésica, sendo prescrita para tratar diarréia, tosse, dispepsia, hidropsia, problemas urogenitais, tais como prolapso de útero, cistite, hemorragia, menorragia, nefrite calculosa, gota, diátese úrica, picadas de cobra.
Raiz	Decocção	Medicinal	Como antimalárica, para aliviar a febre; artrite reumatóide.
Raiz	Extrato	Medicinal	Contra diarréia, câncer do colo.
Raiz	Infusão	Medicinal	O chá preparado com as folhas, cascas e raízes moídas para problemas menstruais, dores pré e pós-natal, estancar hemorragias uterinas, analgésico oral e para febres O chá das raízes e folhas como diurético, expectorante, emenagogo, prevenir riscos de aborto, aliviar menorragia, estancar hemorragias uterinas; diarreia e disenteria.
Raiz	Outra	Medicinal	A imersão das folhas, casca e raízes em rum como afrodisíaco. Raiz e caule triturados são dados oralmente em casos de insolações. Esmagadas são úteis nas espinhas ou em picadas de insetos. Raiz triturada usada contra dores ao redor do umbigo, problemas nas amídalas.
Raiz	Pasta	Medicinal	Dores abdominais, epilepsia, disenteria de sangue.
Raiz	Suco	Medicinal	Indigestão; disenteria com sangue.
Raiz	-	Tóxico	Venenosa.
Raiz	Suco	Veterinária	Expelir algum germe ou verme de ferimentos de animais.
Semente	-	Medicinal	Picada de cobra, febre, doenças venéreas, como diurético e expectorante.
Semente	Torrado	Medicinal	Tratar hemorragias internas e sangramento externo.

Quadro resumo de uso de *Cissampelos pareira* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ADSERSEN, A.; ADSERSEN, H.; BRIMER, L. Cyanogenic constituents in plants from the Galápagos Islands. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.16, n.1, p.66-77, 1988.

ALFARO, M.A.M. Medicinal plants used in a Totonac Community of the Sierra Norte de Puebla: Tuzamapan de Galeana, Puebla, Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.2, p.203-221, jul.1984.

AMRESH; REDDY, G.D.; RAO, C.V.; SHIRWAIKAR, A. Ethnomedical value of *Cissampelos pareira* extract in experimentally induced diarrhoea. **Acta Pharmaceutica**, v.54, n.1, p.27-35, mar. 2004.

ANKLI, A.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Yacatec Maya: healers'consensus as a quantitative criterion. **Economic Botany**, v.53, n.2, p.144-160, 1999.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

AYMARD C., G. La importancia de la conservacion etnobotanica en Venezuela. **Revista Forestal Venezolana**, v.25 e 26, n.35 e 36, p.95-100, 1991/1992.

BALACHANDRAN, P.; GOVINDARAJAN, R. Cancer – an ayurvedic perspective. **Pharmacological Research**, v.51, n.1, p.19-30, jan. 2005.

BHAKUNI, D.S.; JAIN, S.; CHATURVEDI, R. The biosynthesis of the alkaloids of *Cissampelos pareira* Linn. **Tetrahedron**, v.43, n.17, p.3975-3982, 1987.

BHUMANNAVAR, B.S.; VIRAKTAMATH, C.A. Larval host specificity, adult feeding and oviposition preference of the fruit piercing moth, *Othreis homaena* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) on different Menispermaceae host plants. **Journal of Entomological Research**, v.25, n.3, p.165-181, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/06/2004.

BORK, P.M.; SCHMITZ, M.L.; KUHNT, M.; ESCHER, C.; HEINRICH, M. Sesquiterpene lactone containing Mexican Indian medicinal plants and pure sesquiterpene lactones as potent inhibitors of transcription factor NF-KB. **FEBS Letters**, v.402, p.85-90, 1997.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CHHABRA, S.C.; MAHUNNAH, R.L.A.; MSHIU, E.N. Plants used in traditional medicine in eastern Tanzania. III. Angiosperms (Euphorbiaceae to Menispermaceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, p.255-283, 1990.

COMERFORD, S.C. Medicinal plants of two Mayan Healers from San Andrés, Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.50, n.3, p.327-336, 1996.

COOK, W. **The physiomedical dispensatory**. *Cissampelos pareira*. Disponível em: <http://www.ibiblio.org/herbmed/eclectic/cook/CISSAMPELOS_PAREIRA.htm>. Acesso em: 14/06/2004.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DHAR, U.; RAWAL, R.S.; UPRETI, J. Setting priorities for conservation of medicinal plants – a case study in the Indian Himalaya. **Biological Conservation**, v.95, p.57-65, 2000.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUÑG, N.X.; LOI, D.T. Selection of traditional medicines for study. **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, n.1-3, p.57-70, apr.1991.

FRANCIS, J.K. **Shrubs**: *Cissampelos pareira* L. United States Department of Agriculture (USDA) Forest Service - The International Institute of Tropical Forestry (IITF)/University of Puerto Rico. <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Cissampelos%20pareira.pdf>. Acesso em: 22/02/2007.

GERON, C.; GUENTHER, A.; GREENBERG, J.; LOESCHER, H.W.; CLARK, D.; BAKER, B. Biogenic volatile organic compound emissions from a lowland tropical wet forest in Costa Rica. **Atmospheric Environment**, v.36, p.3793-3802, 2002.

GESSLER, M.C.; NKUNYA, M.H.H.; MWASUMBI, L.B.; HEINRICH, M.; TANNER, M. Screening Tanzanian medicinal plants for antimalarial activity. **Acta Tropica**, v.56, p.65-77, 1994.

HEDBERG, I.; HEDBERG, O. Inventory of plants used in traditional medicine in Tanzania. I. Plants of the families Acanthaceae – Cucurbitaceae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.1, p.29-60, jul. 1982.

HEDBERG, I.; HEDBERG, O.; MADATI, P.J.; MSHIGENI, K.E.; MSHIU, E.N.; SAMUELSSON, G. Inventory of plants used in traditional medicine in Tanzania. II. Plants of the families Dilleniaceae – Opiliaceae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, p.105-128, 1983.

HEINRICH, M.; RIMPLER, H.; BARRERA, N.A. Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico): Ethnopharmacologic evaluation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.1, p.63-80, fev.1992a.

HEINRICH, M.; KUHNT, M.; WRIGHT, C.W.; RIMPLER, H.; PHILLIPSON, J.D.; SCHANDELMAIER, A.; WARHURST, D.C. Parasitological and microbiological evaluation of Mixe Indian medicinal plants (Mexico). **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.81-85, 1992b.

HENRIETTE'S HERBAL. **The British Pharmaceutical Codex**. *Cissampelos*. Disponível em: <http://www.henriettesherbal.com/eclectic/bpc1911/cissampelos.html> Acesso em: 14/06/2004.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids**. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.1-29, may 1993.

JAIN, S.P.; PURI, H.S. Ethnomedical plants of Jaunsar-Bawar Hills, Uttar Pradesh, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, p.213-222, 1984.

JOLY, L.G.; GUERRA, S.; SÉPTIMO, R.; SOLÍS, P.N.; CORREA, M.D.; GUPTA, M.P.; LEVY, S.; SANDBERG, F.; PERE-

RA, P. Ethnobotanical inventory of medicinal plants used by the Guaymi Indians in Western Panama. Part II. **Journal of Ethnopharmacology**, v.28, p.191-206, 1990.

LEONTI, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medicinal plants of the Popoluca, México: organoleptic properties as indigenous selection criteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, n.3, p.307-315, aug. 2002.

LEONTI, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Antiquity of medicinal plant usage in two Macro-Mayan ethnic groups (México). **Journal of Ethnopharmacology**, v.88, p.119-124, 2003.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MANANDHAR, N.P. Medicinal plant-lore of Tamang Tribe of Kabhrepalanchok District, Nepal. **Economic Botany**, v.45, n.1, p.58-71, 1991.

MANANDHAR, N.P. Native phytotherapy among the Raute tribes of Dadeldhura district, Nepal. **Journal of Ethnopharmacology**, v.60, n.3, p.199-206, abr.1998.

MAISCH, J.M. Pharmaceutical preparations of the Mexican pharmacopeia. Part 2. **American Journal of Pharmacy**, v.57, n.8, aug. 1885. Disponível em: <http://www.swsbm.com/AJP/AJP_1885_No_8.pdf> Acesso em: 22/02/2007.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. 569p.

MORITA, H.; TAKEYA, K.; ITOKAWA, H. A novel condensed tropone-isoquinoline alkaloid, pareitropone, from *Cissampelos pareira*. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, v.5, n.6, p.597-598, 1995.

MORITA, H.; MATSUMOTO, K.; TAKEYA, K.; ITOKAWA, H. Azafluoranthene alkaloids from *Cissampelos pareira*. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.41, n.7, p.1307-1308, 1993a. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/06/2004.

MORITA, H.; MATSUMOTO, K.; TAKEYA, K.; ITOKAWA, H. Conformation of tropolone ring in antileukemic tropoloisoquinoline alkaloids. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.41, n.8, p.1478-1480, 1993b. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/06/2004.

MORITA, H.; MATSUMOTO, K.; TAKEYA, K.; ITOKAWA, H.; IITAKA, , Y. Structures and solid state tautomeric forms of two novel antileukemic tropoloisoquinoline alkaloids, pareirubrines A e B, from *Cissampelos pareira*. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v.41, n.8, p.1418-1422, 1993c. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/06/2004.

M S SWAMINATHAN RESEARCH FOUNDATION. Center for Research on Sustainable Agriculture and Rural Development. ***Cissampelos pareira* L**. Disponível em: <http://www.mssrf.org/fris9809/fris 1073.html>. Acesso em: 14/06/2004.

NIBER, B.T.; HELENIUS, J.; VARIS, A.L.; TIERTO-NIBER, B. Toxicity of plant extracts to three storage beetles (Coleoptera). **Journal of Applied Entomology**, v.113, n.2, p.202-208, 1992. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/06/2004.

OLIVER-BEVER, B. Medicinal plants in tropical West Africa II. Plants acting on the nervous system. **Journal of Ethnopharmacology**, v.7, n.1, p.1-93, jan.1983.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticación de plantas medicinales en Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

PÉREZ, C.; ANESINI, C. *In vitro* antibacterial activity of Argentine folk medicinal plants against *Salmonella typhi*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.44, p.41-46, 1994.

PHILIPPE, G.; ANGENOT, L.; TITS, M.; FRÉDÉRICH, M. About the toxicity of some *Strychnos* species and their alkaloids. **Toxicon**, v.44, n.4, p.405-416, 2004.

PUSHPANGADAN, P.; ATAL, C.K. Ethnomedical and ethnobotanical investigations among some scheduled caste communities of TRA Vancore, Kerala, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.16, n.2-3, p.175-190, jun.1986.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. *Cissampelos pareira* L. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/>. Acesso em: Acesso em: 14/06/2004.

RAMÍREZ, I.; CARABOT, A.; MELÉNDEZ, P.; CARMONA, J.; JIMENEZ, M.; PATEL, A.V.; CRABB, T.A.; BLUNDEN, G.; CARY, P.D.; CROFT, S.L.; COSTA, M. Cissampeloflavone, a chalcone-flavone dimer from *Cissampelos pareira*. **Phytochemistry**, v.64, n.2,p.645-647, sep.2003.

RANA, T.S.; SINGH, K.K.; RAO, R.R. Studies on indigenous herbal remedies for *diabetes mellitus* in India. **Journal of Economic and Taxonomic Botany**, v.23, n.1, p.115-120, 1999. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/06/2004.

RANGEL, J.A.R. Aspectos forestales de las artesanias del estado Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.27, n.37, p.85-106, 1993.

RASOANAIVO, P.; PETITJEAN, A.; RATSIMAMANGA-URVERG, S.; RAKOTO-RATSIMAMANGA, A. Medicinal plants used to treat malaria in Madagascar. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, n.2, p.117-127, sep.1992.

REN-SHENG, X.; QIAO-ZHEN, Z.; YU-YUAN, X. Recent advances in studies on Chinese medicinal herbs with physiological activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, n.2-3, p.223-253, nov./dec.1985.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

SAILEELA, D.; BORDOLOI, D.N.; BORKOTOKI, A. Toxicity and repellency of plant materials against *Haemadipsa sylvestris* (Blanchard). **Environment and Ecology**, v.17, n.4, p.831-841, 1999. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/06/2004.

SAMUELSSON, G.; FARAH, M.H.; CLAESON, P.; HAGOS, M.; THULIN, M.; HEDBERG, O.; WARFA, A.M.; HASSAN, A.O.; ELMI, A.H.; ABDURAHMAN, A.D.; ELMI, A.S.; ABDI, Y.A.; ALIN, M.H. Inventory of plants used in traditional medicine in Somalia. II. Plants of the families Combretaceae to Labiatae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, p.47-70, 1992.

SCARPA, G.F. **Plantas empleadas contra trastornos digestivos en la medicina Criolla del Chaco Noroccidental**. 2002. Disponível em: <http://www.plantasmedicinales.org/archivos/plantas_medicinales_en_formosa.pdf?PHPSESSID=ef9614fcf870a693cc3759e6a5fa3f86>. Acesso em: 15/03/2006.

SCARPA, G.F. Medicinal plants used by the Criollos of Northwestern Argentine Chaco. **Journal of Ethnopharmacology**, v.91, n.1, p.115-135, mar. 2004.

SHARMA, P.K.; CHAUHAN, N.S.; LAL, B. Observations on the traditional phytotherapy among the inhabitants of Parvati valley in western Himalaya, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.92, n.2-3, p.167-176, jun. 2004.

SINGH, A.K.; RAGHUBANSHI, J.S.; SINGH, J.S. Medical ethnobotany of the tribals of Sonaghati of Sonbhadra district, Uttar Pradesh, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, n.1, p.31-41, jun.2002.

SRIVASTAVA, N.; KAMAL; MORGAN-JONES, G. Notes on Hyphomycetes. LXVI. Two new *Ramularia* species from India. **Mycotaxon**, v.54, p.49-55, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 12/06/2004.

STEPP, J.R. The role of weeds as sources of pharmaceuticals. **Journal of Ethnopharmacology**, v.92, p.163-166, 2004.

STEPP, J.R.; MOERMAN, D.E. The importance of weeds in ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**, v.75, n.1, p.19-23, apr. 2001.

TSHIBANGU, J.N.; CHIFUNDERA, K.; KAMINSKY, R.; WRIGHT, A.D.; KÖNIG, G.M. Screening of African medicinal plants for antimicrobial and enzyme inhibitory activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.80, n.1, p.25-35, abr.2002.

VALSARAJ, R.; PUSHPANGADAN, P.; SMITT, U.W.; ADSERSEN, A.; NYMAN, U. Antimicrobial screening of selected medicinal plants from India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.58, p.75-83, 1997.

ZAMORA-MARTINEZ, M.C.; POLA, C.N.P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, Mexico. **Journal of Ethnopharmacology**, v.35, p.229-257, 1992.

ZHEN-GANG, W.; GAN-ZHONG, L. Advances *in natura*l products in China. **Trends in Pharmacological Sciences**, v.6, p.423-426, 1985.

Curarea candicans (Rich. ex DC.) Barneby & Krukoff

Sinônimos Científicos: *Abuta candicans* Rich. ex DC.

Nomes Vulgares: Brasil | abutua, cipó-amargoso. **Outros Países |** liane amére (Guiana Francesa); teteabo.

Descrição botânica

"Trepadeira de folhas longo-pecioladas, ovadas, acuminadas, obtusas na base, lobuladas, crenadas, lisas e verde-claro na página superior e sedoso-pubescentes na página inferior" (Corrêa, 1984). Panícula de racemos axilares, em ramos velhos, ou caulifloro: inflorescência masculina, 15cm de comprimento, 4-10cm de largura, densamente acinzentado pubescente; pedicelos com 0,6-1cm de comprimento; carpóforo em forma de tambor, com 0,1cm de comprimento; 3 monocarpo, cada um elipsóide, 1,8 x 1,6 a 2,2 x 1,5cm, tomentoso; pirênio 1, em forma de ferradura, endocarpo com paredes finas, cartáceas, lisas" (Roosmalen, 1985).

Distribuição

O cipó-amargoso (*Curarea candicans*) ocorre nas Guianas (Roosmalen, 1985) e na Amazônia (Corrêa, 1984). Vidal *et al*. (1997) mencionam sua ocorrência no Pará.

Aspectos ecológicos

Ocorre na floresta pluvial (Roosmalen, 1985).

Utilização

O cipó-amargoso é empregado como medicinal, além de ser considerado tóxico.

MEDICINAL

Tanto as raízes quanto o caule são considerados tônicos e excitantes (Corrêa, 1984). As raízes do cipó-amargoso são consideradas tônicas, diuréticas e usadas contra cálculos renais (Le Cointe, 1947).

TÓXICO

O caule e as raízes são venenosos em altas doses, entrando muitas vezes na composição do curare (Le Cointe, 1947).

Dados sócio-culturais

Vital Brazil *et al*. (1945) citam que as plantas que fornecem os princípios ativos do curare foram identificadas por naturalistas, que no século XIX viajaram pela Amazônia. Mencionaram, também, que estas pertenciam a várias espécies do gênero *Strychnos*, sendo que a presença de menispermáceas (*Abuta candicans=Curarea candicans*) na fabricação de alguns curares foi assinalada por Castelnau e por Martius, em 1942, entre os índios Ticunas e Júris.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	Tônico e excitante.
Caule	-	Tóxico	Composição do curare
Raiz	-	Medicinal	Tônicas, diuréticas, excitante e usadas contra cálculos renais.
Raiz	-	Tóxico	Composição do curare.

Quadro resumo de uso de *Curarea candicans* (Rich. ex DC.) Barneby & Krukoff.

Bibliografia

BENEYTOUT, J.L.; BRUNEAUD, A.; ALLAIS, D.; GUINAUDEAU, H.; TIXIER, M. Effect os isoquinoline alkaloids on soybean lipoxygenase activity *in vitro*. **Prostaglandins**, v.31, n.3, p.535-544, mar. 1986.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FOURNET, A.; MUÑOZ, V.; MANJON, A.M.; ANGELO, A.; HOCQUEMILLER, R.; CORTES, D.; CAVE, A.; BRUNETON, J. Activité antiparasitaire d'alcaloides bisbenzylisoquinoleiques I: activité *in vitro* sur des promastigotes de trois souches de *Leishmania*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.24, p.327-335, 1988.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

VIDAL, E.; JOHNS, J.; GERWING, J.J.; BARRETO, P.; UHL, C. Vine management for reduced-impact logging in eastern Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v.98, p.105-114, 1997.

VITAL BRAZIL, O.; SEBA, R.A.; CAMPOS, J.S. Curare- obtenção e farmacologia do dimetil éter da metil bebeerina. **Boletim do Instituto Vital Brazil**, Rio de Janeiro, v.5, n.3, P.79-96, dez. 1945.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Nymphoides indica (L.) Kuntze

Sinônimos Científicos: *Limnanthemum humboldtianum* (Kunth) Griseb.

Nomes Vulgares: Brasil | apérana, coração-flutuante, estrela-branca, lagartixa, golfo, guapeua, mureré, soldanela-d'água. **Outros Países |** corazón de água (Espanhol); floating hearts, water fringe, water snowflakes (Inglês).

Descrição botânica

"Um rizoma curto constitui a base da planta. Possui rizoma com catáfilos, folhas e raízes que são fasciculadas e abundantes. Nos rizomas ocorrem folhas simples, pecioladas e alternas, de curta duração. Das axilas das folhas desenvolvem-se pedúnculos carnosos, longos, em que nas extremidades ocorrem as inflorescências e uma folha curtamente peciolada, flutuante, de limbo sub-orbicular, palmatinérveo, com 5-12cm de diâmetro, com margem inteira, mas entrecortada na base, de coloração verde-escura e com manchas purpúreas. Nas inflorescências as flores se formam no topo dos pedúnculos, junto à base dos pecíolos foliares. Flores com pedicelos de 1-7cm de comprimento; cálice subcarnoso com cerca de 7-8-mm de comprimento, com 5 lobos ovalado-lanceolados; corola com cerca de 2cm de diâmetro, alva, com 5 lobos oblongo-lanceolados e obtusos, separados até a base, de margens intensamente fimbriadas, glabros no lado inferior e com pêlos glandulosos no superior; androceu com 5 estames eretos, de filetes curtos e anteras mais longas, amarelas, destacando-se no centro da corola; gineceu com ovário ovóide, rugoso, com estilo delgado e estigma bífido. Os frutos são cápsulas ovóides, rugosas, encimadas por resíduos do estilo, indeiscentes ou com deiscência irregular; guarnecidas pelo cálice persistente. Sementes esféricas, com 1mm de diâmetro, de coloração amarela ou castanha (Kissmann & Groth, 1995).

» Informações adicionais

O nome *Nymphoides* vem do gênero Nymphaeae mais 'eidos', sufixo grego, designando forma. Nymphaea por sua vez deriva do grego 'nymphaia' igual a relativo a ninfas, que vivem nas águas. Indica, relativo à Índia (Kissmann & Groth, 1995).

Aparentemente as flores se formam a partir da base dos limbos foliares. O que parece o pecíolo foliar engrossado é na realidade um pedúnculo, em que do ápice se originam as flores, e de onde se forma uma folha, com pecíolo reduzido (Kissmann & Groth, 1995). Possui glândulas embaixo das folhas (Pott & Pott, 2000).

Distribuição

Planta de ampla distribuição no mundo, em regiões onde as águas não sofrem congelamento no inverno (Kissmann & Groth, 1995). Ocorre na América Central e do Sul até a Argentina e Sul do Brasil, além de ocorrer também na Austrália (Pott & Pott, 2000). Pode ser encontrada, praticamente, em todo o território brasileiro (Kissmann & Groth, 1995).

Aspectos ecológicos

Esta é a única espécie da família que ocorre de forma espontânea no Brasil (Kissmann & Groth, 1995). É perene, aquática, ocorrendo em áreas alagadas com água doce, parada ou com pouca movimentação, onde não haja congelamento no inverno (Kissmann & Groth, 1995). Ocorre em solos férteis e argilosos (Pott & Pott, 2000). Le Cointe (1947) menciona que habita regos, terrenos baixos e nos campos de várzea. A planta acompanha a subida da cheia, crescendo 30 cm por dia até 3,5 m de profundidade, daí morre (Pott & Pott, 2000).

Em locais de água parada ou de pouca movimentação, pode se tornar uma infestante, cobrindo grandes extensões (Kissmann & Groth, 1995). Em áreas perturbadas pode aumentar o número de plantas. É tida como invasora do arroz irrigado na Índia e no Rio Grande do Sul (Pott & Pott, 2000).

Produz flor durante a maior parte do ano, em maior quantidade durante e no final da cheia. Cada flor dura um dia. O fruto submerge e amadurece na água (Pott & Pott, 2000).

Cultivo e manejo

Propaga-se por semente, pedaços de rizoma com folha (Pott & Pott, 2000) ou folha. As sementes germinam no lodo. Normalmente a multiplicação é vegetativa. Quando uma lâmina foliar permanece dentro da água, em pouco tempo se formam, no ápice do pedúnculo, plantas adventícias que desenvolvem raízes e podem

ser separadas quando alcançam um tamanho que permita a autosustentação (Kissmann & Groth, 1995).

Necessita de muita luz, sob pleno sol ou sombra leve (Pott & Pott, 2000).

Utilização

Planta utilizada como ornamental. Tem outros usos, como medicinal, forrageira e na alimentação humana.

ALIMENTO ANIMAL

A forragem serve para o gado (Pott & Pott, 2000), sendo considerada de qualidade regular (Le Cointe, 1947).

ALIMENTO HUMANO

Na África serve para fazer sal (Pott & Pott, 2000).

MEDICINAL

É usada como amarga, digestiva, tônica, vermífuga, contra febres (Pott & Pott, 2000) e dispepsia (Machado & Ribeiro, 1951).

ORNAMENTAL

Planta atraente, que pode ser usada em aquários (Kissmann & Groth, 1995). Possui uma variedade anã (Pott & Pott, 2000).

» Informações adicionais

Planta apícola (Pott & Pott, 2000).

Em estudo químico isolou-se um óleo essencial e possivelmente, uma base orgânica. Por arraste a vapor extraiu-se o óleo essencial, o qual apresentou densidade maior que a da água e um aroma agradável. Da essência obtida após hidrólise ácida, isolou-se o ácido salicílico. O óleo foi obtido das raízes, hastes e folhas, e nele foi identificado salicilato de metila. Um alcalóide desconhecido foi isolado e denominado linantemina (Machado & Ribeiro, 1951).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Para fazer sal.
-	-	Medicinal	Amarga, digestiva, vermífuga e contra febre e dispepsia.
-	Integral	Alimento animal	Forrageira.
Inteira	Integral	Ornamental	Planta aquática ornamental.

Quadro resumo de uso de *Nymphoides indica* (L.) Kuntze.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Trópicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF, 1995. 683p. (Tomo III).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MACHADO, A.; RIBEIRO, O. **Estudo químico da aperana, '*Limnanthemum humboldtianum*' Griseb**. Rio de Janeiro: Instituto de Química Agrícola, 1951. 9p. (Instituto de Química Agrícola. Boletim, 22).

ORNDUFF, R. Neotropical *Nymphoides* (Menyanthaceae): Meso-American and west indian species. **Brittonia**, v.21, n.4., p.346-352, oct./dec. 1969.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do pantanal**. Brasília: EMBRAPA-Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal, 2000. 404p.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Bagassa guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | amapá-rana, amaparirana, bagaceira, tatajuba (AM); amapá-rana, tatajuba (PA); garrote (RO); amaparana, cachaceiro, pente-de-macacão, totajuva. Tareka'i (Ka'apor). **Outros Países |** cow-wood, bagasse jaú (Guiana); gele bagasse (Suriname); bagasse, bagasse jaune, bagassier, bais de bagasse, galé bagasse, (francês).

Descrição botânica

"Planta lactífera de porte médio a alto, atingindo com frequência 25 m de altura, de tronco muito bem desenvolvido quer em altura quer em diâmetro, ritidoma espesso, fibroso, compacto e brando, exsudando um látex branco abundante. As folhas concentram-se principalmente nas extremidades dos ramos. Nos indivíduos novos são trilobadas, de pecíolo longo com estípulas interpeciolares, longas e caducas. Nas árvores adultas as folhas são grandes, opostas, simples, com três nervuras bem marcadas saindo do mesmo ponto da base do limbo, cordadas ou ovadas, com página superior áspera e duas estípulas caducas. As flores femininas são pequenas, reunidas em capítulos de perianto esférico, carnudo, de 4 segmentos. As flores masculinas são pequenas, numerosas, reunidas em espigas axilares ou geminadas. O fruto é um sincarpo subesférico com cerca de 8cm de diâmetro, de superfície granulosa, coloração amarela ou alaranjada na altura da maturação, carnudo, contendo uma polpa adocicada e algo adstringente, de sabor agradável, envolvendo numerosas sementes achatadas" (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

As dimensões médias do fruto e sementes encontradas por Vieira *et al*. (1996) foram: 43,1mm de comprimento e 44,7mm de largura. O peso fresco médio foi de 45 gramas. A semente apresentou 4,0mm de comprimento médio e 2,2 mm de largura média, com peso fresco de 0,1 gramas.

O caule apresenta lenticelas conspícuas na casca (Guarim Neto, 1984).

Distribuição

Originária da floresta densa úmida das Guianas à Amazônia (Ferrão, 1999). Cavalcante (1974) menciona que ocorre da Guiana Francesa e baixo Amazonas até o estuário.

» Informações adicionais

Praticamente desconhecida fora de seu local de origem (Ferrão, 1999).

Aspectos ecológicos

Ocorre em florestas tropicais úmidas (Revilla, 2002), em terra firme (Ferrão, 1999) e também em mata perturbada (Guarim Neto, 1984). Usualmente, alcança posição de dossel superior ou emergente em florestas secundárias avançadas (Parrota *et al*., 1995).

Em estudos fenológicos na Floresta Nacional do Tapajós, esta espécie apresentou botões florais de julho a setembro, flores de agosto a setembro, frutos verdes de agosto a outubro, maduros de novembro a janeiro e a dispersão dos frutos de novembro a janeiro (Carvalho, 1980). Em Curuá-Una, Pará, observou-se floração nos meses de agosto/setembro, frutificação em janeiro/fevereiro e desfolha total em julho e agosto (Pereira & Pedroso, 1982). Em Santarém, Pará, a floração foi verificada no período menos chuvoso, enquanto a frutificação/dispersão concentrou-se no fim deste, se estendendo para o início do próximo período de chuvas (Leão *et al*., 1996). Conforme Cavalcante (1974), os frutos geralmente estão maduros entre os meses de setembro e fevereiro.

A dispersão das sementes é endozoocórica, feita por macacos, veados, jacamins, cutiaras e tartarugas, por exemplo (Roosmalen, 1985). Os frutos que caem são muito procurados por vários animais (Ferrão, 1999). O látex branco é muito procurado por certos besouros (Cavalcante, 1974).

É uma espécie produtora de madeira de alta qualidade, e por isso os povoamentos naturais estão desaparecendo com enorme rapidez. No Brasil, para evitar a extinção da espécie, já houve necessidade de se constituir áreas de reserva florestal instaladas em local onde ainda é frequente (Ferrão, 1999). Esta espécie se encontra na categoria de conservação vulnerável (Carauta *et al*., 1996).

Nas sementes de tatajuba foram encontrados os seguintes fungos: *Aspergillus* spp.; *Fusarium* spp. e *Penicillium* sp. (Mendes *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

A produção de mudas pode ser via sementes. Estas caem no início da época chuvosa, podendo ser levadas ao viveiro imediatamente após a coleta, para iniciar a produção de mudas. Um quilograma de sementes contém cerca de 202.000 unidades (Carvalho *et al*., 2001). A semeadura pode ser feita em sementeiras com repicagem para canteiros (Loureiro *et al*., 1974).

Um estudo sobre a germinação utilizou os seguintes tratamentos: 4 tipos de substratos (rolo de papel, sobre papel, areia e vermiculita) e 5 regimes de temperatura (20, 25 e 30º C constantes e 20-30 e 25-35ºC alternadas com fotoperíodo de 8 horas). Os resultados mostraram que a temperatura de 20ºC foi a que proporcionou os maiores índices de germinação (51%) para esta espécie, sendo que o rolo de papel e a vermiculita foram os substratos mais adequados. Houve efeito de interação entre substrato e temperatura na germinação desta espécie (Alves *et al*., 2000).

Em outro experimento de germinação, a tatajuba apresentou 85% de germinação no claro e 69% de germinação no escuro. O tempo de germinação foi de 10 dias no claro e 11 dias no escuro. A germinação foi do tipo criptocotiledonar (Vieira *et al*., 1996). Parece tratar-se de espécie exigente de luz (Loureiro *et al*., 1974).

Em plantios experimentais, no Pará, as sementes de tatajuba levaram 28 dias para germinar e tiveram 15% de germinação. Plantada em plena luz, teve sobrevivência de 88%, até o sexto ano de idade, quando apresentava DAP de 9,8cm, altura média de 8,9m e volume de 62,6m^3/ha (Miranda & Carvalho, 1998).

Recomenda-se que a espécie seja plantada em espaçamentos de 4m x 4m, quando se deseja obter madeira mais resistente para construção civil, por exemplo. Espaçamentos menores 2m x 3m ou 3m x 3m são sugeridos para produção de madeira par lâminas ou móveis finos, por exemplo(Carvalho & Carvalho, 1997). Em plantios experimentais na Reserva Florestal Ducke, em plena abertura de luz, em espaçamento 4m x 4m, a tatajuba mostrou bom crescimento em altura com 4,19m aos 18 meses de idade, mas o fuste apresentou muita bifurcação (Loureiro *et al*., 1979). Carvalho & Carvalho (2001) avaliaram a influência do espaçamento na densidade da madeira desta espécie e verificaram que a tatajuba pode ser plantada em diferentes espaçamentos conforme o uso final da madeira pretendido.

Em plantio em uma floresta em Belterra, no Pará, a tatajuba aos 6,5 anos de idade apresentou 88,5% de sobrevivência, 8,9 m de altura, incremento médio anual em altura de 1,4 m/ano, DAP de 9,8 cm, com incremento médio anual em diâmetro de 1,5 cm/ano (Yared, 1988). Em plantio experimental no Planalto do Tapajós, a tatajuba apresentou taxas de crescimento elevadas. No entanto 53,4% dos indivíduos medidos apresentaram bifurcação, sendo que em 34,4% o prejuízo à formação de fustes foi considerado irreversível, devido ao ângulo das forquilhas. Não foi definida a causa das bifurcações, mas é possível que a tatajuba seja atacada por uma broca do ponteiro quando plantada a pleno sol. Outros fatores depreciativos da forma, menos graves, são a presença de leves sinuosidades no caule e a formação de calosidades nos locais de desrrama. Em vista da qualidade da madeira e das altas taxas de crescimento são necessárias pesquisas para a melhoria das características de forma do fuste (Yared *et al*., 1980).

Em sistemas agroflorestais, foi feito consórcio da tatajuba com milho (*Zea mays*) e capim-marandu (*Brachiaria brizantha*). Para a tatajuba os valores de sobrevivência apresentaram diferenças significativas entre os plantios solteiros (89,6% aos 36 meses) versus consorciados (72,9% aos 36 meses). Isto pode ser em decorrência dos danos causados por animais cervídeos nos primeiros 12 meses (Marques, 1992).

Para a seleção de espécies promissoras para reflorestamento, Carvalho Filho & Marques (1979) mencionam algumas características silviculturais da tatajuba observadas em experimento desenvolvido na Floresta Nacional do Tapajós, podendo ser mencionado: dominância apical satisfatória; desrama natural quase que deficiente; os indivíduos apresentaram ramificações ligeiramente grossas e densidade foliar relativamente baixa; uniformidade de crescimento entre satisfatório e irregular; fechamento parcial do maciço; as folhas apresentaram clorose acentuada e o broto terminal foi atacado por uma praga não identificada que provoca a seca do broto.

» Informações adicionais

Em floresta natural, na Floresta Nacional do Tapajós, Soares & Carvalho (1998) observaram a importância ecológica de 5 espécies: tatajuba (*Bagassa guianensis*), copaíba (*Copaifera multijuga*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), cumaru (*Dipteryx odorata*) e ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*). Para a tatajuba, ocorreram cerca de 7 árvores em cada 10 hectares; com dominância de 0,329m^2/ha e volume de 4,5m^3/ha. A ordem de importância ecológica foi jatobá (IVI=1,69), tatajuba (IVI=1,13), copaíba (IVI=0,39), cumaru (IVI=0,28) e ipê-amarelo (IVI=0,19).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Devido ao elevado porte da árvore, a colheita é difícil e onerosa e os frutos caem maduros. Como nesta fase estão amolecidos e se destacam de grande altura, com frequência se maculam, racham, rebentam, esmagam ou são desagregados, entrando rapidamente em fermentação (Ferrão, 1999). Os frutos podem adquirir um sabor ácido, avinhado, em cerca de 24 horas, quando entram em fermentação (Cavalcante, 1974).

Utilização

Além da grande procura pela sua madeira, esta espécie ainda tem um fruto que é utilizado como alimento para humanos. A casca fornece látex potável e casca fibrosa, que forma um tecido natural resistente. A madeira fornece corante amarelo, e a árvore, quando frutifica, serve como ponto de espera para caçadores.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos, apesar de serem um tanto adstringente, podem ser consumidos ao natural, fermentam com muita facilidade e adquirem um sabor vinoso e ácido, podendo ser uma boa matéria-prima para o preparo de vinagre (Ferrão, 1999).

A polpa é doce, levemente adstringente, mas de sabor agradável, contendo numerosas sementes viscosas, achatadas (Cavalcante, 1974). Tem cheiro de ameixa roxa (Parrota *et al*., 1995).

O látex é bebível (Roosmalen, 1985). Quando cortada, a casca produz um látex copioso, potável e leitoso (Parrota *et al*., 1995).

ISCA

Vários animais se alimentam dos frutos que se desprendem das árvores e ficam esperando sob as árvores, com isto, a tatajuba se torna um bom referencial para os caçadores (Ferrão, 1999).

TINTURARIA

Da madeira, é possível tirar um corante amarelo ainda hoje usado em tinturaria a nível regional (Ferrão, 1999).

OUTROS

O látex fornece uma resina (Le Cointe, 1947). A casca exsuda látex abundante quando ferida, o qual se coagula ao contato com o ar (Revilla, 2002).

» Informações adicionais

Os principais usos da madeira desta espécie são na construção civil e naval, carpintaria, marcenaria, cabos de ferramentas, móveis, portas, assoalhos e laminados decorativos (Carvalho *et al*., 1998). É utilizada para a construção de canoas, provendo peças curvas retiradas diretamente dos galhos, de acordo com Le Cointe (1947).

A madeira desta espécie é pesada (0,75 a 0,85 g/cm^3), com cerne amarelo queimado, às vezes com faixas mais escuras, um tanto lustrosa; alburno estreito, nitidamente diferenciado do cerne; amarelo pálido, quase branco; grã irregular; textura grosseira, cheiro e gosto indistintos. Fácil de trabalhar, recebendo bom acabamento. É resistente à decomposição (Loureiro *et al*., 1979). Este autor apresenta um estudo detalhado sobre as propriedades físicas e mecânicas desta madeira.

A entrecasca é fibrosa, formando um tecido natural espesso e resistente (Le Cointe, 1947).

Chimelo (1989) apresenta uma abordagem sobre o controle de qualidade de madeiras da região amazônica e menciona a tatajuba como uma espécie madeireira aceita para a produção de dormentes.

Dados sócio-culturais

Os índios Ka'apor têm restrições alimentares que podem ser aplicadas a todas as crianças que são menores de 15 anos de idade. Vários frutos são proibidos, como os da tatajuba, que deve ser evitado porque pode causar infecções e calvície quando consumido (Balée, 1994).

Informações econômicas

Os frutos são apreciados pelos caboclos do interior (Cavalcante, 1974).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Isca	Serve de isca para caça.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos são consumidos frescos. Podem ser fermentados para fazer vinagre.
Caule	Látex	Alimento humano	O látex é potável.
Caule	-	Tinturaria	A madeira fornece um corante amarelo.
Caule	-	Outros	A casca exsuda látex e fornece resina.

Quadro resumo de uso de *Bagassa guianensis* Aubl.

Bibliografia

ALVES, R.B.N.; WETZEL, M.M.V.S.; LEÃO, N.V.M.; CORDEIRO, C.M.T.; PADILHA, L.S. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de *Jacaranda copaia* D.Don. (Bignoniaceae), *Bagassa guianensis* Aubl. (Moraceae), *Didymopanax morototoni* Decne & Planch. (Araliaceae) em Laboratório. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.38-39.

BALÉE, W. **Footprints of the forest** – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de Moráceas do Brasil. **Albertoa**, v.4, n.7, p.77-96, 1996.

CARVALHO FILHO, A.P.; MARQUES, L.C.T. Seleção de espécies promissoras para atividades de reflorestamento em função das características silviculturais. Relatório técnico de avaliação preliminar. **Brasil Florestal**, v.10, n.37, p.72-87, jan./mar. 1979.

CARVALHO, J.O.P. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CARVALHO, J.O.P.; CARVALHO, M.S.P.; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. Silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia: indicações de usos de seus produtos madeireiros e não-madeireiros. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 90).

CARVALHO, J.O.P.; CARVALHO, M.S.P.; BAIMA, A.M.V.; MIRANDA, I.L.; SOARES, M.H.M. **Informações básicas sobre ecologia e silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001. 29p. (EMBRAPA Amazônia oriental. Documentos, 101.).

CARVALHO, M.S.P.; CARVALHO, J.O.P. Influência do espaçamento nas propriedades mecânicas da madeira de tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl.) no planalto de Belterra, PA. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, n.28, p.105-121, 1997.

CARVALHO, M.S.P. de; CARVALHO, J.O.P. de. Influência do espaçamento na densidade da madeira de *Bagassa guianensis* Aubl. (tatajuba) no planalto de Belterra, Pará. **Revista Ciências Agrárias**, n.35, p.73-78, 2001.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. 621p. v.1.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÃO, N.V.M.; MARTINS DA SILVA, R.C.V.; YARED, J.A.G. Fenofases reprodutivas e germinação de *Bagassa guianensis* Aubl., *Didymopanax morotoni* Aubl. e *Simaruba amara* Aubl. ocorrentes em Santarém, estado do Pará. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3, 1996, Brasília. Manejo de ecossistemas e mudanças globais. **Resumos**... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.140.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M. F. da; ALENCAR, J.C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. 432p.

MARQUES, L.C.T. Comportamento de três espécies florestais durante o estabelecimento de um sistema agrossilvipastoril no município de Paragominas, Pará. In: MESA REDONDA SOBRE RECUPERAÇÃO DE SOLOS ATRAVÉS DO USO DE LEGUMINOSAS, 1991, Manaus. **Trabalhos e recomendações**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 131 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos 67).

MARQUES, L.C.T.; FERREIRA, C.A.P.; CARVALHO, A.J.M. **Sistema agroflorestal em área de pequeno produtor na região do Tapajós, estado do Pará**: avaliação após doze anos de implantado. Belém: EMBRAPA – CPATU, 1999. 19p. (EMBRAPA – CPATU. Documentos, 99).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MIRANDA, I.L.; CARVALHO, J.O.P. **Germinação e comportamento das espécies *Bagassa guianensis, Copaifera multijuga, Hymaneae courbaril, Dipteryx odorata* e *Tabebuia serratifolia*, em floresta plantada na Amazônia Oriental Brasileira**. Belém: EMBRAPA-CPTU, 1998. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 89).

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K. ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SOARES, M.H.M.; CARVALHO, J.O.P. de **Importância ecológica das espécies *Bagassa guianensis* (tatajuba), *Copaifera multijuga* (Copaíba), *Dipteryx odorata* (Cumaru), *Hymenaea courbaril* (Jatobá) e *Tabebuia serratifolia* (Ipê-amarelo) em floresta natural na Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Cientifico, 87).

VEIGA, J.B.; ALVES, C.P.; MARQUES, L.C.T.; VEIGA. D.F. **Sistemas silvipastoris na Amazônia Oriental**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. 62p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 56).

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

YARED, J.A.G. **Espécies florestais nativas e exóticas**: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1988. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 49.).

YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, A.A.; CARVALHO FILHO, A.P. **Ensaio de espécies florestais no planalto Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 11).

Brosimum acutifolium Huber

Nomes Vulgares: Brasil | congona, mapuré-pagê, moruré, murerê, mureré (Amazonas); mapuré-pagê, mururê (Amapá); machinga, manichi, mercúrio-vegetal, muirapiranga, mureé, mureré-da-terra-firme, muriré, tamamuri. **Outros Países |** mururé (Bolívia); mercúrio vegetal, muireré, tamamure, tamamuri (Peru).

Descrição botânica

"Árvore grande com 15-25m de altura, ramos e râmulos rugosos, acinzentados. Folhas com estípulas lanceoladas, seríceas com cerca de 5mm de comprimento; lâmina cartácea ou subcoriácea, elíptica ou ovado-oblonga de 8,5-14,5cm de comprimento e 3,5-5cm de largura, ápice longamente acuminado ou cuspidado, base arredondada, margem ligeiramente ondulada, face ventral glabra, face dorsal levemente pubérula. Receptáculo floral globoso com 7-11mm de diâmetro, com numerosas brácteas basais semi-orbiculares, peltadas; 2 flores femininas imersas. Frutos globosos com pericarpo crustáceo. Sementes hemisféricas, com um lado agudo, careniformes" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Essa espécie possui grande dimorfismo foliar (Carauta & Vianna, 1977), por isso é necessário tomar precaução com a correta identificação da mesma, principalmente para usos medicinais, pois existem mais de 20 espécies muito parecidas (Revilla, 2002a).

O nome comum tamamure também designa uma espécie do gênero *Naucleopsis* (Encarnación, 1983).

A parte interior das cascas, assim como as raízes é vermelha (Corrêa, 1984). Parrota *et al*. (1995) mencionam que "os frutos são de forma arredondada ou irregular, com até 3cm de diâmetro, amarelos quando maduros e contêm até cinco sementes".

Distribuição

Espécie encontrada na Bolívia, Brasil, Colômbia, Equadro, Guiana e Peru (The New York Botanical Garden, 2006). Revilla (2001) menciona a ocorrência na região Amazônica.

» Informações adicionais

Espécie plantada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Carauta & Vianna, 1977).

Aspectos ecológicos

Arbórea que alcança a posição média ou superior do dossel de florestas primárias (Parrota *et al*., 1995), ocorrendo perto ou longe dos corpos de água, em campo aberto, zonas inundáveis anualmente, capoeira fechada ou jovem e mata virgem, com intensidade de iluminação de média a sombria. É resistente à inundação (Revilla, 2001).

Característica de clima tropical e subtropical, com precipitação anual entre 1500 a 4500mm por ano ou mais, em locais cuja temperatura média anual varie entre 22 e 30ºC. Prefere solos argilosos e areno-argilosos, que podem conter muita ou pouca matéria orgânica (Revilla, 2001).

Na Floresta Nacional do Tapajós, no Pará, esta espécie apresenta botões florais de julho a agosto, ocorrendo a floração de julho a setembro. Os frutos verdes são vistos de julho a outubro, amadurecendo de setembro a outubro, período no qual também ocorre a disseminação (Carvalho, 1980).

Cultivo e manejo

Espécie propagada por sementes, devendo ser plantada preferencialmente no período chuvoso, mas também durante todo o ano. O espaçamento recomendado é de 5 x 5m. Durante os primeiros anos, a plantação deve receber o controle de plantas invasoras (Revilla, 2001).

No caso de associação de cultivos, propõe-se estabelecer esta planta no estrato superior, em restingas altas com solos ricos. O amplo espaçamento usado entre os indivíduos permite o plantio de outras espécies, tais como, o araçá e a carambola (no estrato médio, tanto em restingas como em terra firme). Já no estrato baixo pode-se semear com mangaratáia durante os primeiros dois anos de cultivo. Não há informações sobre ameaças naturais para esta espécie (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O látex e a casca são coletados manualmente, com

a ajuda de um facão, durante todo o ano. O látex pode ser extraído por corte no caule, de maneira semelhante ao sangue-de-dragão (Revilla, 2001). Cortes na casca fazem exsudar quantidade moderada de seiva clara e aguada (Parrota *et al*., 1995).

ARMAZENAMENTO

A casca, depois de colhida, deve ser seca ao sol para a melhor conservação. Já o látex deve ser preservado em geladeira (Revilla, 2001).

Utilização

Planta com fruto comestível. No entanto, o principal uso da mesma é medicinal, tendo uso para esse fim, principalmente, a casca e o látex. Na medicina popular, é reportado como sendo eficiente para uma grande variedade de moléstias.

ALIMENTO HUMANO

Fruto comestível (Estrella, 1995).

COSMÉTICO

Coadjuvante no tratamento de lesões da pele, cirurgias, cortes e queimaduras (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

A planta tem indicações de uso como antiasmático, béquico, anti-reumático, tônico, afrodisíaco (Estrella, 1995), antiinflamatório (Torres *et al*., 2000), depurativo, vermífugo, como estimulante do apetite e no tratamento de sífilis (Duke & Vasquez, 1994). Estimula também nervos e músculos (Revilla, 2002b) e é considerada como um importante analgésico entre os caboclos do Amazonas (Elisabetsky & Castilhos, 1990). A tintura é usada, em Piura, no Peru, em dores de cabeça e no reumatismo (Duke & Vasquez, 1994). Estrella (1995) menciona o uso da espécie no tratamento de asma e enfermidades pulmonares e bronquiais.

A casca é afrodisíaca e, em banhos, pode reduzir a febre (Duke & Vasquez, 1994). O chá é bom depurativo, antiartrítico e anti-sifilítico (Revilla, 2001), podendo ser usado também para o tratamento de dores musculares da coluna e ciática (Revilla, 2002 a). A maceração alcoólica desta adicionada de mel de abelhas também é tida como anti-reumática (Revilla, 2001). A casca do tronco ou da raiz é útil no tratamento de toda a sorte de reumatismos, bem como dores musculares ou ósseas (Berg, 1978).

Em Barcarena, no Pará, essa planta, além de empregada nos reumatismos, é também usada nas 'frialdade das pernas', friccionando a casca no local ou deixando-a em maceração na cachaça por 1 ou 2 dias, sob o sol. Quando ficar roxo, esse líquido deve ser ingerido no café da manhã e à tarde, antes do banho (Amorozo & Gély, 1988).

O látex é antelmíntico, antiartrítico e anti-sifilítico (Revilla, 2001). A seiva, nos casos de sífilis, deve ser empregada em dose diária que não ultrapasse 8g. Já para o tratamento de morféia deve-se usar a mesma dosagem empregada nos casos de sífilis ou deve-se diluir 4g da seiva em 15g de água, tomando diariamente. A dose de 8g diárias não deve ser ultrapassada, porque já foram relatados casos de dores articulares, poliúria e embaraço gástrico quando esta dose é ultrapassada (Matta, 2003).

Quanto ao uso contra reumatismo, ensaios clínicos preliminares vêm mostrando que o extrato aquoso da casca desta planta realmente produz melhoras nos pacientes portadores de artrite reumatóide. No entanto, o mecanismo de ação ainda não está elucidado (Revilla, 2001). O extrato alcoólico das cascas desta planta também apresentou eficácia e tolerabilidade no tratamento da artrite reumatóide. Frações e princípios ativos, no entanto, ainda não foram identificados (Teixeira *et al*., 1998).

A decocção do fruto também é usada no tratamento de reumatismo, como tônico e afrodisíaco (Estrela, 1995).

TÓXICO

O látex usado em demasia é tido como tóxico (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira é uniformemente branco-amarelada (Corrêa, 1984) e contém psoralen, bergapten e *O*-prenylbrosiparin (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1972). A seiva possui cor vermelho-esbranquiçada ou cor de tijolo, de fácil alteração, mas, quando colhida, não tem cheiro, sendo solúvel na água e no clorofórmio. Apresenta sabor *sui generis* e consistência de xarope (Matta, 2003).

Foram isolados desta espécie dois flavonóides, a isoliquiritigenina e a liquiritigenina (Silva *et al*., 1999). Também foram isoladas pyranocoumarins ou furocoumarins, além de O-prenylbrosiparin, que dá origem a brosiprenin por um reajanjo do tipo Claisen (Gottlieb *et al*., 1972).

O látex contém óleo, cera, goma e açúcar, além de pigmentos cumarínicos reportados para o gênero, dentre os quais se destaca a xantiletina (Estrella, 1995).

A casca apresenta tanino, goma, matéria colóide e murerina, que parece ser um alcalóide (Matta, 2003) e as flavanas brosimine A, brosimine B (Torres *et al*., 2000), além das flavanas identificadas como 4'-hydroxy-7,8-(2", 2"-dimethylpyran)flavan e 4-hydroxy-7,8-(3"–hydroxy-2",2"-dimethylpyran)flavan (Torres *et al*., 1997). Acutifolina A, com anel bicíclico(3,3,1)non-3-ene-2,9-dione e acutifolinas B-F também foram isoladas da casca desta planta (Takashima & Ohsaki, 2001).

Dados sócio-culturais

Esta espécie é usada pelos índios Palikur e Wayãpi como um alucinógeno e em rituais de iniciação. Estes últimos, também a usam para se proteger contra bruxaria (Duke & Vasquez, 1994).

Informações econômicas

A origem da produção desta espécie é extrativista, atividade para a qual apresenta um alto potencial. Não há informação de plantio doméstico, nem comercial (Revilla, 2001).

A comercialização atual é feita sob a forma de casca, fruto e látex. No entanto, pode-se agregar valor aos produtos, comercializando-os na forma de xarope e cápsulas. O mercado consumidor é local, nacional e internacional, sendo que, o maior consumo da produção, é feito a varejo nos mercados e feiras da cidade e, em menor escala, no atacado para as empresas locais produtoras de fitoterápicos (Revilla, 2001).

A planta chega a produzir de 500 a 1000kg de casca (base de 100 árvores) ha./ano, em peso fresco. Cada 100 árvores produzem de 30 a 50 litros de látex. Dessa forma, o ganho bruto anual gerado por esta cultura fica em torno de R$ 1.000,00 a R$ 2.000,00 pela casca e R$ 900,00 a R$ 1.500,00 pelo látex. O ganho líquido anual pode ser de R$ 800,00 a R$ 1.600,00 ha./ano para a casca e de R$ 600,00 a R$ 1.000,00 para o látex (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Coadjuvante no tratamento de lesões da pele, cirurgias, cortes e queimaduras.
-	-	Medicinal	Para enfermidades pulmonares e bronquiais; tido como antiasmático, béquico, anti-reumático, tônico, afrodisíaco, antiinflamatório, depurativo, vermífugo, como estimulante do apetite e no tratamento de sífilis; estimulante de nervos e músculos e como analgésico; a tintura pode ser empregada nas dores de cabeça e no reumatismo.
Caule	-	Medicinal	Como afrodisíaco, febrífugo, contra reumatismo; dores musculares ou ósseas.
Caule	Infusão	Medicinal	Como depurativo, antiartrítico, anti-sifilítico, podendo ser usado também para o tratamento de dores musculares da coluna e ciática.
Caule	Látex	Medicinal	É antelmíntico, antiartrítico e anti-sifilítico.
Caule	Macerado	Medicinal	A maceração alcoólica da casca adicionada de mel de abelhas é tida como anti-reumática e a maceração em cachaça tira a "frialdade das pernas".
Caule	Seiva	Medicinal	Contra sífilis ou lepra (morféia).
Caule	Látex	Tóxico	O látex em demasia pode ser tóxico.
Fruto	Decocção	Medicinal	Contra reumatismo, como tônico e como afrodisíaco.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Como alimento.
Raiz	-	Medicinal	Reumatismos, bem como dores musculares ou ósseas.

Quadro resumo de uso de *Brosimum acutifolium* Huber.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de planas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BERG, M.E van den. **Contribuição ao conhecimento da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.140-149.

CARAUTA, J.P.P.; VIANNA, M.C. *Brosimum* Swarts (Moraceae) do estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., Rio de Janeiro, 1975. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.75-89.

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de moráceas do Brasil. **Albertoa**, v.4, n.7, p.77-96, 1996.

CARVALHO, J.O.P. **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ELISABETSKY, E.; CASTILHOS, Z.C. Plants used as analgesics by Amazonian caboclos as a basis for selecting plants for investigation. **International of Crude Drug Research**, v.28, n.4, p.309-320, 1990. Resumo. Disponível em: http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/11/2006.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

GOTTLIEB, O.R.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S. Distribution of coumarins in Amazonian *Brosimum* species. **Phytochemistry**, v.11, n.12, p.3479-4380, 1972.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA (Brasil). The chemical composition of Amazonian plants V – setor de Fitoquímica do INPA. **Acta Amazônica**, v.2, n.2, p.91-92, 1972.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

NUNES, P.H.M.; MARINHO, L.C.; SOARES, E.OL. MENESES, R.C.S. Pesquisa de atividade antinociceptiva no extrato aquoso de *Brosimum* sp. (Moraceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. p.79.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K. ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002b. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, S.C.; ARRUDA, M.S.P. ARRUDA, A.C.; MULLER, A.H. Outros componentes flavonóides de *Brosimum acutifolium*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 39., 1999. Goiânia. Química para o desenvolvimento sustentado. **Resumos**... Goiânia: ABQ, 1999. p.92.

TAKASHIMA, J.; OHASAKI, A. Acutifolins A-F, a new flavan-derived constituient and five new flavan from *Brosimum acutifolium*. **Journal of Natural Products**, v.64, n.12, p.1492-1496, 2001.

TEIXEIRA, A.F.; CARDOSO, M.J.G.; ALCÂNTARA, A.F. de; PASSOS, L.F.S.; PERDIZ, R.H.O. Uso de *Brosimum acutifolium* (mururé) no tratamento da artrite reumatóide. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.177.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas Tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 01/11/2006.

TORRES, S.L.; ARRUDA, M.S.P.; ARRUDA, A.C.; MULLER, A.H.; SILVA, S.C. Flavonoids from *Brosimum acutifolium*. **Phytochemistry**, v.53, n.8, p.1047-1050, apr. 2000.

TORRES, S.L.; MONTEIRO, J.C.M.; ARRUDA, M.S.P; MULLER, A.H.; ARRUDA, A.C. Two flavans from *Brosimum acutifolium*. **Phytochemistry**, v.44, n.2, p.347-349, 1997.

Brosimum gaudichaudii Trécul

Nomes Vulgares: Brasil | algodão-do-campo, apé, conduru, inharé, inhoré, mamica-de-cadela, maminha-de-porco, murerana, (Ceará); inharé (Goiás); mamica-de-cadela, maminha-cadela, inharé (Minas Gerais); algodãozinho, mama-cadela, (Mato Grosso do Sul); conduru, inharé (Paraíba); amoreira-do-mato, apê-do-sertão, apae, boilé, bureré, cabo-verde, cerinha, conduri, conduro, espinho-de-vintém, fruta-de-cera, inharaé, irerê, mamacadela, mama-cadela, mama-de-cadela, mamajóia, mamica-de-cachorra, mamica-de-porco, manacá-do-campo, manacá, mururerana, ramela-de-cachorro.

Descrição botânica

"Arbusto ou arvoreta monóica medindo até 4m, pouco ramificada, glabra salvo ramos jovens, brotos, pecíolos, face dorsal da folha e nervuras na face ventral da folha, obscuramente griseo-pubérulos; látex alvo abundante. Folhas alternas, simples, pecioladas; limbo com 2,5 a 4 x 1,5 a 7cm, oblongo, oblanceolado ou elíptico, pergaminhoso; ápice breve-acuminado, obtuso ou rotundo; base de subcordada a obtusa; margem às vezes denteada; nervação elevada na face dorsal e plana ou um tanto impressa na ventral; nervuras secundárias levemente ascendentes ou quase perpendiculares à nervura mediana; pecíolo 4,5 a 9mm de comprimento. Inflorescência em glomérulos axilares, congestos, bracteados, pedunculados, com cerca de 30 a 100 flores; pedúnculo pêndulo; brácteas suborbiculares, ciliadas. Flores masculinas numerosas, nuas, com um só estame, filete muito curto; antera rimosa, com lóculos oblíquos e conectivo espessado, giboso. Flores femininas 1 ou 2, nuas; ovário ínfero, totalmente imerso no receptáculo comum da inflorescência, com 1 óvulo pêndulo; estilete curto a ausente; estigmas 2 divergentes, subulados; glândulas nectaríferas peltadas inseridas entre as flores. Fruto agregado bacóide, com até 2cm de diâmetro, alaranjado, globoso ou depresso-globoso, formado de tecido receptacular, de superfície verrucosa; sementes 1 ou 2, com aproximadamente 1,5 a 2cm, creme, transverso-elipsóides (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

A germinação das sementes é hipogéia, sendo que os cotilédones subterrâneos possuem testa coriácea, são lactescentes, alvos por dentro, crassos e com hilo escavado e com 10-12x17-20mm. Ramo primário com epicótilo longo, pardo-rosado (raramente verde), pubérulo, com catáfilos. Folha primária dentada, pubérula, ciliada (Rizzini, 1976).

Leitão Filho & Martins (1981) mencionam que o nome comum mama-cadela se refere ao aspecto característico do fruto.

Palhares & Silveira (2000) apresentam trabalho sobre a anatomia da raiz desta espécie.

Distribuição

Vegeta no Paraguai, Bolívia e no Brasil, onde ocorre nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará, Bahia, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná (Martins, 1998) e Alagoas (Peckolt & Peckolt, 1893). Confome Lorenzi & Matos (2002) a mama-cadela é nativa dos cerrados secos do Piauí até São Paulo e Centro-Oeste.

» Informações adicionais

Esta espécie é de ocorrência rara no estado do Rio de Janeiro (Carauta & Vianna, 1977).

Aspectos ecológicos

Árvore, arvoreta ou arbusto decíduo, lactescente, de porte variável dependendo da região de ocorrência (2-3m em São Paulo até 6-8m em Goiás e Tocantins) (Lorenzi & Matos, 2002), sendo heliófita, decídua, seletiva xerófita, característica e exclusiva dos Cerrados e Campos Cerrados, onde apresenta frequência esparsa a elevada, com dispersão descontínua, sendo particularmente frequente nos terrenos arenosos e bem drenados (Lorenzi, 1998).

A mama-cadela foi considerada uma das espécies de ocorrência mais ampla no cerrado senso restrito (Martins, 1998), sendo que, nesta mesma fitofisionomia em Abaeté, MG foi uma das espécies com maior valor de importância (IV=11,86) (Saporetti Jr. *et al*., 2003b).

De acordo com levantamentos fitossociológicos efetuados no Distrito Federal, a densidade desta espécie variou segundo a fitofisionomia de ocorrência. Em Cerradão Distrófico foram encontrados cerca de 9 indivíduos arbóreos/ha e em Cerrado, cerca de 10 indivíduos/ha, mas o maior índice de valor de importân-

cia foi encontrado no Campo Cerrado. Como nesta região de estudo, nem sempre esta espécie alcança porte arbóreo a densidade pode ter sido subestimada em função dos critérios mínimos para inclusão de um indivíduo (2 metros de altura ou 10cm de diâmetro à altura do peito) (Almeida *et al*., 1998).

Floresce durante os meses de agosto a novembro (Lorenzi, 1998), ou junho a outubro (Martins, 1998). Os frutos podem ser encontrados maduros nos meses de setembro (Almeida, 1998) a janeiro, produzindo anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas pela avifauna e pelo próprio homem (Lorenzi, 1998).

Os seguintes fungos podem ser encontrados na espécie: *Alternaria anagallidis, Cladosporium herbarum, Fusarium* sp. e *Trichocladium brosimii* (Mendes *et al*., 1998).

» Informações adicionais

Em estudos feitos em talhão de *Eucalyptus grandis* em Bom Despacho, MG, a mama-cadela demonstrou capacidade de estabelecimento neste sub-bosque. Foi verificado também, que sua densidade relativa era de 11,09% e a frequência absoluta de 86,67% (mesma frequência absoluta de *E. grandis*).

 A dominância relativa, nessa região, foi de 1,44% e o valor de importância de 6,9% (Saporetti Jr. *et al*, 2003a).

Cultivo e manejo

Multiplica-se por meio de sementes ou por estacas de raiz. Na propagação por sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente das árvores quando adquirirem a coloração amarela e iniciarem a queda espontânea, ou podem ser recolhidos do chão logo após a queda. Em seguida, devem ser deixados amontoados em sacos plásticos até a decomposição parcial da polpa para facilitar a remoção das sementes. Um quilo contém cerca de 600 sementes (Lorenzi, 1998). Conforme Silva *et al*. (2001) 100 sementes pesam 120g.

As sementes devem ser postas para germinar logo depois de colhidas, em canteiros a pleno sol, ou diretamente em embalagens individuais contendo substrato organo-arenoso. Posteriormente, devem ser cobertas com uma camada de 1cm do substrato peneirado, devendo ser irrigadas duas vezes ao dia (Lorenzi, 1998). As mudas respondem favoravelmente à cobertura (Hoffmann, 1996). O desenvolvimento das plantas no campo é considerado lento (Lorenzi, 1998).

A taxa de germinação, em trabalho de Almeida *et al*. (1998), foi de 95%, entre 15 e 37 dias após a semeadura. No entanto, Lorenzi (1998), relata que a emergência ocorre em 30-40 dias e a taxa de germinação é geralmente baixa.

Em experimento, as sementes não mostraram variação nas taxas germinativas para diferentes tamanhos e as taxas variaram de 22,5% a 29%. As sementes com o tegumento removido e imersas em água destilada mostraram a maior porcentagem de germinação (83,3%). No entanto, o melhor método para promover e acelerar o processo germinativo foi obtido com a completa remoção do tegumento (Sales *et al*., 2002). Testes verificaram também que a temperatura ótima para germinação foi a de 35ºC (Añez *et al*., 2002).

As sementes são recalcitrantes, o que impede a conservação do germoplasma-semente por longo prazo usando os métodos tradicionais e, por isso, o desconhecimento sobre a propagação e conservação desta espécie é preocupante. A preocupação vem do fato de tratar-se de espécie ameaçada de extinção pelo extrativismo descontrolado. Diante destas dificuldades, a cultura de tecidos vegetais constitui-se em uma alternativa adequada para a propagação de plantas de mama-cadela (Martins, 1998).

Martins (1998) menciona que na micropropagação de *B. gaudichaudii*, deve-se levar em consideração alguns fatores, tais como: a) a presença de leveduras endógenas, pois são complicadores para a obtenção de protocolo de micropropagação da mama-cadela. Além disso, para evitar a contaminação, as sementes devem imersas em álcool 70% por um minuto e em seguida em NaClO 2% por 10 minutos; b) meios de cultura ricos em sais minerais são mais favoráveis à contaminação; c) os meios MS e ½ MS parecem ser os mais favoráveis para a multiplicação da mama-cadela, entretanto, novos experimentos devem confirmar estes resultados; d) o balanço entre os fitorreguladores auxina e citocinina devem ser bem estipulados na propagação *in vitro*, pois concentrações mais altas de BAP (2,0, 3,4, 3,96 e 10,0 mg/l) combinadas com baixas concentrações de IBA (0,1 e 1,0 mg/l) foram mais favoráveis ao desenvolvimento da parte aérea. Já a citocinina TDZ estimulou a proliferação de brotos em baixas concentrações (0,005mg/l); e) variáveis como, recipiente, carvão ativado, substrato e pH precisam de estudos mais específicos para a confirmação de seus efeitos; f) a variabilidade genética entre clones influencia o resultado final do processo.

Na conservação *in vitro* da mama-cadela, explantes podem ser obtidos em menor tempo quando, ao repicar as plântulas, retirar os ápices caulinares, conservando a base de plântula com algumas gemas axilares e as reservas da semente em meio de cultura ½ MS (Murashige & Skoog), suplementado com 30g/l de sacarose e 5g/l de ágar, sem reguladores de crescimento. Tão logo formem novas brotações, os ápices caulinares devem novamente ser retirados, conservando os clones em tubos de ensaio. A quantidade de brotações varia entre os clones, porém conseguiu-se de 3 a 7 brotações por clone em um período de até seis meses. Observou-se ser possível estocar clones de mama-cadela pelo período de um ano, necessitando-se adequar às condições que favoreçam o menor desenvolvimento dos explantes *in vitro* sem comprometer sua fidelidade genética. A conservação *in vitro* de plântulas de mama-cadela em médio prazo é possível até se obter um método que permita a conservação em longo prazo (Martins & Caldas, 2000).

» Informações adicionais

Bucher & Caldas (2000) apresentaram trabalho sobre a otimização da multiplicação *in vitro* desta espécie.

Comparação anatômica entre plantas cultivadas *in vitro* e *in vivo* mostraram que os tecidos das mesmas diferenciaram-se em função da origem do material. A secção transversal da folha, *in vivo*, mostrou uma camada de células de parênquima paliçádico e duas camadas de células de parênquima lacunoso. Nos tecidos extraídos de plantas cultivadas *in vitro*, o mesófilo consistia de 3 a 4 camadas de células, sem distinção entre elas. O corte transversal do caule *in vitro* mostrou uma grande quantidade de tricomas, os quais, *in vivo*, não foram formados (Fidelis *et al*., 2000).

O conteúdo de proteínas nas sementes da mama-cadela é maior quando comparado aos outros compostos químicos presentes na mesma (Baleroni *et al*., 2002).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos devem ser colhidos maduros, quando estão com a cor vermelha. Depois disso, devem ser bem lavados, deixando-os escorrer (Almeida, 1998).

ARMAZENAMENTO

A polpa dos frutos deve ser acondicionada em sacos plásticos e conservada sob refrigeração (Almeida, 1998). Como o fruto tem casca fina e polpa mole, o transporte requer cuidado (Almeida, 1998).

PROCESSAMENTO

Se os frutos forem usados em compotas, estes devem ter as sementes retiradas. Se forem usados em doce pastoso, recomenda-se macerá-los e passá-los pela peneira (Almeida, 1998).

Utilização

Esta espécie apresenta como uso principal os ativos medicinais presentes na planta. O fruto tem potencial de consumo e as folhas entram na dieta de animais. A raiz serve para aromatizar tabaco.

ALIMENTO ANIMAL

Tanto os frutos quanto as folhas fazem parte da dieta de bovinos, tendo uso potencial como forrageira (Almeida *et al*., 1998).

ALIMENTO HUMANO

O fruto de sabor adocicado pode ser consumido ao natural (Leitão Filho, 1981) ou sob a forma de doce pastoso, compota (Almeida, 1998) ou bebidas (Silva *et al*., 2001). Os índios maceram e misturam este fruto à farinha de mandioca e fazem uma pasta que é utilizada como farnel em viagens (Martins, 1998).

O fruto ao natural é bastante apreciado pelas crianças que mascam a polpa amarela como se fosse goma de mascar (Almeida *et al*., 1998). Depois de chupado o suco da polpa, tem-se como resíduo algo semelhante ao algodão (Gomes, 1977).

COSMÉTICO

As raízes destiladas fornecem essência que serve para a fabricação de perfumes (Vieira & Albuquerque, 1998).

ESSÊNCIA

A casca da raiz, depois de seca e triturada é apropriada para aromatizar o tabaco para cachimbo (Almeida *et al*., 1998).

MEDICINAL

Espécie usada no tratamento de arteriosclerose, má circulação do sangue, artritismo (Rodrigues, 1998), problemas ginecológicos (Martins & Caldas, 2000), como diurético e para tratar hepatite (Siqueira, 1981). A planta inteira pode ser aplicada também no tratamento de gripes, resfriados (Rodrigues, 1998) e bronquites (Lorenzi & Matos, 2002). O infuso no vinho ou na água é preparado com uma xícara de chá da planta picada para um litro de vinho ou de água fervente. Esse líquido deve repousar por 24 horas e, quando

necessário, deve-se tomar 4 colheres de sopa do vinho ou do chá morno ao dia. Se necessário, pode ser adoçado com mel. Quando preparado com vinho, não é adequado para crianças e, para estas, a dosagem deve ser reduzida à metade (Rodrigues, 1998).

A casca do galho, do caule e as folhas, de molho em vinho branco, são usadas como antiinflamatório, no tratamento da anemia e de inflamações e tumores (Berg, 1993). A folha é usada em gripes, bronquites, manchas de pele e como depurativo do sangue (Vieira & Martins, 2000).

O decoto das folhas e raízes, em uso interno, é usado contra moléstias que requerem um depurativo do sangue, como doenças reumáticas (Lorenzi & Matos, 2002). Como depurativo e na má circulação do sangue, indica-se também o decoto, o infuso ou a tintura em vinho seco do ramo com folhas. Para isso, uma xícara de chá de folhas e ramos picados devem ser colocados em um litro de água ou vinho. Esse líquido deve repousar por 24 horas e deve-se tomar 2 xícaras do chá ao dia, ou um copo de vinho ao dia. Quando preparado com o vinho, não é recomendável para crianças e a dosagem deve ser reduzida à metade (Rodrigues, 1998). O decocto das folhas e raízes também é recomendado nas intoxicações crônicas, dermatoses em geral e má circulação sanguínea (Lorenzi & Matos, 2002). A garrafada da casca e da raiz também é depurativa do sangue e desintoxicante (Almeida *et al*., 1998).

A folha, caule ou raiz, na forma de infuso, decoto ou em vinho, são usados na má circulação do coração e do cérebro (Grandi *et al*., 1989). A raiz é usada no tratamento de manchas de pele, vitiligo, gripe, como depurativo do sangue, em dores de estômago e problemas intestinais (Viera & Martins, 2000). Também é usada no tratamento de alergias (Rodrigues, 2001), como diurético e no tratamento de hepatite, embora o extrato tenha mostrado capacidade de lesar o parênquima hepático (Almeida *et al*., 1998). O suco das raízes espremidas, usadas topicamente, são usadas para tratar vitiligo (Siqueira, 1981).

Para o uso medicinal extrai-se da casca, raiz ou mesmo do fruto uma substância ativa que, em contato com as células endodérmicas, age sobre os melanóforos, transmitindo-lhes o estímulo da luz solar e provocando a repigmentação das áreas afetadas pela dicromia da pele, denominada vitiligo. Essa substância fotossensibilizante, quando associada às vitaminas B1, B6 e A é utilizada no tratamento dessa dermatite (Almeida *et al*., 1998). Aparentemente, só os frutos verdes e a casca encerrariam o bergapteno, substância que provoca a repigmentação das áreas dérmicas com anacromia, hipercromia e vitiligo (Vieira & Albuquerque, 1998). Neves *et al*. (2002) mencionam que o bergapteno tem sido extraído da casca e da raiz para utilização como fitoterápico conhecido como viticromin, produto em forma de pomada ou solução a 20% e em forma de comprimido.

No vitiligo ou outras manchas da pele, o extrato das raízes, folhas e da casca do caule pode ser usado topicamente. Esse extrato é preparado, espremendo-se uma xícara de chá destes materiais em um litro de água, em decocção. Essa mistura, após repouso de 24 horas, deve ser passada 2 vezes ao dia nas partes afetadas (Lorenzi & Matos, 2002). Para estas dermatoses pode ser usado também o chá de 10g da planta em um litro de água, devendo ser ingerido durante o dia, toda vez que sentir sede (Vieira & Albuquerque, 1998).

OUTROS

A árvore é indicada para a composição de reflorestamentos mistos destinados à recuperação e enriquecimento da vegetação de áreas degradadas (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

Fornece madeira branco-avermelhada com cerne vermelho, quebradiça, leve e macia (Almeida *et al*., 1998) cuja densidade é 0,72 g/cm^3. Apresenta textura média, grã direita, de baixa durabilidade quando exposta às intempéries e pode ser empregada na marcenaria e também, localmente, em construção civil e para lenha e carvão (Lorenzi, 1998). Tem proveito na indústria papeleira a qual, preferencialmente, deve utilizar indivíduos jovens (Almeida *et al*., 1998).

Alguns princípios ativos foram extraídos para a produção de medicamento industrializado a partir desta planta, a furocumarina ou bergapteno (Almeida *et al*., 1998). Além disso, o extrato metanólico concentrado da casca das raízes de B. gaudicaudii forneceu uma cumarina glicosilada, cuja estrutura é elucidada no trabalho de Monteiro *et al*. (1998).

Três derivados naturais dos ácidos cinâmico e diidrocinâmicos também foram isolados das raízes desta espécie, além de mais quatorze substâncias naturais conhecidas (dez cumarinas, uma chalcona, os dois esteróides β-sitosterol e 3β-O-β-D-glicopiranosil- β-sitosterol e o triterpeno β –amirina). As estruturas destas substâncias foram estabelecidas com base na análise de dados espectrais, inclusive experiências de RMN 2D e espectros de massa. O ácido 4-hidroxi-3-prenilcinâmico pode ser postulado como precursor para todas as substâncias aromáticas. Essas substâncias naturais são derivadas do precursor das cumarinas que perdeu a possibilidade de formar o anel lactônico devido a *O*-metilação (Monteiro *et al*., 2002).

Estudo sobre a atividade mutagênica do extrato aquoso, metanólico e da fração n-butanólica foi conduzido, em ensaio com *Salmonella typhi*murium. O efeito clastogênico foi testado em células do ovário de hamster chinês (CHO) nas fases G1/S, S e G2/S do ciclo celular. Os resultados mostraram atividade mutagênica do extrato aquoso contra a linhagem bacteriana TA 102, na presença de S9, e do extrato metanólico, com e sem ativação metabólica. Para a linhagem T100, a atividade mutagênica foi observada apenas para o extrato metanólico, na ausência de S9. A fração n-butanólica não apresentou atividade mutagênica. Nas células de CHO, apenas o extrato metanólico induziu um aumento significativo de aberrações cromossômicas nas fases G1/S e S, ao passo que, uma diminuição do índice mitótico, foi observado nas fases G1/s e G2/s. Nenhuma atividade clastogênica foi observada para o extrato aquoso. As furocumarinas (psoraleno e bergapteno) presentes nos extratos podem contribuir para a mutagenicidade. A menor atividade do extrato aquoso provavelmente foi devido à presença de menores quantidades de furocumarinas comparadas ao extrato metanólico (Varanda *et al*., 2002). Nunes *et al*. (1998) mostraram que o extrato aquoso, preparado a 10% por decocção em água, também não apresentou atividade antinociceptiva.

Informações econômicas

Cada planta produz de 30 a 100 frutas (Silva, 1998) e seu uso comercial é feito pelo extrativismo na natureza, promovendo a extinção da espécie (Martins, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para tratar arteriosclerose, má circulação do sangue, artritismo, problemas ginecológicos, como diurético e para tratar hepatite.
Folha	*In natura*	Alimento animal	Consumida por bovinos.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Consumido por bovinos.
Fruto	-	Alimento humano	Fruto pode ser consumido ao natural, em forma de doces, compotas ou bebidas. É utilizado por crianças como goma de mascar.
Raiz	-	Cosmético	Quando destiladas fornecem essência que serve para a fabricação de perfumes.
Caule	-	Medicinal	A casca tem indicação como antiinflamatório, no tratamento da anemia, de inflamações e tumores.
Caule	Decocção	Medicinal	Contra má circulação do coração e do cérebro.
Caule	Extrato	Medicinal	Contra vitiligo e outras manchas da pele.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra má circulação do coração e do cérebro.
Caule	Outra	Medicinal	A garrafada da casca e da raiz é depurativa do sangue e desintoxicante.
Folha	-	Medicinal	Como antiinflamatório, no tratamento da anemia, de inflamações, tumores, em gripes, bronquites, manchas de pele e como depurativo do sangue.
Folha	Decocção	Medicinal	Como depurativo nas doenças reumáticas e contra má circulação do sangue, nas intoxicações crônicas e dermatose em geral. Pode ser usado também na má circulação do coração e do cérebro.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Extrato	Medicinal	Contra vitiligo e outras manchas da pele.
Folha	Infusão	Medicinal	Como depurativo e na má circulação do sangue, coração e do cérebro.
Folha	Tintura	Medicinal	Como depurativo e na má circulação do sangue.
Inteira	Infusão	Medicinal	Em gripes, resfriados, bronquites, em vitiligo e outras manchas de pele.
Inteira	-	Outros	Para compor reflorestamentos mistos destinados à recuperação e enriquecimento da vegetação de áreas degradadas.
Raiz	-	Essência	Para aromatizar tabaco.
Raiz	-	Medicinal	No tratamento de manchas de pele, vitiligo, gripe, como depurativo do sangue, em dores de estômago e problemas intestinais. Também é usada no tratamento de alergias, como diurético e no tratamento de hepatite.
Raiz	Decocção	Medicinal	Como depurativo nas doenças reumáticas, nas intoxicações crônicas, dermatoses e na má circulação do sangue, do coração e do cérebro.
Raiz	Extrato	Medicinal	Contra vitiligo e outras manchas da pele.
Raiz	Infusão	Medicinal	Contra má circulação do coração e do cérebro.
Raiz	Outra	Medicinal	A garrafada da casca e da raiz é depurativa do sangue e desintoxicante.
Raiz	Suco	Medicinal	O suco das raízes espremidas, usadas topicamente, são usadas para tratar vitiligo.
Ramo	-	Medicinal	A casca do galho como antiinflamatório, no tratamento da anemia, de inflamações e tumores.
Ramo	Decocção	Medicinal	Como depurativo e na má circulação do sangue.
Ramo	Infusão	Medicinal	Como depurativo e na má circulação do sangue.
Ramo	Tintura	Medicinal	Como depurativo e na má circulação do sangue.

Quadro resumo de uso de *Brosimum gaudichaudii* Trécul.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P. **Cerrado**: aproveitamento alimentar. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 188p.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

AÑEZ, L.M.M.; VUADEN, E.R.; OLIVEIRA, S.S.; ALBUQUERQUE, M.C. de F.; COELHO, M. de F.B. Temperaturas para germinação de sementes de mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii* Trec – Moraceae). **Revista de Agricultura Tropical**, v.6, n.1, p.167-176, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ufmt.br/agrtrop/revista6/doc/10.htm.>. Acesso em: 18/2/2005.

BALERONI, C.R.S.; MORAES, M.L.T. de; MORAES, S.M.B.; SOUZA, C.S de; SÁ, M.E. de. Composição química de sementes das espécies florestais mamica-de-cadela (*Brosimum gaudichaudii* Trec), marolo arbóreo (*Annona crassiflora* Mart.), marolo rasteiro (*Annona dióica* St. Hil.), chichá-do-cerrado (*Sterculia a* St. Hil. Ex Turpin) e imbuia (*Ocotea porosa* (Nees) L. Barroso). **Ciências Agrárias e Saúde**, v.2, n.1, p.28-32, 2002.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia** – contribuição ao seu conhecimento sistemático. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 205p.

BUCHER, J.P.; CALDAS, L.S. Otimização de multiplicação *in vitro* de *Brosimum gaudichaudii* Trec. (Moraceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.36.

CARAUTA, J.P.P.; VIANNA, M.C. *Brosimum* Swartz (Moraceae) do Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p. 75-89.

FIDELIS, I.; CASTRO, E.M.; PINTO, J.E.B.P.; GAVILANES, M.L.; SANTIAGO, E.J.A. Características anatômicas de estruturas vegetativas de *Brosimum gaudichaudii* Tréc. desenvolvidas *in vitro* e *in vivo*. **Ciência e Agrotecnia**, v.24, n.2, p.327-336, 2000.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984.

HERMANS, W.G. O homem e o cerrado: informações sobre a flora medicinal folclórica do Planalto Central. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BOTÂNICA, 2.; CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1978, Goiânia. **Resumos**... Goiânia: Sociedade Botânica do Brasil, 1978. p.199.

HOFFMANN, W.A. The effects of fire and cover on seedling establishment in a Neotropical savanna. **Journal of Ecology Oxford**, v.84, n.3, p.383-393, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/2/2005.

LEITÃO FILHO, H.F.; MARTINS, F.R. Espécies de cerrado com potencial em fruticultura. In: CONGRESSO ANUAL DA SOCIEDADE AMERICANA DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 29.; CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 21.; CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 2., 1981, Campinas. **Resumos**... Campinas: UNICAMP, 1981.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA FILHO, A.T. de; LOZANO-GARCÍA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LAMBORIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of póllen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Paleobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

MARTINS, M.V.M. **Micropropagação da mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii* Tréc.), uma espécie medicinal do Cerrado (Distrito Federal)**. 1998. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade de Brasília, Brasília, 1998.

MARTINS, M.V.M.; CALDAS, L.S. Conservação *in vitro* da mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii* Trec.), uma planta medicinal do cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.38.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MONTEIRO, V.F.F.; MATHIAS, L. VIEIRA, I.J.C.; BRAZ-FILHO, R.; LEAL, K.Z. Cumarina glicosilada de *Brosimum gaudichaudi*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.146.

MONTEIRO, V.F.F.; MATHIAS, L.; VIEIRA, I.J.C.; SCHRIPSEMA; J.; BRAZ-FILHO, R. Prenylated cormarins, chalcona and new cinamic acid and dihydrocinnamic acid

derivatives from *Brosimum gaudichaudii*. **Jornal da Sociedade Brasileira de Química**, v.13, n.2, p.281-287, 2002.

NEVES, M.L.P.; FERREIRA NETO, P.G.; SILVA, S.M.S. da; ARAÚJO, J.M. Ensaio para detectar gergapteno na casca e no caule de *Brosimum gaudichaudii* Trec. através da produção de melanina em actinomicetos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.12, p.53-54, 2002.

NUNES, P.H.M.; MARINHO, L.C.; SOARES, E.OL.; MENESES, R.C.S. Pesquisa de atividade antinociceptiva no extrato aquoso de *Brosimum* sp. (Moraceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. v.2, p.79.

PALHARES, D.; SILVEIRA, C.E. Anatomia da raiz de *Brosimum gaudichaudii* Tréc. (Moraceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.112.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C., 1893. (5. fascículo).

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RIZZINI, C.T. Influência da temperatura sobre a germinação de diásporos do Cerrado. **Rodriguésia**, v.28, n.41, p.341-381, 1976.

RODRIGUES, L.A. **Estudo florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias, MG, e informações etnobotânica da população local**. 2001. 184f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SALES, D.M.; ALBUQUERQUE, M.C.F.; COELHO, M.F.B.; PIMENTA, S.M.; FAVALESSA, O. Germinação de sementes de *Brosimum gaudichaudii* Trec., submetidas a diferentes pré-tratamentos. **Acta Horticulturae**, v.569, p.137-140, 2002. Resumo. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 18/2/2005.

SAPORETTI JR., A.W.; MEIRA NETO, J.A.A.; ALMADO, R de P. Fitossociologia de sub-bosque de cerrado em talhão de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden no município de Bom Despacho – MG. **Revista Árvore**, v.27, n.6, p.905-910, 2003a.

SAPORETTI JR., A.W.; MEIRA NETO, J.A.A.; ALMADO, R. de P. Fitossociologia de Cerrado *sensu stricto* no município de Abaeté-MG. **Revista Árvore**, v.27, n.3, p.413-419, 2003b.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA - Informações Tecnológicas, 2001. 178p.

SILVA, S.R. **Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do grande sertão veredas**. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SIQUEIRA, J.C. de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

VARANDA, E.A.; POZETTI, G.L.; LOURENÇO, M.V.; VILEGAS, W.; RADDI, M.S.G. Genotoxicity of *Brosimum gaudichaudii* measured by the *Salmonellal microsome* assay and chromosomal aberrations in CHO cells. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.257-264, 2002.

VIEIRA, L.S.; ALBUQUERQUE, J.M. de. **Fitoterapia tropical**: manual de plantas medicinais. Belém: FCAP, 1998. 281p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.1, n.1, p.13-36, 2000.

Brosimum potabile Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | amapá-doce, amapá-da-várzea, leiteira, machinga, tamamuri-de-altura, amapá-leitera.

Descrição botânica

Árvores de até 30m de altura, monóicas. Ramos folhosos 1-3mm de largura, brancos até pardacentos, ± densamente puberulentos até curtamente velutinos. Lâmina (sub)coriácea, sub-obovada até oblonga ou lanceolada, 4-20cm de comprimento, 1,5-4,5cm de largura, ápice acuminado até subagudo, base obtusa ou algumas vezes sub-aguda, margem inteira; face superior glabra, inferior com aréolas cobertas com pêlos diminutos e densos, brancos até amarelados, lateralmente sustentadas por nervuras e vênulas, as veias restantes esparsamente puberulentas até subglabras; a face adaxial apresenta nervuras planas até levemente proeminentes, na abaxial a nervura principal é proeminente, nervuras laterais planas até ligeiramente depressas, outras nervuras ligeiramente proeminentes; nervuras laterais em 20-28 pares, sem ou com poucas veias terciárias paralelas; pecíolo 0,5-1,6cm de comprimento; estípulas completamente amplexicaules, 0,7-2(-4)cm de comprimento, puberulentas até subseríceas. Inflorescências bissexuais, subglobosas até hemisféricas, 2-4mm de diâmetro; pedúnculo 2-10mm de comprimento; flores estaminadas de várias até numerosas; perianto 0,1-0,3mm de comprimento, compostas de uma tépala puberulenta; estame 1; flores pistiladas 1; estilo cerca de 1,5mm de comprimento, estigma cerca de 2mm de comprimento. Infrutescências (sub)globosas, com cerca de 1,5cm de diâmetro (Berg & Simonis, 2000).

» Informações adicionais

É importante tomar cuidado com a nomenclatura popular, pois o nome comum amapá-doce é usado para mais duas espécies: *Macoubea guianensis* e *Brosimum ovatifolium*, também encontradas na Amazônia (Gomes, 1983).

O binômio *Brosimum potabile* é devido ao fato do látex ser potável (Carauta & Viana, 1977).

Distribuição

Ocorre no alto e baixo Amazonas (Carauta *et al*., 1996).

Aspectos ecológicos

Vegeta em terra firme (Le Cointe, 1947), em bosques primários, sobre solos argilosos (Revilla, 2002). É espécie perene, mas com desfolha parcial (Pereira & Pedroso, 1982).

Floresce de agosto a setembro, frutificando de novembro a dezembro (Pereira & Pedroso, 1982).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A casca, quando ferida, fornece um látex branco (Le Cointe, 1947).

Utilização

MEDICINAL

O látex branco e abundante, sem gosto especial (Le Cointe, 1947) é usado como tônico e reconstituinte (Berg, 1987), podendo ser aplicado também em feridas (Revilla, 2002). Internamente, pode ser utilizado contra asma, bronquite e outras afecções dos pulmões (Fonseca, 1939).

TÓXICO

O látex é frequentemente considerado venenoso na Amazônia brasileira (Schultes & Raffauf, 1990).

» Informações adicionais

Na madeira do tronco, foram encontrados os seguintes compostos: xanthyletin, luvangetin, 7-demethylsuberosin, brosiparin e brosiprenin (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1972).

O extrato etanólico dos ramos de *Brosimum potabile* conteve (-)-centrolobin, isolado pela primeira vez neste gênero (Alcântara et. al., 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Medicinal	Como tônico e reconstituinte, podendo ser aplicado também em feridas. Internamente contra asma, bronquite e outras afecções dos pulmões.
Caule	Látex	Tóxico	É frequentemente considerado venenoso na Amazônia brasileira.

Quadro resumo de uso de *Brosimum potabile* Ducke.

Link com imagens

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

ALCÂNTARA, A.F.de C.; SOUZA, M.R.; PILÓ-VELOSO, D. Constituents of *Brosimum potabile*. **Fitoterapia**, v.71, p.613-615, 2000.

BALBACH, A. **A flora medicinal na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: A Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2

BERG, C.C.; SIMONIS, J.E. **Flora de Venezuela**: Moraceae e Cecropiaceae. Caracas: Fundacíon Instituto Botânico de Venezuela, 2000. 269p.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. 207p. (Coleção Adolfo Ducke).

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de moráceas do Brasil. **Albertoa**, v.4, n.7, p.77-96, 1996.

CARAUTA, J.P.P.; VIANNA, M.C. *Brosimum* Swartz (Moraceae) do Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., Rio de Janeiro, 1975. **Trabalhos**... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.75-89.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, v.5, n.11, p.625-636, ago. 1939.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1983.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta amazônica**, v.2, n.2, p.91-92, 1972.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

NUNES, P.H.M.; MARINHO, L.C.; SOARES, E.O.L.; MENESES, R.C.S. Pesquisa de atividade antinociceptiva no extrato aquoso de *Brosimum sp.* (Moraceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. p.79.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. **Silvicultura em São Paulo**, v.16a, parte 2, p.1175-1179, 1982.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, v.2).

Dorstenia cayapia Vell.

Sinônimo Científico: *Dorstenia asaroides* Hook.

Nomes Vulgares: Brasil | apehy, apihy, apií, caapiá, caa-piá, caiapiá, caiapiá-açu, caiapiá-verdadeiro, capa-homem, carapá, carapiá, carapiá-do-grande, cayapiá-de-lagoa-santa,chupa-chupa, conta-de-cobra, contra-erva, contra-veneno, eiú, figueira–terrestre, figueirinha, liga-liga, liga-osso, taropé, teju-açu, tiú.

Descrição botânica

"Erva hermafrodita de até 25cm, acaulescente ou quase, rizomatosa, glabra exceto o cenanto e pecíolo pubescentes e brácteas do cenanto tomentosas; látex branco. Folhas alternas, simples, longo-pecioladas; limbo com 1,5 a 7cm por 1 a 12cm, de reniforme a arredondado; base auriculada; margem às vezes um tanto denteada; nervação palmatinérvea, sulcada na face ventral e elevada na face dorsal, com 3 a 6 nervuras basais; pecíolo com 1 a 12cm de comprimento. Inflorescência cenanto roxo, inteiro, pedunculado, bracteado, urceolado, de margem denteada ou lobada. Flores masculinas e femininas distribuídas uniformemente pelo cenanto, com cerca de 2mm de comprimento, monoperiantadas; tépalas 2 a 4, diminutas, concrescidas na base; flores masculinas geralmente com 2 estames; filetes curtos; anteras rimosas; flores femininas com ovário ínfero unilocular; óvulo único, pêndulo; estiletes 2; estigmas 2, simples. Fruto drupa esbranquiçada; endocarpo adnato à semente, crustáceo, com cicatriz triangular; receptáculo roxo" (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

Este é o gênero de Moraceae com maior número de espécies sul-americanas (Carauta, 1976). Além disso, este gênero apresenta certos caracteres que demonstram algumas afinidades com gêneros de Urticaceae (Carauta, 1978). Com relação à *D. cayapia*, vale dizer que se parece muito com *D. bryoniifolia* Mart., distinguindo desta devido à anatomia e morfologia foliar e devido às sementes (Carauta, 1976).

Ocorrem no Brasil mais duas espécies deste gênero com propriedades semelhantes, a *D. brasiliensis* Lam. e a *D. contrajerva* L. (Lorenzi & Matos, 2002).

O epíteto *asaroides* foi dado pelo fato das folhas serem semelhantes às de *Asarum europaeum* L. (Aristolochiaceae) (Carauta, 1978).

Distribuição

Reportada a ocorrência desta planta no Paraguai (Carauta, 1978) e no Brasil, onde vegeta na Bahia, Ceará, Distrito Federal, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rondônia (Almeida *et al*., 1998), Goiás e São Paulo (Carauta, 1978).

Aspectos ecológicos

É erva umbrófila (Berg, 1978) e psilófita (Carauta, 1978), de clima quente e úmido, porém não se sujeita à insolação direta. Vegeta bem em quintais sombreados e úmidos, preferindo solos argilosos não alagáveis (Pimentel, 1994).

No Cerrado, ocorre em Mata de Galeria (Almeida *et al*., 1998), aparecendo como criptófita ou hemicriptófita típica deste bioma. Cresce muitas vezes em solo arenoso, nos locais com semi-sombra ou sombrios. Já foi observada nas restingas do litoral nordestino e serras com vegetação menos seca. A consistência das folhas varia de membranácea a cartácea e parece sofrer influência do solo (Carauta, 1978).

Em condições ecológicas favoráveis, as plantas deste gênero florescem e frutificam durante todo o ano. As flores são proteróginas (o amadurecimento do gineceu ocorre antes), na maioria dos casos, no entanto, já se relatou também simultaneidade no aparecimento das flores de ambos os sexos. Deste modo, uma flor feminina pode ser fecundada pelo grão de pólen oriundo de outro cenanto, ou do mesmo (caso mais raro). As anteras abrem-se de modo abrupto e soltam os grãos de pólen à distância. Embora haja geitonogamia (transferência do pólen da antera para o estigma de outra flor, situada na mesma planta), a xenogamia (fecundação cruzada entre dois indivíduos), neste gênero, é dificultada em virtude do peso dos grãos de pólen. No entanto, é possível que diminutos insetos, já observados em mimetismo no cenanto de

D. brasiliensis, transportem os grãos de pólen e facilitem a fecundação. Quando os frutos amadurecem, as sementes são projetadas à distância, de modo brusco, com um pequeno estalo (Carauta, 1978).

D. cayapia floresce de outubro a fevereiro, com pico em novembro e dezembro. A frutificação ocorre logo após a floração, com pico em dezembro (Almeida *et al*., 1998).

» Informações adicionais

As espécies de *Dorstenia* teriam surgido no Cretáceo, Gondwana-Central, há cerca de cem milhões de anos, quando a América do Sul e a África estavam parcialmente unidas (Carauta, 1978).

Esta planta é procurada por lagartos quando são picados por cobras e, por isso, é também é chamada de contra-erva (Almeida *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

Este vegetal se multiplica naturalmente através de seus rizomas nodosos, nos quais existem gemas que, em condições ideais de umidade e temperatura, brotam dando origem a novas plantas (Pimentel, 1994).

O apíi deve ser cultivado em local sombreado e sob irrigação, durante o período seco. O espaçamento de 10x 10cm propicia plantas mais viçosas. A monda e a amontoa são tratos culturais indispensáveis para manter as plantas livres de concorrência (Pimentel, 1994).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Na colheita, deve-se utilizar um instrumento tipo espátula, para que os rizomas sejam totalmente arrancados. Depois de lavados, devem ser colocados para secar nas primeiras e nas últimas horas do dia (Pimentel, 1994).

Utilização

Planta de uso medicinal amplo. Os rizomas são muito usados, de várias formas, no tratamento de diversas enfermidades, destacando-se as do trato respiratório.

ALUCINÓGENO

A parte subterrânea é usada pelos índios do Xingu como alucinógena, em mistura com outras espécies (Carauta, 1978).

ESSÊNCIA

A parte subterrânea desta planta é empregada em mistura com *Nicotiana tabacum* para aromatizar cigarros (Carauta, 1978).

MEDICINAL

Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil esta planta é amplamente usada, e lhe são atribuídas propriedades analgésicas, antiinflamatória, diaforética, digestiva, diurética, emenagoga, febrífuga, purgativa, tônica, estimulante e estomáquica. Para estes fins, podem ser utilizados as folhas, as raízes, os rizomas e as infrutescências do vegetal, tanto na forma de chá, como em pó, feito a partir da planta seca e pulverizada. A goma ou o amido, extraídos do rizoma, também podem ser utilizados, sendo designados como goma de caapiá (Lorenzi & Matos, 2002). Na forma de lambedor, esta erva, em conjunto com a casa-de- cupim ou cupim, laranja-da-terra (*Citrus aurantium*), casca de mangueira (*Mangifera indica*), jutaí-mirim (*Pterocarpus amazonicus*), jamacaru (Cactaceae), pampulha (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) e guaribinha (*Polypodium decumanum* Wiild) é usada no tratamento de asma (Amorozo, 1997).

O rizoma das plantas do gênero *Dorstenia* é empregado como emético, diurético, anódino, diaforético, tônico, purgativo, vomitivo (quando em altas doses) e como estimulante. Pode ainda ser utilizado no combate à clorose, à leucorréia, como anticatarral, anti-herpético, contra a atonia do tubo digestivo e para combater as afecções gangrenosas. As febres tifóides, as diarréias crônicas, as disenterias e a malária podem também ser combatidas com esta parte do vegetal. Há relatos de que este rizoma serve como anti-séptico em feridas e em afecções cutâneas, parecendo ser eficaz até mesmo nos casos de picadas de cobras e na aceleração da calcificação de ossos fraturados (Carauta, 1978).

Já na espécie *D. cayapia*, os rizomas (quase sempre referidos como raízes) podem ser transformados, por decocção ou infusão, em chá, que é amplamente usado como digestivo, diurético, sudorífico, antifebril, antianêmico, emenagogo e como medicação caseira contra bronquites e cólicas uterinas. As populações indígenas e rurais, além dessas indicações, também empregam o rizoma como contraveneno nos casos de picadas de cobra, no tratamento de febre tifóide e no tratamento de infecções do aparelho digestivo e das vias respiratórias (Lorenzi & Matos, 2002). Nas regiões de Cerrado, seu uso também é bastante difundido, seja como xarope para gripes ou sob a forma de chá, contra febres e sinusites, sendo também considerado purgativo (Almeida *et al*., 1998). Na forma de cataplasma agem como antiinflamatório e anestésico de ação local (Lorenzi & Matos, 2002).

As folhas, como afirmam os registros da literatura etnofarmacológica, em compressas locais, servem para consolidar fraturas ósseas (Lorenzi & Matos, 2002).

O tubérculo da raiz é usado no tratamento de resfriados (Berg, 1984), sendo que também pode ser empregada no preparo de garrafadas (Jorge, 1980). Uma espécie de chá pode ser fabricada queimando açúcar e juntando esta raiz com aguardente, sendo útil na quebra de dieta, como regulador menstrual e contra sinusite. O rapé da raiz também tem essas utilidades (Jorge, 1980).

Ensaios farmacológicos, envolvendo esta e várias outras plantas usadas na medicina popular contra picada de cobra registraram, para esta espécie, forte efeito antiinflamatório e analgésico, sendo citados como integrantes de seus constituintes químicos substâncias tânicas, dorstenina, caapina e ácido dorstênico, além de furocumarinas e psoraleno, especialmente nos rizomas (Lorenzi & Matos, 2000).

» Informações adicionais

O extrato desta planta mostrou significativa atividade inibitória de convulsões, justificando seu uso popular (Trota *et al*., 1989). Outros estudos sobre plantas usadas como analgésicos por caboclos do Amazonas, mostraram que o carapiá foi considerado uma das espécies mais importantes, sendo assim, necessário um posterior estudo farmacológico da espécie (Elisabetsky & Castilhos, 1990).

Furanocumarinas, principalmente psoralen, bergapten, isobergapten, pimpinellin e isopimpinellin foram isoladas desta espécie (Franke *et al*., 2001) e um método de cromatografia gasosa por capilaridade já foi desenvolvido para a determinação quantitativa destas furocumarinas em amostras comerciais de carapiá (Cardoso *et al*., 1999).

Os compostos psoralen e bergapten, encontrados apenas nos rizomas desta planta, são bioativos nos casos de vitiligo, psoríase e outras doenças de pele (Cardoso *et al*., 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alucinógeno	Usada como alucinógeno.
-	-	Essência	Para aromatizar cigarros.
-	Outra	Medicinal	O lambedor feito desta espécie, juntamente com outras plantas, é útil contra asma. Efeito analgésico e antiinflamatório.
Caule	-	Medicinal	O rizoma é útil como emético, diurético, anódino, diaforético, tônico, purgativo, vomitivo, estimulante, anti-séptico; no combate à clorose, à leucorréia, como anticatarral, anti-herpético; contra a atonia do tubo digestivo, as afecções gangrenosas, febres tifóides, diarréias crônicas, disenterias, malária; em picadas de cobras, em ossos fraturados.
Caule	Cataplasma	Medicinal	Como antiinflamatório e anestésico de ação local.
Caule	Decocção	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, antifebril, purgativo, tônico, estimulante, estomáquico, sudorífico, antianêmico; contra bronquites, cólicas uterinas, nas picadas de cobra, em infecções do aparelho digestivo e respiratório.
Caule	Infusão	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, antifebril, purgativo, tônico, estimulante, estomáquico, sudorífico, antianêmico; contra bronquites, cólicas uterinas, nas picadas de cobra, em infecções do aparelho digestivo e respiratório.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Goma	Medicinal	Útil como medicinal conhecido como goma de caapiá.
Caule	Pó	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, febrífugo, purgativo, tônico, estimulante e estomáquico.
Caule	Xarope	Medicinal	Contra febres e sinusites, sendo também considerado purgativo.
Folha	Infusão	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, febrífugo, purgativo, tônico, estimulante e estomáquico.
Folha	Pó	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, febrífugo, purgativo, tônico, estimulante e estomáquico.
Folha	Outra	Medicinal	Para consolidar fraturas ósseas.
Fruto	Infusão	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, febrífugo, purgativo, tônico, estimulante e estomáquico.
Fruto	Pó	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, febrífugo, purgativo, tônico, estimulante e estomáquico.
Raiz	-	Medicinal	Tratamento de resfriados e preparo de garrafadas.
Raiz	Infusão	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, febrífugo, purgativo, tônico, estimulante e estomáquico, como regulador menstrual e contra sinusite.
Raiz	Pó	Medicinal	Como analgésico, antiinflamatório, diaforético, digestivo, diurético, emenagogo, febrífugo, purgativo, tônico, estimulante e estomáquico, como regulador menstrual e contra sinusite.

Quadro resumo de uso de *Dorstenia cayapia* Vell.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

CARAUTA, J.P.P. ***Dorstenia* L. (Moraceae) do Brasil e países limítrofes**. 1976. 177f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1976.

CARAUTA, J.P.P. *Dorstenia* L. (Moraceae) do Brasil e países limítrofes. **Rodriguésia**, v.29, n.44, p.53-223, 1978.

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de moráceas do Brasil. **Albertoa**, v.4, n.7, p.77-96, 1996.

CARDOSO, C.A.L.; VILEGAS, W.; HONDA, N.K. Quantitative determination of furocoumarins in samples of “carapia” by capillary gas chromatography. **Chromatographia**, v.50, n.1-2, p.11-14, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/11/2006.

CARDOSO, C.A.; VILEGAS, W.; BARISON, A.; HONDA, N.K. Simultaneous determination of furanocoumarins in infusions anda decoctions from “carapia” (*Dorstenia* species) by high-performance liquid chromatography. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.50, n.13, p.1465-1469, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Acesso em: 01/11/2006.

ELISABETSKY, E.; CASTILHOS, Z.C. Plants used as analgesics by Amazonian caboclos as basis for selecting plants for investigation. **International Journal of Crude Drug Research**, v.28, n.4, p.309-320, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 01/11/2006.

ELISABETSKY, E.; SHANLEY, P. Ethnopharmacology in the Brazilian Amazon. **Pharmacology and Therapy**, v.64, n.2, p.201-214, 1994.

FRANKE, K.; PORZEL, A.; MASAOUD, M.; ADAM, G.; SCHMIDT, J. Furanocoumarins from *Dorstenia gigas*. **Phytochemistry**, v.56, n.6, p.611-621, mar. 2001.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984a.

GUARIM NETO, G. Plantas utilizadas na medicina popular cuiabana – um estudo preliminar. **Revista da Universidade Federal de Mato Grosso**, v.4, n.1, p.45-49, 1984b.

JORGE, S. da S.A. **Algumas plantas medicinais de Cuiabá e arredores**. Cuiabá: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, 1980. 68p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

NAPPO, A.E.; FIEDLER, N.C.; SILVA, J.C. da.; SILVA, G.F. da. Avaliação da utilização de recursos florestais no extremo nordeste do Estado de Goiás. **Brasil Florestal**, v.21, n.75, p.15-22, 2003.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

TROTA, E.E.; PAIVA, D.C.R.; COSTA, R.S. Screening neuroactive effects of crude extracts of amazonian healing plants. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1989, Rio de Janeiro. **Programa e Resumos**... Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1989. p.196.

Ficus insipida Willd.

Nomes Vulgares: Brasil | coajinguva, cuaxinguba, figueira-do-mato, figueira-vermelha, gameleira-branca, gameleira-brava, gameleira-mansa, gameleira-roxa, guaxinduba-brava, lombrigueira, ojé, renaco (Alto Amazonas); gameleira–roxa (Ceará); apuí-açu, aupuim-assú, caxinguba, coajanguba, coajinguba, coajunguba, coaxinguba, doctor-ojé, figueira, figueira-branca, figueira-brava, figueira-do-brejo, figueira-purgante, mata-pau, ofé, ojé-branco, pau-de-leite, uapuim-assú. **Outros Países |** bibosi, cocoba, fícus, gomelero, higueroncillo, ira, ojé, sacha ojé (Bolívia); cachinguba, caucho, caucho menudito, chibechi, higueirón, leche de casingua, leche de higuerón, menudito, ojé (Colômbia); higerón de rio (Equador); higuerón (Panamá); ojé (Peru); chuare blanco, higuerote (Venezuela); doctor ojé, higuerón, hoje-huito ojé, higo, leche de ojé (Espanhol); mamba (Ingano).

Descrição botânica

"Árvore mediana ou de grande altura. Entrenós de 4 a 35mm de comprimento na parte sem folhas dos ramos. Estípulas com 3 a 12cm de comprimento, em média com 5cm de comprimento e com 2 a 5mm de diâmetro, caducas, esverdeadas, mas tornando-se verde-amareladas pouco antes da queda. A primeira estípula envolve uma segunda e esta uma folha nova, com cerca de 4cm de comprimento. A folha nova abraça uma terceira estípula, que protege uma quarta estípula, com cerca de 3cm de comprimento e uma folha mais nova com 1,8cm de comprimento, e assim, sucessivamente, até chegarmos a uma oitava estípula protegendo um rudimento foliar com 2mm de comprimento. Pecíolo com 1,5 a 6cm de comprimento, glabro, estreitamente sulcado no lado adaxial. Lâmina elíptica, oblonga ou ovada, com 5 a 30cm de comprimento e 1,5 a 13cm de largura, glabra ou glabrescente, algumas vezes áspera ao tato; base arredondada a obtusa e ápice agudo ou curtamente acuminado. Nervação: 5 + 10-20 pares de nervuras laterais (às vezes em maior número), levemente proeminentes nas duas superfícies, formando ângulos de 60º a 90º. Sicônios solitários em cada nó, glabros, com 2 a 5cm de diâmetro, globosos a ovóides e distintamente estreitados acima das pequenas brácteas basais; parede do figo com 3 a 6mm de diâmetro, internamente rosados (quando jovens) ou brancos. Brácteas basais em número de 3 a 5, inteiras, com cerca de 3mm de diâmetro máximo. Em uma das variedades, a metade superior do sicônio mostra-se nodosa. Ostíolo irregularmente elevado, em anel tripartido, ou cônico permanecendo levemente erguido no estágio de frutificação. Pedúnculo com 5 a 20mm de comprimento; acima das brácteas existe um pedúnculo, numa das variedades" (Carauta, 1989).

» Informações adicionais

A espécie possui hidatódios na face foliar dorsal, além de possuir látex de cor verde (Mello Filho, 1963).

Falta a esta espécie um estudo mais aprofundado sobre suas variedades, tanto de bioecologia, quanto de taxonomia (Correa & Bernal, 1995). Há a possibilidade de existirem híbridos entre esta espécie e *F. maxima*, fator que dificulta o estudo taxonômico (Carauta, 1989).

Segundo Berg & Simonis (2000), existem subespécies que estariam representadas por *Ficus insipida* subsp. *insipida* e subsp. *scabra*.

Esta planta pode ter sido nomeada por causa do gosto de seu figo, embora o mesmo seja bastante atrativo para a avifauna (Carauta, 1989).

Distribuição

Ocorre desde o Brasil e Peru até ao norte, no sul do México, aparecendo na América Central. Vegeta também na Argentina (Correa & Bernal, 1995).

No Brasil, é reportada ocorrência nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará, Minas Gerais, Rio de Janeiro (Mello Filho, 1963), Acre, Piauí, São Paulo, Rio Grande do Sul, Distrito Federal, Mato Grosso e Goiás (Carauta *et al*., 1996).

Aspectos ecológicos

Árvore perene (Correa & Bernal, 1995), heliófita, seletiva higrófita, característica de matas de galeria de várias formações florestais. No Brasil, ocorre com frequência na Mata Pluvial Atlântica, aparecendo também nas encostas úmidas, porém, preferencialmente, em várzeas alagadiças (Lorenzi, 1992). Segundo Gonzalez (2003), habita bosques úmidos e secos.

Comum em bosques secundários, embora geralmente onipresente. Na Venezuela, esta espécie se encontra nos Andes e na cordilheira costeira, entre 600 e 2000m de altitude. Na costa equatoriana, ocorre no bosque tropical úmido, nas zonas pantanosas co-

muns, nas margens dos rios e, na Guatemala, pode ser vista desde o nível do mar até 1400m de altitude, embora seja encontrada principalmente em altitudes baixas (Correa & Bernal, 1995). Já nas Guianas é espécie rara, ocorrendo nas florestas chuvosas e nas formações savânicas de montanha, especialmente em declives (Roosmalen, 1985). Espécie localmente extinta em algumas regiões da Amazônia peruana devido à exploração exagerada (Phillips, 1990). Porém, Carauta (1989) cita que a espécie possui *status* de protegida e Carauta (1996) diz que o risco de extinção é baixo.

A mudança foliar é constante, com picos identificáveis, sendo estas trocas em intervalos menores que um ano. Vale ressaltar que, a queda foliar, em indivíduos desta espécie, ocorre de forma agrupada, sendo que algumas árvores, eventualmente, não deixam as folhas caírem. A caducifolia é mais intensa durante as trocas de estações, de chuvosa para seca e vice-versa (Milton, 1991a). Floresce em diferentes épocas do ano, porém, mais frequentemente, durante os meses de julho-setembro (Lorenzi, 1992).

A polinização da caxinguba é realizada por vespas específicas. A inflorescência desta espécie nunca se abre, parecendo-se com uma fruta e tendo a forma de uma bolinha cheia de pequenas flores, com um orifício em um dos lados. Dentro, existem dois tipos de flores, as funcionais, que produzem sementes, e as flores estéreis, onde as vespas põem seus ovos. Quando a vespa fêmea entra pelo orifício com o pólen de outra caxinguba, poliniza as flores funcionais. Ela morre depois da oviposição e, dentro das flores estéreis, as larvas têm alimentação e proteção durante o seu crescimento e desenvolvimento. As flores estaminadas maturam ao mesmo tempo em que as larvas emergem como adultos das flores estéreis. Os machos e as fêmeas copulam dentro da flor e saem pelo orifício, levando o pólen em seus corpos e buscando em novas flores onde pôr seus ovos, sendo assim feita a polinização. Após a saída das vespas, a inflorescência se converte em uma infrutescência, com muitos frutos pequenos, que atraem vários animais da floresta (Correa & Bernal, 1995). Outros insetos como larvas de lepdópteros, curculionídeos, etc, também já foram observados no sicônio (Carauta, 1989).

Os frutos amadurecem em janeiro-fevereiro (Lorenzi, 1992), sendo a frutificação em exemplares que habitam bosques úmidos, de julho a dezembro (Correa & Bernal, 1995). A dispersão é zoocórica (Roosmalen, 1989). Anualmente há produção moderada de sementes, disseminadas por pássaros através de seus excrementos (Lorenzi, 1992). Morcegos, macacos-aranha, micos, guaribas (Roosmalen, 1989) e os veados também são agentes dispersores (Cunha & Almeida, 2002).

» Informações adicionais

Em estudos sobre a persistência do figo e dos polinizadores de vida curta, em ambientes altamente estacionais e em populações pequenas no México, verificou-se que a variação intraespecífica na fenologia reprodutiva pode explicar a persistência de figos e suas respectivas vespas polinizadoras (Smith *et al*., 1996).

Inventário florístico realizado em Tambopata, Peru, em várias formações vegetais, mostrou que esta espécie está completamente ausente nas florestas permanentemente alagadas. Este estudo apontou ainda que, este fícus, nas regiões alagadiças, é altamente intolerante ao sombreamento, e que, nestes locais, a regeneração é totalmente dependente dos distúrbios em larga escala causados pelos rios (Phillips, 1990).

Outros estudos, feitos ao longo de rios e em áreas degradas adjacentes, também procuram entender a distribuição desta arbórea. Em um trabalho conduzido na Estação Biológica de La Selva, na Costa Rica, ficou evidente que: a) árvores desta espécie ocorrem ao longo dos maiores rios e floresta adentro e, ao longo dos menores cursos d'água, quando estes têm intensidade luminosa relativamente alta; b) morcegos (*Artibeus* spp.) e peixes (*Brycon guatemalensis*) são os maiores dispersores de sementes de *F. insipida*; c) as sementes estão sujeitas à mortalidade não apenas por parte de baixas condições de luz, mas também devido à queda de árvores, inundações frequentes e erosão de margens; d) altos níveis de luz, bem como pH do solo, próximo de 7,0, resultam em germinação relativamente maior, crescimento mais rápido e maiores taxas de sobrevivência das sementes. Com estas observações, fica claro que a dispersão, neste local, para esta espécie, ocorre principalmente por morcegos e peixes, e que a sua distribuição local é limitada mais pela dificuldade de estabelecimento que pela dispersão no habitat de floresta pluvial (Banack *et al*., 2002).

Trabalhos de Strauss-Debenedetti & Bazzaz (1991) e Strauss-Debenedetti & Berlyn (1994) evidenciaram que esta pioneira exibe alta plasticidade fotossintética e altos valores de aclimatação. Krause *et al*. (1995) também realizaram um estudo sobre a capacidade fotossintética nas folhas jovens e observaram que a fotoinibição apresentada, provavelmente, representa um processo regulatório dinâmico de proteção ao aparato fotossintético contra danos severos pelo excesso de luz.

Cultivo e manejo

Multiplica-se por estacas (Lorenzi & Matos, 2002) e sementes. Os frutos devem ser diretamente colhidos da árvore quando iniciarem a queda espontânea, ou devem ser recolhidos do chão, após a queda. Em seguida, devem ser colocados em repouso, por alguns dias, até iniciar a decomposição, o que facilita a maceração dos mesmos em água. As sementes são separadas filtrando-se a suspensão de frutos e deixando-se o filtrado secar ao sol. No caso de não haver necessidade de armazenamento das sementes ou da sua remessa para outros locais, pode-se semear diretamente a suspensão líquida de frutos sem secar. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 2.800.00 unidades, cuja viabilidade germinativa é curta (Lorenzi, 1992).

As sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em canteiros sombreados, contendo substrato orgânico puro, não devendo haver cobertura. A emergência ocorre em 20-60 dias e a germinação é baixa, porém é compensada pelo grande número por unidade de massa. As mudas devem ser transplantadas para embalagens individuais quando atingirem 3-4cm, as quais podem ser levadas para plantio no local definitivo em 8-9 meses. O desenvolvimento das plantas no campo pode ser considerado rápido (Lorenzi, 1992).

Numa experiência com esta espécie, 450 sementes foram estocadas com sílica gel em embalagens plásticas seladas e, após 16 semanas, ainda mostravam 80% de viabilidade, mostrando potencial para estocagem a longo prazo. Surpreendentemente, para uma espécie cuja regeneração depende de clareiras, as taxas de germinação de *F. insípida*, neste experimento, mostraram-se independentes de intensidade luminosa (Phillips, 1990).

» Informações adicionais

Nesta espécie a germinação é epígea (Ibarra-Manríquez, 1992).

O crescimento e acúmulo de matéria seca em mudas desta espécie foi 74, ± 26% maior em estufas com taxas elevadas de CO_2 que em ambiente aberto (Winter & Lovelock, 1999).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Por incisão no tronco, recolhe-se um látex que coagula rapidamente (Correa & Bernal, 1995).

Baseado no manejo dos índios Esé-Eja, em Tambopata, no Peru, ficou evidente que as árvores desta espécie não devem ser sangradas antes dos 7 anos de idade e que um intervalo acima de 12 meses entre uma extração e outra deve ser observado. A sangra é uma operação delicada, os Esé-Eja perceberam que qualquer corte mais profundo que 1cm mata o floema e pode permitir infecção parasitária na árvore (Phillips, 1990).

Flutuações na qualidade e quantidade do látex necessitam de ser analisadas e as dosagens clínicas recomendadas, ajustadas, se necessário. Os Esé-Eja estão cientes de variações significativas e previsíveis na quantidade e qualidade do látex. Por exemplo, o látex extraído na estação seca e no início da manhã é mais viscoso e menos abundante que o extraído na estação úmida e à tarde. Para o látex de melhor qualidade, os Esé-Eja preferem sangrar a caxinguba no início da manhã, e a dose é ajustada de acordo com a estação (Phillips, 1990).

PROCESSAMENTO

O látex filtrado e depois dessecado constitui a ficina bruta (Correa & Bernal, 1995).

Utilização

Essa espécie tem múltiplos usos. O látex tem uso na indústria de alimento, e o fruto, embora reputado como insípido, é comestível. O látex ainda pode ser usado como isca para pegar passarinho e tem vários usos medicinais, bem como as folhas e cascas.

ALIMENTO HUMANO

O látex é usado na indústria de carnes para amaciá-las (Correa & Bernal, 1995) e, quando dessecado, é usado como agente anticongelante em cervejas (Phillips, 1990).

O fruto, de polpa suave, pode ser consumido (Peru Ecologico, 2003).

MEDICINAL

Os Quéchuas, do Equador, e os índios da Amazônia peruana valorizam esta espécie como vermífugo (Schultes & Raffauf, 1990).

A casca, como chá, ou em uma garrafa de cachaça, enterrada por 7 a 12 dias 'pra sair o comichão', tomados no café da manhã, são vermífugos (Amorozo & Gély, 1988). Dessa casca pode ser feito também um xarope, considerado eficaz contra úlceras do estômago e dos intestinos. Esse xarope é feito

machucando-se a casca e cozinhando-a em quantidade suficiente de água com açúcar. Esse líquido deve repousar até decantar para, então, retirar o sobrenadante. Duas colheres desse sobrenadante devem ser tomadas três vezes ao dia. Quando a lesão é produzida por golpes ou contusões, pode agregar ao xarope a amêndoa verde de 'mate' ou 'totumo' e tomar em igual dose (Correa & Bernal, 1995).

O látex possui enzima com propriedades antiinflamatórias (Correa & Bernal, 1995), anti-helmínticas e febrífugas (Lima *et al*., 1995). Misturado com cachaça, é tomado como depurativo do sangue. Como purgante, algumas gotas devem ser tomadas quando ainda fresco (Revilla, 2002). Em uso interno, serve como anti-anêmico e, em uso local externo, em fricção, é usado no tratamento de reumatismo (Delgado & Sifuentes, 1995). Quando apenas colocado fresco, localmente, tem utilidade contra dor de dente, leishmaniose, picadas de formiga e feridas provocadas por arraia (Revilla, 2002).

O látex, como vermífugo, mostra-se útil contra oxiúros, áscaris, tênia e tricocéfalos. Nesse caso, a posologia a ser seguida varia com a idade do doente. Crianças de 2 a 3 anos devem tomar duas colherinhas, em meio copo de leite e, duas horas depois, para completar o tratamento, devem fazer uso de uma dose de purgante salino. Após cinco dias, deve-se repetir a dosagem inicial do látex. Já crianças de dez anos de idade devem usar uma dose de 15g do látex, tomando o cuidado de guardar dieta líquida desde a véspera do tratamento. A dose deve ser tomada de manhã, adoçada a gosto e, duas horas depois, também devem ingerir 15g de um purgante salino (como sulfato de sódio). Quatro dias depois, o tratamento deve ser repetido. Para adultos, a partir de dezenove anos ou mais, o mesmo tratamento é recomendado, mas com o dobro da dose (Correa & Bernal, 1995).

No Peru, o látex é conhecido como "leche de oje" e também é usado como vermífugo, sendo a dosagem administrada de acordo com o peso da pessoa (Mafaldo *et al*., 1990). Outra maneira de consumir o látex como anti-helmíntico é tomar um copo deste misturado com suco de laranja ou caldo de cana. Aqueles que tomam este purgante devem evitar comidas gordurosas e salgadas por uma semana, não devem receber luz solar direta e devem evitar serem vistos por membros estranhos à família. Os que não seguirem esta dieta se tornam 'overo' (com pele despigmentada) (Duke & Vazquez, 1994).

Os índios Cuna, da região de Darién-Urabá, Colômbia, usam um pouco desse látex, misturado a um litro de água, e vão tomando um pouco, a cada três dias, para combater os parasitas intestinais (Correa & Bernal, 1995). Os índios Inganos e Tikunas o usam como purgante. Para esse uso, segundo a tradição Tikuna, duas colheres de sopa cheias devem ser misturadas em uma garrafa de aguardente. Essa mistura deve, então, ser tomada às colheradas, três vezes ao dia, até que a garrafa esvazie (Schultes & Raffauf, 1990).

A folha, em decocção, tem uso oral para tratar febres intermitentes e anemia (Delgado & Sifuentes, 1995). Em Honduras, essas folhas e o caule são usados como anti-helmíntico, no tratamento de dores e irritações e em doenças do aparelho reprodutor feminino (Lentz *et al*., 1998). Aos frutos são atribuídas propriedades afrodisíacas e estimulantes da memória (Lorenzi & Matos, 2002).

TÓXICO

Esta planta é tóxica em virtude do látex que se encontra distribuído por toda a árvore, principalmente no tronco. Essa substância é cáustica e seu uso na medicina caseira deve ser cuidadoso. Em contato externo, o látex pode provocar irritações de pele e manchas, acompanhado de prurido e descamação. Em contato com o globo ocular, ocorre irritação, podendo levar à cegueira. A ingestão causa diarréia, vômitos, cólicas intestinais, náuseas e desmaios (Lima *et al*., 1995).

VETERINÁRIO

Tem uso veterinário como purgante (Gemtchújnicov, 1976).

ORNAMENTAL

A árvore pode ser usada para a arborização rural e, eventualmente, para o paisagismo de praças e grandes jardins (Lorenzi, 1992).

OUTROS

O látex, na Bolívia, é usado como goma (Correa & Bernal, 1995). Pode também ser usado para coalhar o leite de seringa, sendo necessário meio litro de leite de ofé para coalhar cinquenta frascos de leite de seringa (ou duas colheres para doze frascos de leite) (Cunha & Almeida, 2002).

É indicada para a composição de reflorestamentos heterogêneos destinados à recomposição de áreas ciliares degradadas (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

Esta espécie tem madeira esbranquiçada, suave e fibrosa, pouco durável (Correa & Bernal, 1995), moderadamente pesada, macia, fácil de se trabalhar, textura grossa, grã direita, pouco resistente, de baixa durabilidade natural, com alburno indistinto (Lorenzi, 1992). Pode ser aproveitada para fazer armações, embalagens, lenha (Correa & Bernal, 1995), miolo de portas e painéis, caixotaria leve e para a confecção de chapas (Lorenzi, 1992).

O princípio ativo desta planta seria um alcalóide chamado caxinguvina (Lima *et al*., 1995). Outros princípios ativos citados para a caxinguba são o glucosídeo doliarina e a urostigma-papyotina, que é a substância afim à pepsina vegetal, com ação equivalente ao látex do mamão-papaia (Correa & Bernal, 1995).

Nos extratos clorofórmicos e etanólicos da casca desta espécie foram verificadas a presença de ácidos orgânicos, açúcares redutores, esteróides/triterpenóides e cumarinas (Fernandes *et al*., 1995).

Das folhas isolaram-se os triterpenos β-sitosterol e 3-o-acetil- β-amirina e uma furocumarina, o psoraleno (Correa & Bernal, 1995), bem como 6,9% de substâncias pécticas (Milton, 1991b). A estrutura da moretenolactona, um triterpeno-lactona, isolado do extrato hexênico dessas folhas, através de análise espectroscópica, mostrou corresponder à lactona de 3β-hydroxy-21αH-hop-22(29)-en-24-oic ácido (Lopes *et al*., 1993). Folhas maduras têm as seguintes porcentagens individuais de aminoácidos (gramas de aminoácidos/100g de peso seco): histidina, 0,00; isoleucina, 0,76; leucina, 1,41; lisina, 0,83; metionina, 0,28; valina, 1,05; fenilalanina, 0,99; treonina, 0,75. Já as folhas mais novas contêm: histidina, 0,29; isoleucina, 0,69; leucina, 1,15; lisina, 0,83; metionina, 0,31; valina, 0,90; fenilalanina, 0,94; treonina, 0,70 (Milton, 1999).

Em proporção (peso), o fruto desta espécie contém os seguintes açúcares: 0.037 de sacarose, 0.613 de glicose e 0.335 de frutose (Milton, 1999). Quando maduro, o fruto contém 12,1% de substância péctica (Milton, 1991b).

O látex, quando bruto, é um líquido amarelo-esbranquiçado de reação ácida, sabor estíptico, solúvel em água e glicerina. Fermenta facilmente, tomando um sabor desagradável. É constituído por 25% de um material parecido com proteína, o qual se encontra em suspensão, com 40% de parte não ativa. O restante, ou parte fluída, contém em suspensão uma substância amorfa que, liberada dos outros precipitados e tratada com HgCL2 ou MGSO4 (ou uma solução aquosa com três partes de acetona, 0,5 partes de álcool), pode conferir um precipitado floculoso, que contém o princípio ativo. Por dissolução em acetona, precipitação em água, reprecipitação em acetona, vácuo e dessecação em CaCL2, obtém-se um pó amarelado que é muito ativo e protéico. Quando purificado, contém o princípio antelmíntico que é chamado de ficina, derivado do nome genérico da árvore. Essa ficina é, portanto, o látex dessecado da caxinguba e possui uma atividade proteolítica similar à da papaína. Esse princípio ativo se encontra combinado com uma substância de natureza protéica, que é facilmente destruída pelo calor e causa lesões digestivas aos parasitas, comportando-se como uma enzima, o que foi confirmado por experiências (Correa & Bernal, 1995).

O leite de caxinguba contém uma enzima proteolítica, do tipo da pepsina ou tripsina, cuja ação parasiticida é inegável, sobretudo tratando-se do tricocéfalo, ascárida, oxiúro, anquilostoma e *Hymenolepsis nana* (Correa & Bernal, 1995). No entanto, Amorin *et al*. (1999) não recomendam o uso deste látex na medicina tradicional, pois quando testaram a atividade anti-helmíntica do mesmo, em ratos, via intragástrica de 4/ml/kg/dia, foi observado resultado efetivo somente em 38,6% do número total de *Synphacia obvelata* e mostrou-se inexpressivo na remoção de *Aspuculuris tetraptera* e segmentos de *Vampirolepsis nana*. Além disso, foi observada uma alta toxidade aguda com hemorragia entérica.

Desse látex também foi isolado o composto B-N-acetilhexasominidosa (enzima), o qual pode ser um medicamento potencial para reduzir certos tipos de obesidade. Outra substância encontrada é a santonina, uma lactona (Correa & Bernal, 1995). Foi observado também conter os compostos phylloxanthine, B-amyrine ou lupeol, lavandilol, phyllanthol e eloxanthine, sendo este também tóxico para os parasitas entéricos (Flores, 1984).

Dados sócio-culturais

Existe a crença em vários grupos indígenas de que a caxinguba produz moscas negras. Talvez isto esteja associado à polinização, já que, abrindo um fruto, é possível encontrar vespas negras em seu interior (Correa & Bernal, 1995).

Devido à pressão comercial sobre esta espécie, a árvore está localmente extinta em partes da Amazônia ocidental, devido ao fato de que uma maior quantidade de látex pode ser extraída de uma única vez derrubando as árvores em vez de apenas "sangrá-las" (Phillips, 1990).

As árvores, que geralmente crescem em solos aluviais bons para a agricultura, são ocasionalmente poupadas por grupos indígenas e agricultores iti-

nerantes, que as exploram por seu látex anti-helmíntico (Phillips, 1990).
Paradoxalmente, conforme as árvores desta espécie vão se tornando raras, a necessidade do látex anti-helmíntico na Amazônia peruana é crescente. Os índios têm sido reagrupados em vilas permanentes por missionários, fazendeiros e agências governamentais. Este fator, junto com a imigração para as áreas baixas dos camponeses andinos, tem causado superpopulação local e, desta forma, problemas sanitários. O resultado tem sido aumentos massivos nos níveis de parasitose intestinal. Na maior parte dos assentamentos, mais de 90% dos indivíduos estão infectados. O problema é mais severo entre as crianças, pois infecções por helmintos causam e agravam a diarréia, fator que mais mata crianças amazônicas (Phillips, 1990).

Informações econômicas

Perto de Iquitos, no Peru, o látex é explorado comercialmente desde o início do século passado, e correntemente há um mercado mundial para o látex dessecado, como auxiliar na digestão, amaciador de carne e agente anti-congelante de cerveja (Phillips, 1990).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Como vermífugo.
-	-	Tóxico	É tóxica em virtude do látex que se encontra distribuído por toda a árvore, principalmente no tronco.
-	-	Veterinário	Tem uso veterinário como purgante.
Caule	Látex	Alimento humano	O látex tem uso na indústria de carne para amaciá-la. Dessecado, também é usado como agente anti-congelante em cerveja.
Caule	-	Medicinal	Como anti-helmíntico, no tratamento de dores e irritações e em doenças do aparelho reprodutor feminino.
Caule	Infusão	Medicinal	A casca como vermífugo, podendo ser também misturada com cachaça.
Caule	Látex	Medicinal	Tem propriedades antiinflamatórias, anti-helmínticas e febrífugas. Como purgante, depurativo do sangue, anti-anêmico. Em uso local, é usado para tratar reumatismo, dor de dente, leishmaniose, picadas de formiga e feridas provocadas por arraia.
Caule	Xarope	Medicinal	O xarope da casca é eficaz para curar úlceras do estômago e dos intestinos.
Caule	Látex	Outros	O látex é usado como goma e para coalhar leite de seringa.
Folha	-	Medicinal	Anti-helmíntico, no tratamento de dores e irritações e no tratamento de doenças do aparelho reprodutor feminino.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra febres intermitentes e anemia.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto pode ser consumido.
Fruto	*In natura*	Medicinal	Ao fruto são atribuídas propriedades afrodisíacas e estimulantes da memória.
Inteira	Integral	Ornamental	Espécie passível de uso em paisagismo e arborização.
Inteira	-	Outros	É indicada também para a composição de reflorestamentos heterogêneos destinados à recomposição de áreas ciliares degradadas.

Quadro resumo de uso de *Ficus insipida* Willd.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AMORIN, A. de; BORBA, H. R.; CARAUTA, J.P.P.; LOPES, D.; KAPLAN, M.A.C. Anthelmintic activity of the latex of *Ficus* species. **Journal of Ethnopharmacology**, v.64, p.255-258, 1999.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131 , 1988.

BANACK, S.A.; HORN, M.H.; GAWLICKA, A. Disperser vs establishment-limited distribution of a riparian fig tree (*Ficus insipida*) in a Costa Rican tropical rain forest. **Biotropica**, v.34, n.2, p.232-243, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.bioone.org/perlserv/?request=get-abstract&issn=0006-3606&volume=034&issue=02&page=0232>. Acesso em: 17/01/2003.

BERG, C.C.; SIMONIS, J.E. **Flora de Venezuela**: Moraceae e Cecropiaceae. Caracas: Fundacíon Instituto Botânico de Venezuela, 2000. 269p.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: Traffic International, 1999. 101p.

CARAUTA, J.P.P. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. **Albertoa**, v.2, n. único, p.1-365, jun. 1989.

CARAUTA, J.P.P. Moráceas do estado do Rio de Janeiro. Albertoa, v.4, n.13, p.145-194, 1996.

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de moráceas do Brasil. **Albertoa**, v.4, n.7, p.77-96, 1996.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. (Ed.). **Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Bogotá: SECAB, 1995. 515p. Tomo 11, letra M. (PREVECAB. Serie Ciencia y Tecnologia, 54).

CRAVEIRO, A.A. **Estudo químico das plantas brasileiras**: *Ficus insipida* e *Centrobolium robustum*. Rio de Janeiro: UFRRJ, 1969. 84p.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DAGAR, H.S. Plant folk medicine among Nicobarese Tribals of car Nicobar Island, Índia. **Economic Botany**, v.43, n.2, p.215-224, 1989.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERNANDES, M.C.; MOREIRA, J. da.; CARVALHO, A. do C.T.; JARDIM, M.A.G. Abordagem fitoquímica de *Ficus insipida* Lin. (Mor.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. **Resumos**... Salvador: ABQ- Bahia, 1995. p.61.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.1-8.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GONZALES, J. **Especies de Costa Rica**. *Ficus insipida* Willd. Costa Rica, Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO). Disponível em: <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=275&-Find>. Acesso em: 17/01/2003.

IBARRA-MANRÍQUEZ, G. Las plántulas de *Ficus*, subgénero Pharmacosycea (Moraceae), en Veracruz, México. **Acta Botanica Mexicana**, v.18, p.55-69, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.capes.periodicos.gov.br>. Acesso em: 23/01/2003.

KATS, B.; VRIES, N. Fícus como espécies-chave para aves frugívoras na região do médio Caquetá, Amazônia, Colômbia. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, 1996. p.329.

KRAUSE, G.H.; VIRGO, A.; WINTER, K. High susceptibility to photoinhibition of young leaves of tropical forest trees. **Planta**, v.197, n.4, p.583-591, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.capes.periodicos.gov.br>. Acesso em: 23/01/2003.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LENTZ, D.L.; CLARK, A.M.; HUFFORD, C.D.; MEURER-GRIMES, B.; PASSREITER, C.M.; CORDERO, J.; IBRAHIMI, O.; OKUNADE, A.L. Antimicrobial properties of Honduran medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.63, n.3, p.253-263, dec.1998.

LIMA, R.M.S.; SANTOS, A.M.N. dos; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas tóxicas em duas comunidades caboclas do estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.1, n.2, p.255-263, 1995.

LOPES, D.; VILLELA, C.T.; KAPLAN, M.A.C.; CARAUTA, J.P.P. Moretenolactone, a β-lactone hopanoid from *Ficus insipida*. **Phytochemistry**, v.34, n.1, p.279-280, 1993.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MAFALDO, T.D.; FERREYRA, A.W.; ACHAVAL, E.T. **Inventario y estúdio preliminar de plantas medicinales usadas em medicina tradicional**. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazônia Peruana, 1990.

MELLO FILHO, L.E. **Introdução ao estudo do gênero *Ficus* (Moraceae) na Guanabara e arredores**. 1963. 51f. Tese (Catedrático em Botânica) – Universidade do Estado da Guanabara, Rio de Janeiro, 1963.

MILTON, K. Leaf change and fruit production in six neotropical Moraceae species. **Journal of Ecology**, v.79, n.11, p.1-16, 1991a.

MILTON, K. Pectic substances in Neotropcial plant parts. **Biotropica**, v.23, n.1, p.90-92, p.1991b.

MILTON, K. Nutritional characteristics of wild primate foods: do the diets of our closest living relatives have lessons for us? **Nutrition**, v.15, n.6, p.488-498, 1999.

NALVARTE, W.A.; JONG, W. do; DOMINGUEZ, G. **Plantas Amazonicas de uso medicinal**. Diagnostico de un sector economico con un potencial de realizacion. Peru: Center for International Forestry Research, 1999.102p.

PERU ECOLOGICO. **Plantas medicinales**. Ojé (*Ficus insipida*). Peru. Disponível em: <http://www.peruecologico.com.pe/flora_medic_gal_03.htm>. Acesso em: 17/01/2003.

PHILLIPS, O. *Ficus insipida* (Moraceae): ethnobotany and ecology of an Amazonian anthelmintic. **Economic Botany**, v.44, p.534-536, 1990.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, v.2).

SMITH, C.M.; BRONSTEIN, J.L.; COMPTON, S.G. Site variation in reproductive synchrony in three Neotropical figs. **Journal of Biogeography**, v.23, n.4, p.477-486, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.capes.periodicos.gov.br>. Acesso em: 23/01/2003.

STRAUSS-DEBENEDETTI, S.; BAZZAZ, F.A. Plasticity and acclimation to light in tropical Moraceae of different successional positions. **Oecologia**, v.86, n.3, p.377-387, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.capes.periodicos.gov.br>. Acesso em: 23/01/2003.

STRAUSS-DEBENEDETTI, S.; BERLYN, G.P. Leaf anatomical responses to light in five neotropical Moraceae of different sucessional *status*. **American Journal of Botany**, v.81, n.12, p.1582-1591, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.capes.periodicos.gov.br>. Acesso em: 23/01/2003.

WINTER, K.; LOVELOCK, C.E. Growth responses of seedlings of early and late successional tropical forest trees to elevated atmospheric CO_2. **Flora Jena**, v.194, n.2, p.221-227, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.capes.periodicos.gov.br>. Acesso em: 23/01/2003.

Ficus nymphaeifolia Mill.

Nomes Vulgares: Brasil | apuí, apuhy. **Outros Países |** sapote-renaco.

Descrição botânica

"Árvore muito imponente, chegando a 30m ou mais de altura. Ramos deliquescentes. Râmulos com 4 a 13cm de diâmetro, glabros, ou diminutamente pubérulos. Estípulas com 4cm de comprimento, glabras ou também diminutamente pubérulas. Lâmina foliar glabra, ovado-cordada, ou elíptico ovada, com 9 a 30cm de comprimento e 6,5 a 20cm de largura; base cordiforme; ápice mucronado, agudo, arredondado ou às vezes curtamente acuminado; nervação 5 + 5-11 pares de nervuras laterais; pecíolo com 3 a 20cm de comprimento. Sicônios geminados, globosos, com 15 a 25mm de diâmetro, superfície diminutamente puberulenta, esverdeada com manchas arroxeadas; brácteas basais com 4 a 19mm de comprimento, deltóides ou ovadas, concrescidas, diminutamente pubescentes a glabrescentes; ostíolo com 2 a 3mm de diâmetro, ligeiramente proeminente. Séssil ou com um pedúnculo de até 5mm de comprimento" (Carauta, 1989).

» Informações adicionais

Phillip Miller escolheu o epípeto *nymphaeifolia* pela semelhança das folhas desta espécie com as do gênero *Nymphaea* (Carauta, 1989).

Esta espécie pode ser confundida com *F. elliotiana*, que ocorre no pantanal brasileiro, mas pode atingir o Nordeste. *F. Nymphaeifolia* distingue-se desta espécie por apresentar coloração verde-clara na face inferior da folha, pela forma da base da lâmina foliar, com grandes lóbulos, e pelos pecíolos. Vale lembrar que a cor verde-clara nas páginas inferiores das folhas, facilita a determinação quando não existem frutos na árvore (Carauta & Diaz, 2002).

O holótipo acha-se reduzido a uma única folha, sendo insuficiente para caracterizar o táxon. A diagnose de Miller poderia ser aplicada a diferentes táxons, entretanto, foi considerada a espécie em um *sensu amplo* até que o problema taxonômico seja resolvido. São prováveis sinônimos ou espécies distintas: *F. anguina* Benoist, 1924; *F. ierensis*, Brotton, 1921 e *F. duquei* Dugand, 1942 (Carauta, 1989).

Distribuição

Ocorre desde Belize até o norte da Venezuela e nas Antilhas Menores, nas Guianas, oeste do Equador e Bacia do Amazonas (Berg & Simonis, 2000). No Brasil, cresce em Rondônia, Pará, Roraima, Amapá, Bahia, Mato Grosso, Goiás, Rio de Janeiro, São Paulo (Carauta, 1989) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

» Informações adicionais

Espécie cultivada no Jardim Botânico, Rio de Janeiro (Mello Filho, 1963). Nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro existem exemplares isolados, mas não se sabe se a espécie chegava a estes estados na época pré-colombiana (Carauta & Diaz, 2002).

Aspectos ecológicos

Epífita lenhosa com raízes aéreas (Revilla, 2002), encontrada em altitudes de até 2300m (Berg & Simonis, 2000). Na Amazônia, ocorre nas planícies inundáveis e nas várzeas (Revilla, 2002) e em Aripuanã, Mato Grosso, em mata de terra firme (Guarim Neto, 1984). Nas Guianas, é mencionada a ocorrência nas planícies costeiras, savana e floresta pluvial, sendo relativamente rara (Roosmalen, 1985). Na Reserva Ecológica de Caxiuanã, Pará, é encontrada em áreas não perturbadas (Lisboa *et al*., 2002).

A caducidade foliar total é observada anualmente entre os meses de agosto e setembro, sendo observado um período de 15 a 20 dias entre o aparecimento das gemas e a expansão foliar (Neves, 1981). A dispersão dos frutos é endozoocórica (Roosmalen, 1985).

» Informações adicionais

Carauta (1996) classifica a espécie, quanto ao *status* de preservação, na categoria vulnerável.

Os esclerócitos encontrados nas folhas desta espécie têm origem a partir de células formadoras da bainha dos feixes condutores (Neves, 1979). O estudo de exemplares de uma mesma espécie, ocupando diferentes habitats,

não revelou qualquer modificação com relação à origem, desenvolvimento e forma dos esclerócitos (Neves, 1981).

Em virtude do grande número de formas exibidas, a classificação dos esclerócitos deve prescindir da diversificação de tipos, adotando-se, somente, as categorias de monomórficos e polimórficos, baseadas na constância da forma básica do corpo, quando da necessidade de reconhecimento tipológico (Neves, 1981).

Utilização

Planta medicinal, que pode fornecer um tipo de borracha.

BORRACHA

A casca fornece látex cujo resíduo é borracha (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

O látex é muito procurado, pois se acredita que proteja ferimentos contra infecções e acelere a cicatrização, quando copiosamente colocado nas áreas afetadas (Schultes & Raffauf, 1990). As folhas e as raízes têm usos terapêuticos (Corrêa, 1984).

O extrato das folhas, ramos e caule mostrou 100% de capacidade de neutralização do efeito hemorrágico causado pelo veneno de *Bothrops atrox* (Otero *et al*., 2000).

» Informações adicionais

Fornece madeira para caixotaria e carpintaria (Corrêa, 1984).

As folhas maduras desta espécie têm a seguinte composição de aminoácidos essenciais aos seres humanos (g aminoácido/100g de peso seco): histidina=0,14; isoleucina=0,42; leucina=0,71; lisina=0,48; metionina=0,15; valina=0,57; fenilalanina=0,40; treonina=0,39 (Milton, 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Borracha	Fornece borracha.
Caule	Látex	Medicinal	O látex colocado sobre ferimentos acelera a cicatrização e protege de infecções.
Folha	-	Medicinal	Tem uso terapêutico.
Folha	Extrato	Medicinal	Neutralização do efeito hemorrágico.
Raiz	-	Medicinal	Tem uso terapêutico.

Quadro resumo de uso de *Ficus nymphaeifolia* Mill.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BERG, C.C.; SIMONIS, J.E. **Flora de Venezuela**: Moraceae e Cecropiaceae. Caracas: Fundación Instituto Botânico de Venezuela, 2000. 269p.

CARAUTA, J.P.P. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. **Albertoa**, v.2, n.único, p.1-365, jun. 1989.

CARAUTA, J.P.P. Moráceas do estado do Rio de Janeiro. **Albertoa**, v.4, n.13, p.145-194, 1996.

CARAUTA, J.P.P.; DIAZ, B.E. **Figueiras no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 212p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

MELLO FILHO, L.E. **Introdução ao estudo do gênero *Ficus* (Moraceae) na Guanabara e arredores**. 1963. 51f. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado da Guanabara, Rio de Janeiro, 1963.

MILTON, K. Nutritional characteristics of wild primate foods: do the diets of our closest living relatives have lessons for us? **Nutrition**, v.15, n.6, p.488-496, 1999.

NEVES, L.J. **Origem e classificação dos esclerócitos foliares em espécies de *Ficus* no estado do Rio de Janeiro**. 1979. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1979.

NEVES, L.J. Origem e classificação dos esclerócitos foliares em espécies de *Ficus* no estado do Rio de Janeiro. **Arquivos do Museu Nacional**, v.56, p.185-212, set. 1981.

OTERO, R.; NUNEZ, V.; BARONA, J.; FONNEGRA, R.; JIMENEZ, S.L.; OSORIO, R.G.; SALDARRIAGA, M.; DIAZ, A. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colômbia: part III: neutralization of the hemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, n.1-2, p.233-241, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/02/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, v.2).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Ficus nymphaeifolia* Mill. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Ficus pertusa L. f.

Nomes Vulgares: Brasil | caxinguba, coajinguba, coaxinguba, cuaxinguba, guaxinduba, lombrigueira, quaxinduba, quaxinguba, uapuim-açu. **Outros Países |** letterhout, manletterhout (alemão); renaco, matapalo negro (espanhol). Shite midha (Tacana).

Descrição botânica

"Árvore mediana, de até 15m de altura, mas com copa estendendo-se muito para os lados. Tronco tortuoso, emitindo raízes adventícias, casca sulcada longitudinalmente, de modo irregular. Ramos delgados, glabros, com 5 a 15mm de diâmetro. Estípulas pequenas, até 1cm de comprimento, geralmente glabras. Pecíolo quase sempre com 1cm de comprimento. Lâmina foliar ovada, oblonga, lanceolada ou elíptica, glabra, com 5 a 12cm de comprimento e 2 a 5cm de largura, em geral pequenas; base obtusa ou subaguda e ápice acuminado ou agudo; nervação: 3 + 6-5 pares de nervuras secundárias, delgadas; a mediana é nítida e amarela; algumas nervuras secundárias são quase imperceptíveis a olho nu; estão presentes nervuras pseudo-secundárias. Sicônios globosos, geminados, com 8 a 30mm de diâmetro, comestíveis, muitas vezes com manchinhas vermelhas. Brácteas basais com cerca de 1mm. Ostíolo plano ou crateriforme, com um anel bem visível. Pedúnculos geralmente com 2mm de comprimento, algumas vezes mais longo" (Carauta, 1989).

» Informações adicionais

O nome científico *pertusa*, que significa perfurado, vem do fato dos figos possuírem pequena abertura, por onde vespas fecundadoras costumam passar (Soares, 1994).

No passado, era conhecida como *Ficus subtriplinervia* (Carauta & Diaz, 2002) e, atualmente, pode ser confundida com *F. pallida*. No entanto, o ápice acuminado da lâmina foliar pode ajudar a reconhecer *F. pertusa* (Berg & Simonis, 2000).

Mello Filho (1963) apresenta estudo anatômico das folhas.

Roosmalen (1985) menciona que esta espécie possui frutos comumente em pares, entre as folhas, globosos, com 0,5-1,8cm de diâmetro, de cor rosa, amarela ou verde.

Distribuição

Ocorre desde a parte sul do México até a América Central e, na América do Sul, desde o Brasil oriental até o Paraguai, ocorrendo, ainda, na Jamaica (Berg & Simonis, 2000).

No Brasil pode ser encontrada nos estados do Acre, Pará, Mato Grosso, Minas Gerais (Mello Filho, 1963), Amapá, Rondônia, Amazonas, Maranhão, Pernambuco, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul (Carauta *et al*., 1996) e Bahia (The New York Botanical Garden, 2004).

» Informações adicionais

Indivíduos desta espécie foram introduzidos, no Rio de Janeiro, por Roberto Burle Marx (Mello Filho, 1963).

Aspectos ecológicos

Espécie hemiepífita (Putz *et al*., 1995), que vegeta em bosques sempre-verdes até decíduos, úmidos até secos, aparecendo em altitudes de até 2000m de altura (Berg & Simonis, 2000). Revilla (2002) menciona que ocorre em terra firme, bosque primário, em planícies inundáveis e igapó.

Parecem existir formas diferenciadas desta espécie conforme o ambiente. Em ambientes de cerrado, a planta, por estar adaptada às condições adversas do clima, cresce menos. Já em florestas da Amazônia, a umidade parece favorecer seu crescimento (Carauta & Diaz, 2002).

Estudos evidenciaram que plantas na fase epifítica produzem folhas com maior frequência e apresentam um número maior de transições entre o período com folhas e o sem folhas. A produção foliar, nessas observações, mostrou-se correlacionada com o volume de chuva recebido, e o período de perda foliar, geralmente, esteve correlacionado com períodos secos (Putz *et al*., 1995).

Na Bolívia, em Santa Cruz, observou-se que esta espécie apresenta floração e frutificação em períodos

variáveis, sendo os frutos dispersos por animais ou pela gravidade (Justiniano & Fredeticksen, 2000). Os frutos servem de alimento para aves, quirópteros e primatas, sendo que, na estação chuvosa, também compõem a dieta de peixes (Macedo *et al*., 2000).

A polinização depende de vespas mutualistas da espécie *Pegoscapus silvestrii*, pois se reproduzem dentro das flores dessa planta e, por isso, ajudam a espalhar o pólen. Para entender a dinâmica de polinização, foram feitas observações, entre os anos de 1982-1984, na Costa Rica, e constatou-se que este *Ficus* atrai vespas em diversos estágios de desenvolvimento e que, esses insetos, preferem plantas com figos maiores (Anstett *et al*., 1996). O papel do comprimento dos estilos na interação entre *F. pertusa* e seu principal polinizador, a vespa *Pegoscapus silvestrii*, também foi estudada e conclui-se que, o acesso aos ovários não é fator crítico para determinar a produção de sementes (Bronstein, 1988a).

» Informações adicionais

Observações da fase epifítica dessa espécie, em local onde as hospedeiras eram palmeiras (*Copernicia tectorum*), mostraram que o sucesso de estabelecimento desse estágio parece depender de uma combinação de fatores. Tais fatores são o forte controle estomático e a manutenção de altos potenciais hídricos. Talvez, algum nível de estocagem de água, para lidar com as flutuações do regime hídrico desse ambiente, também seja necessário (Holbrook & Putz, 1996).

Mudas de figueiras epífitas são raramente vistas em árvores maduras e reprodutivas da mesma espécie e, por isso, foi feito um estudo, em Monteverde, Costa Rica, para saber se existe autotoxidade. Nesse trabalho, sementes coletadas embaixo de 10 árvores foram germinadas sob luz, em solo de cultivo ou em placas de Petri. Outro lote foi colocado para germinar em solo de cultivo misturado com folhas de figueira ou de outras hospedeiras. Outros tratamentos foram realizados e concluiu-se que a germinação dessa espécie não depende da planta hospedeira, e que não há efeito autotóxico nestas figueiras (Titus *et al*., 1990).

Na Costa Rica, foi observado que vespas não polinizadoras fazem poucos danos aos mutualistas *Ficus pertusa* e seu polinizador, *Pegoscapus silvestrii*s. Em todas as espécies não polinizadoras, a oviposição foi retardada em relação à polinização. A similaridade de comportamento entre as três espécies não polinizadoras foi descrita como sendo uma evolução convergente (Bronsteisn, 1991). Predadores do polinizador obrigatório podem influenciar na polinização e, por esse motivo, a sincronia de chegada e partida das vespas, além da rapidez entre a entrada e saída dos figos, provavelmente, faz a predação dessa vespa menos intensa que de outras espécies. São predadores naturais de *Pegoscapus silvestrii*s formigas, traças e larvas de gorgulhos que destroem as vespas em desenvolvimento, dentro dos frutos. Além desses, um besouro estafilinídeo também pode vir a se alimentar desses insetos antes que deixem os frutos (Bronstein, 1988b).

Esse *Ficus* pertence à categoria das espécies protegidas, estendendo-se em grande área geográfica e protegido em unidades de conservação do Pará e Rio Grande do Sul (Carauta, 1989). No estado do Rio de Janeiro, é espécie com baixo risco de extinção (Carauta, 1996).

Utilização

Espécie com uso medicinal e paisagístico.

MEDICINAL

O látex tem uso medicinal (Revilla, 2002). Extraído da casca, esse látex é muito usado como vermífugo, o que faz com esta espécie seja muito conhecida pelo nome de lombrigueira (Soares, 1994).

A casca esmagada é aplicada como curativo em hérnias e membros quebrados, sendo amarrada com faixas feitas também de sua casca (Dewalt *et al*., 1999).

BORRACHA

Do resíduo do látex dessa espécie pode-se obter borracha (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Roberto Burle Marx encontrou-a na região de Araxá, Minas Gerais, e começou a utilizá-la em projetos de paisagismo. Foi usada com esse fim no Parque do Grande Hotel de Araxá e, mais tarde, nos Jardins do Aeroporto Santos Dumont, no Rio de Janeiro, com o apoio do botânico Luiz Emygdio de Mello Filho. Quando plantada em grupo de 4 ou 5 árvores, forma uma copa única, cerrada e uniforme, de baixa altura e de rara beleza, pois os ramos baixos se horizontalizam, tornando-se tortuosos (Carauta & Diaz, 2002).

» Informações adicionais

A madeira, de cor branca, é usada na fabricação de caixotes (Soares, 1994). Também pode ser utilizada para taboado de forro e, possivelmente, para a fabricação de papel. Tem peso específico de 0,390 g/cm^3 (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Borracha	Pode-se obter borracha.
Caule	Látex	Medicinal	O látex tem uso como vermífugo.
Caule	Emplastro	Medicinal	A casca esmagada é usada como curativo em hérnias e membros quebrados.
Inteira	Integral	Ornamental	Planta ornamental.

Quadro resumo de uso de *Ficus pertusa* L. f.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ANSTETT, M.C.; KJELLBERG, F.; BRONSTEIN, J.L.; COMPTON, S.G. Waiting for wasps: consequences for the pollination dymanics of *Ficus pertusa* L. **Journal of Biogeography**, v.23, n.4, p.459-466, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/2003.

BERG, C.C.; SIMONIS, J.E. **Flora de Venezuela**: Moraceae e Cecropiaceae. Caracas: Fundacíon Instituto Botânico de Venezuela, 2000. 269p.

BRONSTEIN, J.L. Mutualism, antagonism and the fig-pollinator interaction. **Ecology**, v.68, n.4, p.1298-1302, 1988a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/2003.

BRONSTEIN, J.L. Predators of fig wasps. **Biotropica**, v.20, n.3, p.215-219, 1988b. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/2003.

BRONSTEIN, J.L. The nonpollinating wasp fauna of *Ficus pertusa*: exploitation of a mutualims? **Oikos**, v.61, n.2. p.175-186, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/2003.

CARAUTA, J.P.P. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. **Albertoa**, v.2, n.único, p.1-365, jun. 1989.

CARAUTA, J.P.P. Moráceas do estado do Rio de Janeiro. **Albertoa**, v.4, n.13, p.145-194, 1996.

CARAUTA, J.P.P.; DIAZ, B.E. **Figueiras no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 212p.

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de moráceas do Brasil. **Albertoa**, v.4, n.7, p.77-96, 1996.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. PENNA. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

HOLBROOK, N.M.; PUTZ, F.E. Water relations of epiphytic and terrestrially-rooted strangler figs in a Venezuelan palm savanna. **Oecologia**, v.106, n.4, p.424-431, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/2003.

JUSTINIANO, M.J.; FREDERICKSEN, T.S. Phenology of tree species in Bolivan dry forests. **Biotropica**, v.32, n.2, p.276-281, 2000.

MACEDO, M.; FERREIRA, A.R.; SILVA, C.J.da. Estudos da dispersão de cinco espécies chaves e um capão no Pantanal de Poconé, Mato Grosso. In: SIMPOSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. **Resumos**... Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2000. 469p.

MELLO FILHO, L.E. **Introdução ao estudo do gêne-**

ro *Ficus* (Moraceae) na Guanabara e arredores. 1963. 51f. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado da Guanabara, Rio de Janeiro, 1963.

PUTZ, F.E.; ROMANO, G.B.; HOLBROOK, N.M. Comparative phenology of epiphytic and Tree-phase strangler figs in a Venezuelan Palm Savanna. **Biotropica**, v.27, n.2, p.183-189, 1995.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SOARES, C.B.L. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Ficus pertusa*. New York, USA. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TITUS, J.H.; HOLBROOK, N.M.; PUTZ, F.E. Seed germination and seedling distribution of *Ficus pertusa* e *Ficus tuerckheimii*: are strangler figs autotoxic? **Biotropica**, v.22, n.4, p.245-248, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/2003.

Ficus trigona L.f.

Sinônimos Científicos: *Ficus fagifolia* (Miq.) Miq.

Nomes Vulgares: Brasil | apaí, apuí, apuhy, mium. **Outros Países |** renaco.

Descrição botânica

Arbusto ou árvore de até 35m de altura, com ramos novos pubescentes mais raramente glabros, com diâmetro de 2-7mm; estípulas pubescentes, brunas, com comprimento entre 7-25mm. Lâmina foliar elíptica, ovada ou obovada, medindo 3,5-22cm de comprimento e 2,10cm de largura; página inferior pubescente a glabrescente; base acuneada ou arredondada; ápice agudo ou acuminado, com comprimento de 6-12mm; nervação composta de 1-3 pares basais e 3-9 pares laterais; pecíolos com comprimento entre 1-4cm, bruno-claros. Figos verdes com manchinhas claras, glabros ou puberulentos, globosos, diâmetro de 1-2cm quando jovens; epibrácteas com comprimento de 2-3mm, verde-rosadas; ostíolos dos frutos triangulares, com 1-3mm de diâmetro, com margens ligeiramente elevadas, depois crateriformes; pedúnculos dos frutos com comprimento de 2-4mm, pubescentes, brunos (Carauta & Diaz, 2002).

» Informações adicionais

A característica importante para a determinação da espécie é o ostíolo triangular. Além disso, ramos, estípulas, páginas inferiores das lâminas foliares, pedúnculos e figos podem ser pilosos (Carauta & Diaz, 2002).

Espécie descrita por Linné Fillius em 1781. O epíteto *trigona* faz referência à forma triangular do ostíolo. Em decorrência da sua disseminação na América do Sul, existem vários sinônimos (Carauta & Diaz, 2002).

Exsuda muito látex (Corrêa, 1984), com coloração branca ou rósea (Guarim Neto, 1984).

Distribuição

Ocorre na Bolívia, Equador, Peru, Colômbia, Venezuela, Suriname (Carauta & Diaz, 2002), Guiana Francesa (Roosmalen, 1985) e no Brasil, onde vegeta nos estados de Rondônia, Amazonas, Pará, Amapá, Ceará, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás (Carauta, 1989) e Acre (Mello Filho, 1963).

Aspectos ecológicos

Cresce epifiticamente sobre palmeiras (Mello Filho, 1963), adquirindo um porte arbustivo. Em ambientes apropriados, pode atingir porte arbóreo, com 35m de altura (Carauta & Diaz, 2002). Em Aripuanã, no Mato Grosso, ocorre em mata perturbada (Guarim Neto, 1984). Nas Guianas, ocorre em pântanos e perto dos mesmos, ao longo de rios e riachos e, também, em planícies costeiras (Roosmalen, 1985).

Tem dispersão endozoocórica (Roosmalen, 1985).

Utilização

Espécie com alguns usos medicinais.

MEDICINAL

Os índios Wayãpi usam esta espécie como antidiarréico (Duke & Vasquez, 1994). Os nativos do médio Apaporis valorizam o abundante látex no tratamento de úlceras de pele (Schultes & Raffauf, 1990).
A infusão da casca, misturada com as folhas e raízes, é considerada calmante e sedativa (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Como antidiarréico.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca é considerada calmante e sedativa.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Medicinal	Látex usado no tratamento de úlceras que sangram.
Folha	Infusão	Medicinal	Como calmante e sedativa.
Raiz	Látex	Medicinal	Como calmante e sedativa.

Quadro resumo de uso de *Ficus trigona* L. f.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CARAUTA, J.P.P. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. **Albertoa**, v.2, n.único, p.1-365, 1989.

CARAUTA, J.P.P. Moráceas do estado do Rio de Janeiro. **Albertoa**, v.4, n.13, p.145-194, 1996.

CARAUTA, J.P.P.; DIAZ, B.E. **Figueiras no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 212p.

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de moráceas do Brasil. **Albertoa**, v.4, n.7, p.77-96, 1996.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984.

MELLO FILHO, L.E. **Introdução ao estudo do gênero *Ficus* (Moraceae) na Guanabara e arredores**. 1963. 51f. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado da Guanabara, Rio de Janeiro, 1963.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, v.2).

Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby

Nomes Vulgares: Brasil | amora, cajá-catinga, casca-dura, conduru (Alagoas); amora, amora-da-mata (Pernambuco); aimpem, inaré, inharé, mão-de-gato, muiratinga, pau-de-letras, uiratingainharé. Xubaco (Uaicá-Mucajaí). **Outros Países |** feguo, kabakra (Costa Rica); kaptin-oedoe, paja-beli, sokonè, sukune, umpatapu (Guiana); berba, choyba (Panamá); basri-letri, ombatapo (Suriname); bíjuko, leche-perra, loro-micuna, misho-chaqui, motelo-chaqui (Espanhol); Jimisdé (Andoque); ari (Waimiri Atroari).

Descrição botânica

Árvore geralmente de 15-20m de altura, raramente chegando a 25m (Cavalcante, 1991), com látex amarelado, ramos ferrugíneos. Folhas dísticas, oblongo-lanceoladas, de ápice obtuso-acuminado a mucronado e base aguda a obtusa, inequilátera; margem inteira ou mais raramente denticulada no ápice. Inflorescência masculina com invólucro de brácteas em 4 séries. Inflorescência feminina solitária ou com 1-2 masculinas, hemisférica a quase globosa. Infrutescência subglobosa (Carauta, 1996).

» Informações adicionais

O epípeto faz referência à pilosidade da página inferior da folha e ramos (Carauta, 1996).

Distribuição

Ocorre da parte norte da América do Sul até o Panamá e no Brasil oriental (Berg & Simonis, 2000). Está distribuída por toda a Amazônia (Cavalcante, 1991).

Aspectos ecológicos

Espécie conhecida apenas em estado silvestre (Cavalcante, 1991). Ocorre em altitudes de até 1600m (Berg & Simonis, 2000), em terra firme, em bosque primário, sobre solos argilosos (Revilla, 2002), raramente em capoeira ou várzea (Cavalcante, 1991). Nas Guianas, ocorre em florestas chuvosas e savânicas (Roosmalen, 1985).

Os frutos estão maduros de janeiro a março (Cavalcante, 1979). Em coleções de herbário verificaram-se registros de floração entre setembro a dezembro e de frutificação de outubro a março (Cavalcante, 1991). Os frutos são consumidos por alguns macacos e tartarugas (Milliken *et al*., 1996).

» Informações adicionais

Em estudos verificou-se que o propágulo apresenta comportamento recalcitrante e dormência mecânica imposta pelo envoltório duro e permeável à água, e também dormência fisiológica; necessita de ambientes úmidos para manter o metabolismo ativo no solo. A longevidade dos propágulos no solo foi maior em ambientes alterados que em solos de floresta, contrariando as expectativas (Oliveira & Ferraz, 2003).

Cultivo e manejo

Espécie propagada por sementes. A germinação é criptohipógea (Oliveira & Ferraz, 2003).

Utilização

Os frutos e as sementes desta espécie são consumidos como alimento. A casca é usada como alucinógeno e o látex passa por ser venenoso e ter uso medicinal.

ALIMENTO HUMANO

Menciona-se que os frutos sejam saborosos, comestíveis e importantes para a sobrevivência na floresta (Cavalcante, 1991). Os frutos servem de alimento para índios Chácobo na Bolívia e Dení no Brasil (Milliken *et al*., 1996). Cavalcante (1979) cita que a parte comestível é o receptáculo frutífero.

As sementes assadas ou cozidas são consumidas pelos Andoque, da Colômbia (La Rotta, 1982).

ALUCINÓGENO

A casca é usada como alucinógeno (Revilla, 2002).

MEDICINAL

O látex é aplicado para curar feridas (Milliken *et al*., 1996).

TÓXICO

Indígenas, em Letícia, na Colômbia, consideram o látex desta árvore tóxico se ingerido (Schultes 1983; Schultes & Raffauf, 1990).

» Informações adicionais

Essência florestal fornecedora de madeira dura empregada em construções não especificadas (Cavalcante, 1991). O cerne desta madeira é marrom escuro, levemente estriado ou variegado com preto e amarelo, fortemente demarcado pelo alburno largo, lustroso e dourado. A madeira é razoavelmente boa em todas as operações mecânicas, mas cega excessivamente as lâminas; tem um alto polimento natural. O cerne é suscetível ao ataque de fungos apodrecedores. A madeira é usada em construções pesadas, pisos, tornearia e mobília (USDA, 2003).

A semente apresenta a seguinte composição: proteínas (10%), amido (16%) e lipídios (13%) (Oliveira & Ferraz, 2003).

A polpa obtida da madeira, usando soda-antraquinona, não mostrou aptidão papeleira (Correa, 1990a), nem a polpa obtida através dos processos Kraft e pasta semiquímica ao sulfito neutro (Correa, 1990b).

Dados sócio-culturais

Acredita-se que a casca é a fonte do alucinógeno takini, empregado no Suriname. É respeitada como árvore sagrada pelos índios Arawak e Karib (Schultes & Raffauf 1990).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Alucinógeno	A casca é usada como alucinógeno.
Caule	Látex	Medicinal	O látex é aplicado em feridas.
Caule	Látex	Tóxico	Os indígenas de Letícia consideram o látex desta árvore tóxico se ingerido.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto é comestível.
Semente	Assado	Alimento humano	As sementes são consumidas.
Semente	Cozido	Alimento humano	As sementes são consumidas.

Quadro resumo de uso de *Helicostylis tomentosa* (Poepp. & Endl.) Rusby.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest** – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, C.C.; SIMONIS, J.E. **Flora de Venezuela**: Moraceae e Cecropiaceae. Caracas: Fundacíon Instituto Botânico de Venezuela, 2000. 269p.

CARAUTA, J.P.P. Moráceas do estado do Rio de Janeiro. **Albertoa**, v.4, n.13, p.145-194, 1996.

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de moráceas do Brasil. **Albertoa**, v.4, n.7, p.77-96, 1996.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORREA, A. de A. Pastas químicas soda-antraquinona de algumas essências nativas da Amazônia brasileira, comparadas com polpas soda-AQ de espécies papeleiras clássicas introduzidas na região. **Acta Amazônica**, v.20, n.1, p.211-237, 1990a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/2003.

CORREA, A. de A. Polpas semiquímicas de folhosas da Amazônia, da família Moraceae comparadas com pastas semiquímicas de essências papeleiras de reflorestamento. **Acta Amazônica**, v.20, n.1, p.239-255, 1990b. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/03/2003.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotánicas de la comunidad andoque de la Amazonia colombiana. **Colombia Amazónica**, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: MPEG, 2002. 237p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

OLIVEIRA, M.C.P. de; FERRAZ, I.D.K. Longevidade de propágulos de espécies florestais enterrados no solo da floresta e em áreas com diferentes graus de alteração, na Amazônia central. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C. de; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (Org.). **Projeto Jacaranda**. Fase II: Pesquisas Florestais na Amazônia Central. Manaus: INPA, 2003. p.129-151.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXII. Notes, primarily of field tests and native nomenclature, on biodynamic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.29, n.3, p.251-272, 1983.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233, 1980.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Forest Service – Forest Products Laboratory, USA. **Wood Technical Fact Sheets**: *Helicostylis tomentosa*. Disponível em: <http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/TechSheets/Chudnoff/TropAmerican/htmlDocs_tropamerican/Helicostylistomentosa.html> Acesso em: 23/03/2003.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Iryanthera juruensis Warb.

Nomes Vulgares: Brasil | ucuuabarana, ucuhúbba-rana. Wytxiry basekry (Waimiri Atroari). **Outros Países |** cuangare (Colômbia); cumala (Peru); sangrito (Venezuela); cumala colorada, cumala-de-altura, cumalina, piyijyahe, pucuna-caspi (Espanhol). Cedro ajua, huapa, pucuna huapa, sacha cacao (Quichua), wingimonkawe (Waorani).

Descrição botânica

"Árvore monóica de 10 a 25m de altura, fuste reto cilíndrico, 20 a 40cm de DAP e ramificações verticiladas. Folhas simples, alternas e sem estípulas, inflorescência masculina em panículas com fascículos de 3 a 7 flores, inflorescência feminina em panículas ferrugenta tomentosa, com fascículos de 15 a 40 flores, parecidas com as masculinas, porém menores e menos carnosas" (Revilla, 2002). "Infrutescência com cerca de 6cm de comprimento, pedúnculo 3,9cm de comprimento, frutos fasciculados no tronco ou ramos velhos, 1-3 frutos maduros por infrutescência, pedicelados; pedicelo grosso, com cerca de 0,5-0,7cm de comprimento. Cápsula transversalmente elipsóide ou subglobosa, 2,8 x 2,0cm, ápice liso, extremidades laterais arredondadas, base ligeiramente deprimida ou obtusa, sutura longitudinal inconspicuamente canalizada, às vezes ligeiramente impressa; pericarpo espesso, rugoso, 0,1-0,2cm de espessura, epicarpo liso, arilo vermelho, inconspicuamente laciniado no seu terço superior, lacínias grossas. Semente transversalmente subglobosa, 1,3 x 0,9cm (Roosmalen *et al*., 1996), com um peso de 2,68g" (Vieira *et al*., 1996).

Distribuição

Ocorre na Bolívia, Colômbia, Equador, Guianas, Venezuela e Peru. No Brasil, é reportada a ocorrência no Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraima (Roosmalen *et al*., 1996).

Aspectos ecológicos

Ocorre em florestas primárias (Davis & Yost, 1983), em terrenos não-inundáveis, solos ácidos e pobres em nutrientes, ricos em matéria orgânica e de boa drenagem. No entanto, tolera alagamento temporário (Revilla, 2002). Conforme Roosmalen *et al*. (1996), *I. juruensis* é um arbusto ou árvore de até 28m, característico da mata de terra firme, em solo argilo-arenoso ou em capoeira.

A dispersão é feita por mamíferos e pássaros (Vieira *et al*., 1996), pois muitas espécies alimentam-se dos frutos e sementes desta planta. Os frutos maduros são consumidos por zogue-zogues (*Callicebus molloch*), cairaras (*Cebus albifrons*) e barrigudos (*Lagothrix l. lagotricha*). O arilo é preferido por alguns animais, como parauacús (*Pithecia pithecia chrysocephala*), tucanos (*Ramphastos cuvieri, Ramphastos vitellinus*) e araçaris (*Pteroglossus viridis, Pteroglossus aracari, Pteroglossus bitorquatus*) (Roosmalen *et al*., 1996).

» Informações adicionais

Laurance *et al*. (2004) fizeram um estudo sobre demografia de florestas, sendo esta uma das espécies estudadas. Alder & Silva (2000) apresentaram um trabalho sobre a dinâmica desta espécie, em floresta de terra firme, no Brasil.

Utilização

Esta espécie é uma frutífera de pequena importância. A casca e a resina têm uso medicinal, principalmente contra infecções fúngicas.

ALIMENTO HUMANO

O arilo das sementes é comido cozido (Duke & Vasquez, 1994).

COSMÉTICO

As sementes, pelo alto teor de ácidos graxos, principalmente o mirístico, têm uso extensivo nas indústrias de cosméticos (Silva *et al*., 2001).

MEDICINAL

Os índios Waorani usam a resina da casca para curar infecções fúngicas da pele. Já os Puinave empregam a casca interna, em fricção, nas áreas com infecção fúngica. Os Waorani rasgam a casca interna e usam sua resina para o mesmo objetivo (Schultes & Raffauf, 1990).

Essa resina retirada da casca interna é copiosa e oxida para um vermelho brilhante (Davis & Yost,

1983).

» Informações adicionais

O tronco é usado na construção geral (Revilla, 2002) e em obras internas (Duke & Vasquez). Essa madeira pode ser empregada também em carpintaria e caixotaria (Revilla, 2002).

A madeira do tronco desta espécie contém (±)-2'-hydroxy-7-methoxy-4',5'-methyllenodioxyflavan (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1975), possuindo ainda juruenolide, um metabólito que surge, provavelmente, pela condensação de um carbono 18 de um ácido graxo precursor com um cinamato ativado (Gottlieb, 1977). A estrutura deste composto, juruenolide, foi revisada por Vieira *et al*. (1983) e postulada como sendo (2S, 3R, 4S)-3-hydroxy-4-methyl-2-(19-piperonyl-1-n-nonadecyl)-butanolide.

As investigações fitoquímicas do extrato hexânico dos frutos de *Iryanthera juruensis* levaram ao isolamento de dois tocotrienóis e quatro lignans que exibiram atividade antioxidante em relação ao β-caroteno. Duas quinonas inativas e três ácidos ω-arilalcanóicos também foram isolados (Silva *et al*., 2001). Valderrama (2000) também fez um estudo químico em Myristicaceae e incluiu o gênero *Iryanthera*.

Dados sócio-culturais

Esta é uma das espécies que os índios Bora não usam para preparar pasta alucinogênica, pois parece não existir alcalóides nesta espécie (Schultes, 1985).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Outra	Medicinal	A casca em fricção, nas áreas com infecção fúngica.
Caule	Resina	Medicinal	A resina da casca é usada para tratar infecções fúngicas.
Semente	Cozido	Alimento humano	O arilo das sementes é consumido cozido.
Semente	-	Cosmético	Uso nas indústrias de cosméticos.

Quadro resumo de uso de *Iryanthera juruensis* Warb.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALDER, D.; SILVA, J.N.M. An empirical cohort model of management of Terra Firme forests in the Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.130, p.141-157, 2000.

BENNETT, B.C.; ALARCÓN, R. *Osteophloeum platyspermum* and *Virola duckei* (Myristicaceae): newly reported as hallucinogens from Amazonian Ecuador. **Economic Botany**, v.48, n.4, p.152-158, 1994.

DAVIS, E.W.; YOST, J.A. The ethnomedicine of the Waorani of Amazon Ecuador. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, n.2-3, p.273-297, 1983.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GOTTLIEB, O.R. **Chemical studies on medicinal Myristicaceae from Amazonia**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.313-330.

GOTTLIEB, O.R. Miristicáceas medicinais da Amazônia. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. **Miristicáceas de uso em medicina popular**. São Paulo: [s.n.], 1978. p.18-19.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, 1984.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta Amazônica**, v.5, n.2, p.191-193, 1975.

LAURANCE, W.F.; NASCIMENTO, H.E.M.; LAURANCE, S.G.; CONDIT, R.; D'ANGELO, ANDRADE, A. Inferred longevity of Amazonian rainforest trees based on a long term demographic study. **Forest Ecology and Management**, v.190, p.131-143, 2004.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROOSMALEN, M.G.M. van; BARDALES, M.P.D.; GARCIA, O.M.C.G. Frutos da floresta amazônica. Parte I: Myristicaceae. **Acta Amazônica**, v.26, n. 4, p.209-264, 1996.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commetationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.125-158, 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, v.2).

SILVA, D.H.S.; PEREIRA, F.C.; ZANONI, M.V.B.; YOSHIDA, M. Lipophyllic antioxidants from *Iryanthera juruensis* fruits. **Phytochemistry**, v.57, n.3, p.437-442, 2001.

VALDERRAMA, J.C.M. Distribution of flavonoids in the Myristicaceae. **Phytochemistry**, v.55, n.6, p.505-511, 2000.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VIEIRA, P.C.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R.; PAULINO FILHO, H.F.; NAGEM, T.J.; BRAZ FILHO, R. γ-lactones from *Iryanthera* species. **Phytochemistry**, v.22, n.3, p.711-713, 1983.

Iryanthera macrophylla (Benth.) Warb.

Sinônimos Científicos: *Iryanthera dialyandra* Ducke; *Myristica macrophyla* Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | cananga, ocuuba, ucuuba.

Descrição botânica

Árvore grande; ramos grossos e glabros. Folhas elípticas ou obovado-elípticas, agudas, obtusas na base, até 45cm de comprimento e 10cm de largura, glabras, opacas e com 18-20 nervuras laterais (Corrêa, 1984). Infrutescência 3,6-5,0cm de comprimento, pedúnculo 1cm de comprimento, 3-4 frutos maduros por infrutescência, pedicelados; pedicelo grosso, 0,5-1,0cm de comprimento. Cápsula transversalmente elipsóide, lateralmente comprimida, 3,5 x 3,0cm, glabra, ápice levemente apiculado, base obtusa, sutura longitudinal carenada; pericarpo rugoso, arilo vermelho, laciniado próximo da metade do comprimento total; semente transversalmente elipsóide (Roosmalen *et al*., 1996).

» Informações adicionais

Este gênero tem número cromossômico 2n=100 e, nesta espécie, o lenho é nitidamente diferenciado em alburno e cerne (Rodrigues, 2003).

O nome vulgar “caranga” é usado também para a Anonaceae *Caranga odorata* Hk. f. e em outras espécies deste gênero. Esta nomenclatura popular também é utilizada em espécies do gênero *Unona* e também parece ser o nome indiano da batata-doce (Corrêa, 1984).

Distribuição

Brasil (Amazonas), Colômbia, Guianas e Peru (Roosmalen *et al*., 1996).

Aspectos ecológicos

Habita na mata de terra firme, em solo argiloso e arenoso e mata alagável (Roosmalen *et al*., 1996).

O arilo é consumido por araçaris e tucanos (*Ramphastos cuvieri, Rhamphastos vitellinus, Pteroglossus aracari, Pteroglossus bitorquatus, Pteroglossus viridis*) (Roosmalen *et al*., 1996).

Utilização

Esta espécie, bem como várias espécies de Myristicaeae, são usadas como uma fonte de alucinógeno por indígenas Amazônicos. Produz gordura e outras substâncias passíveis de uso em tinturaria e, em medicina tradicional.

ALUCINÓGENO

A casca desta espécie é empregada pelos índios Witoto como uma das Myristicaceae que são fonte de uma pasta alucinógena. Uma análise química indicou a presença de 5-methoxidimetiltriptamina no exsudado da casca (Schultes, 1985). Os índios Bora e os Witoto do Rio Ampiyacu, no Peru, usam esta espécie, dentre outras, como fonte de um alucinógeno administrado oralmente (Davis & Yost, 1983).

MEDICINAL

Uma substância extraída das sementes é reputada como anti-reumática (Corrêa, 1984).

TINTURARIA

O pericarpo do fruto dá tinta vermelho-escura usada pelos aborígenes (Corrêa, 1984).

OUTROS

A gordura extraída das sementes pode ser aproveitada na indústria (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Alucinógeno	A casca, ou seu exsudado, é usada por indígenas da Amazônia, na preparação de misturas alucinógenas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Tinturaria	O pericarpo dos frutos fornece tinta vermelho-escura.
Semente	-	Medicinal	A substância extraída das sementes tem uso como anti-reumático.
Semente	Gordura	Outros	A gordura das sementes pode ser usada na indústria.

Quadro resumo de uso de *Iryanthera macrophylla* (Benth.) Warb.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DAVIS, E.W.; YOST, J.A. The ethnomedicine of the Waorani of the Amazonian Ecuador. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, p.273-297, 1983.

RODRIGUES, W.A. Atualização dos estudos sistemáticos em Myristicaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.133-137.

ROOSMALEN, M.G.M. van; BARDALES, M.P.D.; GARCIA, O.M.C.G. Frutos da floresta amazônica. Parte I: Myristicaceae. **Acta Amazônica**, v.26, n.4, p.209-264, 1996.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the Northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.125-158, 1985.

Osteophloeum platyspermum (Spruce ex A.DC.) Warb.

Sinônimos Científicos: *Myristica platysperma* Spruce ex A. DC.

Nomes Vulgares: Brasil | achi-pucu, arurá-branco, cumala, favorito, lacre-da-mata, pajurá, ucuuba-amarela, ucuuba-branca, ucuuba-chico-de-assis, ucuuba-chorona, ucuuba-mirim, ucuubão, ucuúbaran, ucuubarana, uixé, uixi-pucu. **Outros países |** cumala blanca. Ushpa huapa (Quíchua).

Descrição botânica

Arbusto ou árvore de até 22m. Infrutescência de 3-5cm de comprimento, pedúnculo forte, 0,4-0,8cm de comprimento, com 1 ou 2 frutos maduros por infrutescência, pedicelados, pedicelo grosso, 0,4-0,6cm de comprimento. Cápsula globosa ou transversalmente elipsóide, 2,4-2,8 x 2,7-3,6cm, imatura verde, madura marrom escura, apiculada no ápice, estipitada na base, estipe 0,2-0,4cm de comprimento, sutura longitudinal muito proeminente carenada; pericarpo quando seco 0,2cm de espessura, sendo mais espesso na sutura; epicarpo coriáceo quando seco, rugoso, arilo vermelho; semente transversalmente elipsóide ou globosa (Roosmalen *et al*., 1996).

» Informações adicionais

O gênero possui folhas alternas, inteiras, estreitamente revolutas nas margens, glabras quando adultas, coriáceas, pecioladas. Inflorescência 1-3 nas axilas das folhas ou nos ramos desfolhados, puberulentas, simples ou com 1-4 ramos laterais curtos; flores dióicas, solitárias ou fasciculadas; brácteas pequenas, pediceladas, decíduas ou ausentes, bractéolas muito pequenas, decíduas; perianto estaminado carnoso, glabro no interior, 3-lobado; filamento conado numa coluna cilíndrica carnosa; anteras geralmente 14, às vezes 12; perianto pistilado ligeiramente maior e mais carnoso que o estaminado.

Distribuição

Ocorre na Colômbia, Equador, Guianas, Panamá, Peru e Venezuela. No Brasil, vegeta nos estados do Acre, Amazonas, Pará e Roraima (Roosmalen *et al*., 1996).

Aspectos ecológicos

Habita em bosque primário não inundável, sobre solos argilosos, de topografia plana a levemente ondulada (Vásquez, 1993). Roosmalen *et al*. (1996) menciona a ocorrência da espécie em mata de terra firme, em solo argilo-arenoso, e também em floresta de várzea. Em Caxiuanã, Pará, esta espécie foi encontrada em áreas de mata primitiva (Lisboa *et al*., 2002).

Espécie dióica (Roosmalen *et al*., 1996), perenifólia que nunca foi observada com poucas folhas, em 12 anos de estudos, na Reserva Ducke, em Manaus (Alencar *et al*., 1979).

Na Reserva Ducke, em Manaus, floresce de setembro a dezembro, frutificando de outubro a abril. Tanto a floração, quanto a frutificação são fenofases anuais e regulares (Alencar *et al*., 1979).

As espécies deste gênero são dispersas endozoocoricamente por macacos, tucanos e araçaris. Do arilo do fruto alimentam-se tucanos (*Ramphastos cuvieri, Ramphastus vitellinus*), araçaris (*Pteroglossus aracari, Pteroglossus bitorquatus, Pteroglossus viridis*) e os macacos (*Ateles paniscus, Allouata seniculus, Cebus apella* e *Lagothrix l. lagotricha*) (Roosmalen *et al*., 1996).

Em estudos de Rodrigues *et al*. (2003), para verificar o efeito da dispersão endozoocórica pelo guariba-vermelho (*Alouatta seniculus*), observou-se que sementes retiradas das fezes apresentaram a mesma velocidade de germinação que as sementes retiradas dos frutos. Sendo que as sementes de *O. platyspermum* apresentaram em média 36 dias para o início da germinação.

Utilização

Espécie considerada alucinógena e com uso medicinal, além de fornecer óleo e sebo.

ALUCINÓGENO

A casca é considerada alucinógena (Revilla, 2002).

MEDICINAL

Na região de Manaus, as folhas são queimadas e a

fumaça é inalada para tratar asma. Os Kuripakos machucavam as folhas secas para queimar nas casas, após as gripes ou febres graves. Os Makus do rio Uneiuxi bebem a seiva com o objetivo de curar a tosse e a gripe. Os Inganos de Mocoa fazem emplastro da casca interna para colocar sobre feridas. A casca interna é apreciada pelos Makunas do rio Piraparaná como um antiinflamatório para o tratamento de picada de formiga conga (Fox, 1998).

OUTROS

Fornece óleo e sebo (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Madeira semidura, com densidade média, resistência mecânica baixa a média, recomendada para carpintaria, mobiliário em geral e ebanisteria (Vásquez, 1993).

Duas pterocarpanas, (±)-3-demethylhomopterocarpin (medicarpin) e (±) mackiain ocorrem nas folhas desta espécie (Valderrama, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Outros	Fornece óleo e sebo.
Caule	-	Alucinógeno	A casca é tida como alucinógena.
Caule	-	Medicinal	A casca interna como um antiinflamatório para o tratamento de picada de formiga conga.
Caule	Emplastro	Medicinal	Emplastro da casca interna para colocar sobre feridas.
Caule	Seiva	Medicinal	Beber a seiva com o objetivo de curar a tosse e a gripe.
Folha	Outra	Medicinal	A fumaça feita com as folhas para tratar asma, gripes e febres.

Quadro resumo de uso de *Osteophloeum platyspermum* (Spruce ex A.DC.) Warb.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v.9, n.1, p.163-198, 1979.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FOX, N. **La mayoria de las plantas medicinales en la Reserva Jatun Sacha Ecuador**. Un guía informativa de los usos tradicionales. Equador, 1998. Disponível em: <http://www.sini-bodemer.de/docs/Plantas_Medicinales.pdf>. Acesso em: 22/12/2006.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

RODRIGUES, L.F.; PINTO, F. dos S.; GOMEZ, M.S. O efeito da dispersão endozoocórica pelo guariba-vermelho (*Alouatta seniculus*) na germinação de sementes tropicais. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. **Floresta Tropical Pluvial Amazônica**. Fortaleza: [s.n.], 2003.

ROOSMALEN, M.G.M. van; BARDALES, M.P.D.; GARCIA, O.M.C.G. Frutos da floresta amazônica. Parte I: Myristicaceae. **Acta Amazônica**, v.26, n.4, p.209-264, 1996.

VALDERRAMA, J.C.M. Distribution of flavonoids in the Myristicaceae. **Phytochemistry**, v.55, n.6, p.505-511, 2000.

VÁSQUEZ, J.R.B. Caracteristicas dendrologicas de cinco especies forestales de selva baja. **Folia Amazonica**, v.5, n.1-2, p.62-78, 1993. Disponível em: <http://www.iiap.org.pe/publicaciones/folias/folia%208/Folia_8_N_1.pdf>. Acesso em: 22/12/2006.

Otoba novogranatensis Moldenke

Sinônimos Científicos: *Myristica otoba* Bonpl.

Nomes Vulgares: Brasil | noz-moscada-santa-fé. **Outros Países |** otoba (Colômbia); kino, mamito, mamo, manzanilla sonsonesa, nuez moscada de bogota, otobea, otiva.

Descrição botânica

"Árvore de caule grosso e elevado. Folhas elípticas, de base estreita, pecíolo canaliculado e subulado. Inflorescência em racemos axilares; flores masculinas aveludadas, coloridas de vermelho, as femininas mais claras e aromáticas. Fruto oval, 27mm de comprimento, epicarpo oleoso, aromático e desagradável, com arilo de cor branca amarelada, oleoso" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O nome comum, otoba, pode ser usado também para as espécies *Miristica sebifera* e *M. officinalis* (Arbelaez, 1975).

Distribuição

Ocorre na Colômbia, Costa Rica, Equador, Nicarágua e Panamá (USDA, 2003). No Brasil, vegeta no estado do Amazonas (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Em uma floresta na Estação Biológica de La Selva, na Costa Rica, apresentou um DAP médio de 6,4cm, altura média de 5,9m e taxa de sobrevivência de 32% (Haggar *et al*., 1998).

Utilização

A planta é grandemente utilizada vulgarmente para curar doenças de pele, mas também pode ter outros usos medicamentosos.

MEDICINAL

Esta espécie tem o mesmo uso medicinal da noz moscada comum, como febrífugo e sudorífero. Além disso, pode ser usada como remédio de sarna, tinha e outros males. Presta-se como remédio para o estômago e purgante. A substância butirosa extraída da planta é usada no tratamento de lepra e outras dermatites, com bons resultados (Arbelaez, 1975).

A semente é considerada excitante (Arbalaez, 1975). Os curandeiros da região Amazônica preparam uma pomada com o arilo desta planta para o tratamento da sarna (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Fornece madeira dura, própria para a construção civil (Corrêa, 1984).

A fração neutra do óleo dos frutos desta espécie, sob análise, mostrou uma série de sete lignanas do tipo aryltetralin (Nemethy *et al*., 1986).

O produto conhecido como manteiga de otoba (otoba butter), obtido dos frutos de *Otoba novogranatensis*, é uma gordura quase incolor ou amarelada, cujo cheiro lembra a de noz-moscada quando fresca, mas que se torna amarronzada com o passar do tempo e com odor desagradável com a idade. Funde-se a 38ºC e contém myristina, oleina e otobitina. O último composto forma cristais prismáticos incolores, inodoros e insípidos, que se fundem a 133ºC. Álcool frio dissolve lentamente estes cristais (Felter & Lloyd, 1898).

Esta espécie apresentou, em testes laboratoriais, atividade *in vitro* contra promastigotas de *Leshmania* spp., quando utilizado na concentração de 100µg/ml. Além disso, os extratos desta planta apresentaram boa atividade contra amastigotas de *Leishmania (V.) panamensis* e contra epimastigotas de *Trypanosoma cruzi* (Weniger *et al*., 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-		Medicinal	Como febrífugo e sudorífero. Como remédio para sarna, tinha e lepra. Como purgante e para males do estômago.
Semente	-	Medicinal	Como excitante e para o tratamento da sarna.

Quadro resumo de uso de *Otoba novogranatensis* Moldenke.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar,1975. 295p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FELTER, H.W.; LLOYD, J.U. **King's American Dispensatory**. EUA, 1898. Disponível em: <http://www.ibliblio.org/herbmed/eclectic/kings/main.html>. Acesso em: 02/04/2004.

HAGGAR, J.P.; BRISCOE, C.B.; BUTTERFIELD, R.P. Native species: a resource for the diversification of forestry production in the lowland humid tropics. **Forest Ecology and Management**, v.106, p.195-203, 1998.

NEMETHY, E. K.; LAGO, R.; GAWKINS, D.; CALVIN, M. Lignans of *Myristica otoba*. **Phytochemistry**, v.25, n.4, p.959-960, 1986.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

VALDERRAMA, J.C.M. Distribution of flavonoids in the Myristicaceae. **Phytochemistry**, v.55, n.6, p.505-511, 2000. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/phytochem>. Acesso em: 02/04/2004.

WENIGER, B.; ROBLEDO, S.; ARANGO, G.J.; DEHARO, E.; ARAGÓN, R.; MUÑOZ, V.; CALLAPA, J.; LOBSTEIN, A.; ANTON, R. Antiprotozoal activities of Colombian plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.78, n.2-3, p.193-200, dec.2001.

Virola sebifera Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | ucuúba-vermelha (Amazonas, Goiás, Mato Grosso); catiná (Distrito Federal); árvore-de-cera, árvore-de-graxa, árvore-de-sebo, bequíba, bicuíba, bicuíba-vermelha, bucuíba, bucuva, cananga, gordura-de-virola, lacre, pau-de-mato, pindaíba, pindaíba-roxa, ubucuba, ucuhuba, ucuuba, ucuúba-branca-da-folha-grande, ucuuba-da-folha-larga, ucuuba-da-terra-firme, ucuuba-de-capoeira, ucuúba-de-sebo, ucuúba-do-cerrado, ucuuba-do-mato, ucuuba-do-sebo, ucuuba-preta, ucuuba-vermelha, ucuubarana, ucuubeira, ucuubinha, uixi-coroá, urucurana-vermelha, urucuuba. **Outros Países |** sangre de toro (Colômbia); chalviande (Equador); arbol del sebo (Guatemala); dalli, kiricowa (Guiana); arbre à suif, muscadier, muscadier a suit, muscardier, voirouchi, yayamadou (Guiana Francesa); bogamani, copidijo, sangre, velario colorado (Panamá); cumala (Peru); baboen (Suriname); sangrino (Venezuela); arbore-de-grasa, bequila, lacre, cumala-blanca, sangre de toro macho (Espanhol); brazilian ucuba (Inglês); man-dalli, egronbabon, pintri. Naiqui d'eja (Tacana).

Descrição botânica

"Árvore pequena a grande até 30m de altura, muitas vezes com sapopemas; tronco acima das sapopemas até 1,3m de diâmetro; ramos distintamente verticilados; raminhos frequentemente rugosos, a princípio densamente tomentosos (tricomas estrelados desde a base ou irregularmente ramificados, cerca de 0,2mm de comprimento), passando a puberulento ou glabrescente com a idade. Pecíolo levemente canaliculado, 2-5mm de diâmetro, 10-15mm de comprimento, tomentoso, como os raminhos. Lâmina foliar coriácea, geralmente lustrosa na página superior, oblonga, ovada ou elíptico ou deltóide-oblonga, 150-470mm de comprimento, 60-150mm de largura (folhas às vezes menores nos raminhos floríferos), cordada, arredondada, truncada ou amplamente obtusa na base, acuminada, aguda ou cuspidada no ápice, glabra na página superior, uniformemente tomentosa na face inferior (tricomas dendríticos, estrelados ou irregularmente estrelados, 3-6 ramificados, 0,2-0,3mm de comprimento), o estipe, às vezes obscuramente articulado, passando, às vezes, a mais ou menos glabrescente com a idade; nervura mediana saliente em ambas as faces, muito elevada na página inferior; 10-28 nervuras secundárias de cada lado, retas ou arqueadas, levemente impressas ou elevadas na página superior, salientes na página inferior; vênulas planas ou levemente impressas na página superior, salientes na página inferior; vênulas planas ou levemente impressas na página superior e promínulas na inferior. Inflorescência masculina amplamente paniculada, livremente ramificada, densiflora, 80-230mm de comprimento e largura; pedúnculo de 15-70 mm de comprimento, com os raminhos e flores inteiramente tomentosas (tricomas estrelados e irregularmente ramificados, 0,1-0,2mm de comprimento), às vezes glabrescente; brácteas indistintas ou nulas; 3-10 flores laxas nos fascículos mais novos, subsésseis ou com pedicelos tênues até 3mm de comprimento; perianto tenuemente carnoso, infundibuliforme, glabro internamente, 1,8-2,5mm de comprimento (raramente 1,3 ou 3mm de comprimento), 3 (ocasionalmente 4 ou 5) – lobado cerca de 1/3 de seu comprimento, lóbulos obtusos. Androceu de 0,9-2mm de comprimento; andróforo carnoso de 0,2-0,6 mm de comprimento, comumente túrgido na base; 3 anteras normalmente (às vezes 4 ou 5) de 0,7-1,5mm de comprimento, soldadas até o ápice ou mais ou menos divergentes distalmente, mas raro nitidamente deste modo, apiculadas no ápice, o apículo simples ou dividido com 0,1-0,2mm de comprimento. Inflorescência feminina, 30-70mm de comprimento, quase o mesmo de largura, tomentosa como a inflorescência masculina; pedúnculo de 5-40mm de comprimento; flores isoladas ou em pequenos fascículos de 2-5, pedicelos grossos de 1-2mm de comprimento; ovário subgloboso, frequentemente mais ou menos agudo no ápice, densamente tomentoso (tricomas de 0,2-0,3mm de comprimento, com apêndices esporoniformes, laterais curtos); estigma pequeno, séssil. Infrutescência frequentemente maior que a inflorescência, ramos às vezes achatados; 10-30 frutos maduros por infrutescência, pedicelados (pedicelos tênues de 1-4mm de comprimento), elipsóides ou subglobosos, lisos ou levemente carinados; 10-19mm de comprimento (raramente até 21mm), 7-14mm de largura (raramente até 17mm) densamente tomentosos na maturidade (tricomas de 0,2-0,8, raramente até 1mm de comprimento, com numerosos apêndices esporoniformes laterais curtos) depois glabrescentes; pericarpo de 0,5-1mm de espessura (raramente até 2mm); arilo laciniado ao menos até o meio de seu comprimento e geralmente mais profundamente (Rodrigues, 1980).

» Informações adicionais

Virola é um dos cinco gêneros de Myristicaceae, exclusivamente neotropicais (Rodrigues, 2000). *V. se-*

bifera é uma espécie de formas muito variáveis de região para região. No Brasil, caracteriza-se, principalmente, por apresentar folhas grandes, muitas vezes cordadas na base, nervuras secundárias espaçadas, página inferior densa e persistentemente tomentosa (tricomas dendríticos) (Rodrigues, 1980).

Como caráter geral da espécie, as flores masculinas têm anteras bem mais longas que o andróforo (Rodrigues, 1980).

No Brasil central e sul, ela tem tendência para apresentar folhas mais coriáceas, base acentuadamente cordada e nervuras basais nitidamente recurvas (Rodrigues, 1980).

Oliveira (2000) faz uma descrição mais completa da morfologia floral desta espécie.

O nome indígena da árvore é ucu – graxa e yb – árvore (Fonseca, 1927). Algumas pessoas distinguem as espécies *V. surinamensis* e *V. sebifera* pelo nome de ucuúba-branca e ucuúba-vermelha, respectivamente (Fonseca, 1927). Reconhece-se pela cor da seiva que escorre das feridas que se fazem na casca da árvore, branca e vermelha (Pesce, 1941).

Há algumas espécies passíveis de serem confundidas. *V. elongata* é um arbusto pequeno, com folhas muito parecidas, mas os frutos são menores e de cor verde-acinzentada. Também pode ser confundida com *V. surinamensis*, que é uma árvore de maior tamanho, as folhas têm maior número de nervuras, os frutos são maiores e apresentam cor amarelo alaranjado. *V. sebifera* usualmente tem maior número de frutos por infrutescência, em comparação com outras espécies de *Virola* (Smithsonian Tropical Research Institute, 2003).

Condit & Hubbell (1991) apresentaram um trabalho sobre a repetição de bases no genoma desta espécie.

Distribuição

Espécie de larga dispersão ocorrendo em quase toda a América tropical desde a Nicarágua até o Peru, Bolívia, Brasil (Rodrigues, 1980), Colômbia, Guianas (Roosmalen *et al*., 1996) e Panamá (Smithsonian Tropical Research Institute, 2003).

No Brasil, ocorre nos estados do Amapá, Acre, Amazonas, Mato Grosso, Rondônia, Roraima (Roosmalen *et al*., 1996), Tocantins, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Pará, Minas Gerais, Maranhão e no Distrito Federal (Almeida *et al*., 1998).

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, heliófita (Lorenzi, 1992), pioneira (Oliveira, 2000), característica de cerrado e de formações secundárias da floresta latifoliada decídua de altitude. É menos frequente no interior da floresta primária densa. Apresenta dispersão descontínua e em baixa frequência (Lorenzi, 1992), distribuindo-se esparsamente, ou de forma agrupada (Oliveira, 2003). Rodrigues (1980) menciona que é uma espécie de larga distribuição, ocorrendo tanto nas matas de terra firme, como nos campos cerrados, comumente em baixas elevações, mas podendo aparecer também no alto de serras até cerca de 1300m de altura sobre o nível do mar, como na serra dos Pirineus, perto de Corumbá de Goiás.

Pode ocorrer no Cerradão distrófico, Cerrado, Mata e Mata de Galeria (Almeida *et al*., 1998). A densidade de 100 indivíduos/ha foi encontrada em Mata de Galeria no Distrito Federal (Oliveira, 2003).

Ocorre quase sempre em terrenos bem drenados (Lorenzi, 1992), embora segundo Felfili *et al*. (2000) é preferencial, porém não exclusiva, de terrenos não inundáveis, ocorrendo em solos pobres. Ocorre também em capoeiras (Roosmalen *et al*., 1996). Nas Guianas, é comum, ocorrendo nas florestas chuvosas, frequentemente em solo arenoso (Roosmalen, 1985).

Em função de sua ampla distribuição, a espécie apresenta formas muito variáveis de região para região e, dependendo do habitat, de lugar para lugar, principalmente em relação à forma e a consistência das folhas (Leite & Lleras, 1993).

Esta espécie tem sido encontrada florescendo durante todo o ano e com frutos, entre fevereiro e outubro. Os meses entre fevereiro e maio se destacam pela floração e entre maio e outubro, pela frutificação (Rodrigues, 1980). Outras épocas apontadas para a floração são: de novembro a abril, mas principalmente de janeiro a março (Oliveira, 2003), durante os meses de dezembro e fevereiro (Lorenzi, 1992). Das espécies deste gênero, estudadas na Costa Rica, *V. sebifera* foi a que teve a maior amplitude temporal de floração e frutificação (Lima & Finegan, 2000).

Não foi observada a presença de néctar nas flores de *V. sebifera*. Dessa forma, o pólen parece ser a única recompensa oferecida pelas flores masculinas. As flores femininas não oferecem qualquer tipo de recompensa para os visitantes florais. Assim, o único recurso floral continua sendo oferecido pelas flores estaminadas (Oliveira, 2000).

Frutos imaturos são encontrados a partir de abril, estendendo-se a frutificação até outubro (Oliveira, 2003), ou entre abril-maio (Brandão *et al*., 2002). Os frutos iniciam a maturação em meados de julho, prolongando-se até setembro. A espécie produz anualmente pequena quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1992).

V. sebifera pode ser capaz de iniciar a formação de frutos sem a ocorrência de polinização, por apomixia, de forma satisfatória, mas apenas uma parcela destes alcança a maturação em virtude das altas taxas de aborto após a sua formação. Embora a formação de frutos apomíticos seja muito baixa, a simples existência da apoximia mostra que a reprodução sexuada não é exclusiva (Oliveira, 2000).

Os frutos de *V. sebifera* são ferrugíneo-amarronzados, muito pilosos e deiscentes. A abertura é longitudinal e ocorre ao longo de todo o fruto, expondo a semente, que é coberta por um arilo de cor vermelha muito forte que caracteriza a síndrome de dispersão zoocórica (Oliveira, 2000). O arilo das sementes é engolido por pássaros logo após a deiscência. O arilo é retido e a semente é regurgitada intacta após 10-30 minutos (Howe, 1981).

Os jacus são vorazes apreciadores do arilo carnoso que envolve as sementes. As sementes também são procuradas por outros animais silvestres (Rodrigues, 1980). O arilo também é consumido por outros pássaros frugívoros especializados como cotingas (*Tityra semifasciata*), tucanos (*Ramphastos swainsonii*, *R. sulfuratus*), Trogonidae (*Trogon massena*), araçaris (*Pteroglossus torquatus*) e motmots (*Baryphthengus martii*), marsupiais (*Didelphis marsupialis*, *Philander opossum*, *Caluromys philander*, *Marmosa cinerea* e *Marmosa murina*) e kinkajous, macacos-da-noite ou juparás (*Potos flavus*). A semente imatura é predada por roedores como o porco-espinho (*Coendu prehensilis*) e *Echimys armatus*; a semente madura é comida por cotias (*Dasyprocta punctata*) (Roosmalen *et al*., 1996). Foi observada a presença de indivíduos de *Tersina viridis* (Tersinadae), uma espécie de pássaro, se alimentando das sementes (Oliveira, 2000). Na Amazônia, nos meses de fevereiro e julho, as sementes caem na água e flutuam (Almeida *et al*., 1998).

Em observações no triângulo mineiro, a floração de *V. sebifera* teve início em dezembro de 1998 se estendendo até o mês de abril de 1999. Dos 53 indivíduos estudados, apenas um do sexo masculino foi registrado com flores. O pico de floração da população teve duração de aproximadamente 03 meses. Os indivíduos se mantiveram com flores abertas por um tempo relativamente longo e muito variável, que durou entre 40 e 146 dias. Este comportamento pode ser responsável pelo longo período de floração observado na população estudada. A maturação dos frutos durou aproximadamente 04 meses, entre os meses de junho e outubro. O longo período de floração está associado à estação úmida, da mesma forma que em outras plantas dióicas de ambientes tropicais (Oliveira, 2000).

No estudo, no triângulo mineiro, houve a ausência de indivíduos femininos nas menores classes de circunferência, sugerindo um alcance mais precoce do estágio reprodutivo pelo sexo masculino, o que estaria de acordo com as observações de outros pesquisadores para Myristicaceae da Amazônia. A necessidade de acúmulo energético para a manutenção de estruturas reprodutivas, principalmente frutos, nas plantas femininas, pode explicar a ausência de indivíduos femininos nas menores classes de circunferência. Se há realmente menor custo reprodutivo, nos indivíduos masculinos, estes podem estar florescendo mais cedo e por um tempo mais longo (Oliveira, 2000).

Lenza & Oliveira (2000) também estudaram a fenologia e biologia reprodutiva da ucuúba, verificando que o início da floração é mais precoce para os indivíduos masculinos. Isso torna os indivíduos masculinos mais atrativos, melhorando o fluxo de pólen. Esta espécie está sendo cada vez mais explorada como espécie madeireira para suprir a falta de outras madeiras consideradas de primeira qualidade que estão escasseando na região amazônica pelo extrativismo indiscriminado (Leite & Lleras, 1993). Leite & Lleras (1993) sugerem, a conservação *in situ* através da implementação de banco de germoplasma, a demarcação de dois deles na Amazônia, um no Pará e outro no Acre, sendo que a região Centro-Oeste também deve ser contemplada com um.

» Informações adicionais

V. sebifera produz uma grande quantidade de frutos por planta. Este grande número de frutos, assim como o longo tempo de maturação na população, serve como uma fonte contínua de alimento para *Tersina viridis*, que migra para o Triângulo Mineiro para se alimentar de sementes e atua como dispersor (Oliveira, 2000).

A planta produz 1-90 (média = 24) sementes maduras ariladas por cada dia, das quais 48-89% (média de 76%) são consumidas dentro de poucas horas depois do amanhecer. Foram observados os seguintes pássaros: *Ramphastos swainsonii*, *R. sulfuratus* e *Tityra semifasciata* os quais são “regulares”, tendendo a visitar todas as árvores; *Trogon massena,*

Baryphthengus martii e *Pteroglossus torquatus* não usam consistentemente os frutos de *V. sebifera*. *R. swainsonii* é responsável por 43% das sementes removidas por pássaros, embora também seja o responsável pelo maior desperdício de sementes (regurgitação embaixo da copa da árvore) que outros visitantes. A rápida depleção de frutos disponíveis a cada manhã e a defesa ativa das copas pelos tucanos sugerem um recurso alimentar limitado e preferencial para os pássaros 'regulares' (Howe, 1981).

O crescimento em altura e o diâmetro desta espécie foram encontrados como tendo correlação com o índice de luz na copa. A mortalidade de mudas foi encontrada como sendo menor que a de juvenis (Saenz *et al*., 1999). Em um estudo em florestas de terra firme na Venezuela, esta espécie foi considerada dominante nas florestas sempre-verdes sobre as colinas em afloramentos graníticos (Aymard, 2000). Em um estudo realizado na Fazenda Canchim, em São Carlos, São Paulo, em uma área de cerradão, esta espécie, através da análise da estrutura etária, mostrou regenerar-se bem (Silva & Soares, 1999). Em estudo realizado nas faixas tampão do Projeto Roncador, em Brasília, a espécie não acusou mortalidade elevada por efeito de queimadas (Armando, 1994).

Numa Mata de Galeria no Distrito Federal, foi encontrada uma densidade de 110 indivíduos/ha. Também no Distrito Federal, em Cerradão Distrófico da Reserva da EMBRAPA Cerrados, a densidade foi de 31 indivíduos/ha, e no Jardim Botânico de Brasília, 29 indivíduos/ha (Almeida *et al*., 1998).

Cultivo e manejo

Propaga-se preferencialmente por meio de sementes. Para a produção de mudas, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea, facilmente observada pela exposição do arilo vermelho vivo que envolve as sementes. A abertura e a liberação das sementes devem ser finalizadas ao sol, não havendo necessidade de remover o arilo (Lorenzi, 1992).

Um quilograma de sementes contém aproximadamente 1.700 unidades, cuja viabilidade em armazenamento é curta (Lorenzi, 1992). As sementes da ucuúba têm um breve período de vida e dependem de altos teores de umidade para manter a sua viabilidade. Quando mantidas em ambiente não controlado sofrem secagem natural, sobrevivendo somente por 20 dias (Martins Neto & Faiad, 1995). Pinto (1963) menciona que as sementes conservam-se bem, desde que o teor de umidade não seja superior a 10%, sendo que acima de 12% já começam a se manifestar as ações químico-biológicas, responsáveis pelo aumento da acidez livre.

As sementes perdem a viabilidade em 15 a 20 dias (Martins Neto & Faiad, 1995). Com isso, devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em recipientes individuais com substrato organo-argiloso e mantidas em ambiente semi-sombreado. Devem ser cobertas com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 30-50 dias, com baixa germinação (Lorenzi, 1992), embora Felfili *et al*. (2000), afirmem que a germinação desta espécie é boa, maior que 70% após 15 dias de plantio.

O desenvolvimento das mudas, bem como das plantas em campo, é lento (Lorenzi, 1992). Inicia a frutificação cedo, com 04 anos. Um hectare de terreno com 144 pés pode produzir cerca de 3600 quilos de cera (Fonseca, 1927). Esta espécie é atacada por formigas cortadeiras (*Atta cephalotes*) (Burd, 2000) e, quando adulta, pelo fungo *Vizella gustaviae* (Almeida *et al*., 1998).

Nas sementes de virola foram identificados os seguintes fungos: *Cladosporium, Eurotium, Nigrospora, Phoma, Alternaria* sp., *Ascochyta* sp., *Colletotrichum* sp., *Helminthosporium* sp., *Pestalotia* sp. e *Rhizoctonia* sp. (Martins Neto & Faiad, 1995).

Alguns experimentos avaliaram a propagação vegetativa da ucuúba. Estacas coletadas na época de seca, não apresentaram enraizamento, em diferentes concentrações de AIB (ácido indolbutírico) e benlate (Oliveira, 2003). Oliveira (2003) observou que estacas de ucuúba coletadas na época seca não apresentaram respostas de brotação de novas folhas, enraizamento e nem formação de calo, embora as estacas tenham mantido as folhas vivas durante os 180 dias. A maior porcentagem de sobrevivência das estacas foi alcançada na testemunha indicando que a adição de AIB (ácido indolbutírico) e benlate, possíveis promotores de enraizamento, pode ter sido tóxico, induzindo a morte da maioria das estacas nos outros tratamentos.

» Informações adicionais

Esta espécie tem sementes criptocotiledonares, com germinação hipógea. O tegumento é duro e esclerenquimoso. Apresenta um endosperma ruminado largo e um embrião pequeno e capitado, com cotilédones haustorial que permanecem dentro do tegumento da semente (Flores & Rivera, 1990). Sementes coletadas em Brasília mostraram teor de umidade de 11,0%, 0,8% de viabilidade, em teste do tetrazólio, e 0% de germinação (Martins Neto & Faiad, 1995)

Em um experimento de silvicultura, realizado no planalto do Tapajós, a ucuúba apresentou 100% de mortalidade (Yared, 1988).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A seiva, de cor vermelho-ocre, pode ser obtida por incisão na casca (Oliveira, 2003). Os frutos podem ser coletados de diferentes formas. Na época de frutificação, caem da árvore milhões de sementes, que flutuam e são arrastadas pelo refluxo das marés para o meio do rio para serem, então, apanhadas pelos nativos com o auxílio de peneiras (Fonseca, 1927).

Também se pode aproveitar a maré baixa e, talvez, a época de secas, para construir cercas extensas com varas finas, direitas e unidas entre si, nos pontos onde converge a enxurrada no refluxo das marés. Estas cercas retêm todas as sementes do solo em grande extensão da mata. Quando cessa o abaixamento das águas, as sementes que se acumularam dentro das cercas são coletadas (Fonseca, 1927).

ARMAZENAMENTO

A cera de ucuúba chega ao mercado acondicionada em pequenos tubos de taquara fina, de 13 a 15 cm de comprimento por 12 a 14 mm de diâmetro (Fonseca, 1927).

PROCESSAMENTO

Os frutos de ucuúba, depois de secos ao sol, são facilmente separados da casca, sendo joeirados depois de ligeira trituração (Le Cointe, 1939). As sementes podem ser separadas da casca por meio de trituração com um rolo de madeira, sendo depois reduzidas à massa em um pilão (Pesce, 1941).

As sementes, convenientemente secas, podem ser passadas em moinho desintegrador de cruzetas, ou moinho de discos, e em seguida, podem ser passadas em aparelhos amassadores, especialmente do tipo em 'calandras'. Após amassadas, a massa encontra-se apta para a fase de aquecimento (cozimento) e prensagem (Pinto, 1963).

Nas pequenas indústrias é dispensável o uso dos amassadores, com especial relevo, se existirem as prensas do tipo 'expeller'. Devido à pressão elevada que se desenvolve neste último tipo de máquinas, é conveniente a prensagem da ucuúba sem haver sido feita a separação das cascas (Pinto, 1963).

O tipiti, por vezes, é usado na extração da gordura das sementes (Carvalho, 1924). Alguns índios, para obterem a substância gordurosa das sementes secas ao sol, separam primeiro o tegumento e o arilo. Depois de reluzir as sementes a uma pasta, fervem-nas com água e, à proporção que a matéria gordurosa se separa, retiram com uma colher a camada que vem à tona, até que não apareça mais líquido gorduroso. Esta substância, pelo esfriamento, torna-se da consistência do sebo e tem a cor amarelo-escura (Fonseca, 1927).

Por extração com éter quente, a amêndoa dá 73% de substância graxa. Tratada com ácido sulfúrico, colora-se de um vermelho-rosado, tornando-se incolor depois de algumas horas (Fonseca, 1927).

Experimento com extração por éter obteve 55% de uma substância gordurosa da consistência da manteiga, de cor amarela e sabor particular, conservando-se por longo tempo sem rançar. Pela expressão das sementes reduzidas a pó, se obtêm duas partes distintas, uma quase líquida e a outra sólida, muito boa para a fabricação de vela. As sementes dariam 18% de manteiga cerácea, de cor amarelada, cujo ponto de fusão é a 33º. Da parte sólida, se extrai o ácido mirístico e das cinzas das sementes, 13,47 a 13,60 de ácido fosfórico e muitos sais alcalinos (Fonseca, 1927).

Uma usina pode extrair das sementes, pelo sulfureto de carbono, 69% de uma substância graxa, com 6% de glicerina e da qual os ácidos graxos de saponificação fundem a 42ºC. Os ácidos graxos de destilação compõem-se de 89% de ácidos graxos sólidos e 11% de líquidos (Fonseca, 1927).

Utilização

Espécie de múltiplos usos. A madeira é bastante procurada, as sementes fornecem gordura de valor comercial, para múltiplos usos, o arilo também contém gordura. Tem variadas aplicações medicinais.

ALIMENTO ANIMAL

Uma torta preparada com a ucuúba pode ser experimentada como alimento para o gado, desde que seja com outras tortas de maior palatabilidade. A torta de ucuúba, obtida por prensagem, forneceu: umidade, 9,0%; lipídios, 10,0%; protídeos, 28,5%; glicídios-fibra 47,3% e minerais 5,2% (Pinto, 1963).

ALIMENTO HUMANO

Quando frescas, as sementes são aromáticas e os

habitantes do interior empregam-nas para condimentar alimentos, doces, etc (Fonseca, 1927).

O arilo fornece uma matéria butirosa, de cor pardo-carregada e óleo transparente, de cor amarela, muito parecida com o azeite doce purificado e que é usado para fins culinários (Fonseca, 1927).

Com as folhas são preparados chás (Duke & Vasquez, 1994).

ALUCINÓGENO

A casca da árvore é usada pelos nativos como alucinogênico. Contém como princípio ativo as substâncias N,N-dimetiltriptamina e 2-metiltetrahidro-β-carbolina (Rodrigues, 1980). Os nativos da Amazônia colombiana e brasileira preparam um alucinógeno a partir da casca, chamado Yakeé, na Colômbia, e Paricá, no Brasil (Smithsonian Tropical Research Institute, 2003).

Alguns índios Venezuelanos fumam a resina desta espécie, com fins alucinógenos (Emboden, 1972). O suco/goma ou o pó seco obtidos da casca de *V. sebifera* é tradicionalmente usado como um inalante alucinogênico ou droga fumada pelos nativos da América do Sul. A dose nasal do inalante foi reportada como sendo 3 a 6g (EMEA, 1999).

A casca desta espécie é usada na preparação de pós e bebidas alucinógenas na Venezuela. Contém N-metil-N-formiltriptamina e N-metil-N-acetiltriptamina, que existe em duas formas rotaméricas que refletem a rotação imperfeita em torno da ligação carbono-nitrogênio da função amida. Os compostos 2-metil-1,2,3,4,-tetrahidro-β-caboline, N,N-dimetiltriptamina, seu óxido e N-monometiltriptamina também foram identificados (Kawanishi *et al*., 1985).

Em estudo químico sobre cascas das espécies de Myristicaceae e os compostos alucinogênicos preparados com elas, encontraram-se variações consideráveis nos perfis de alcalóides em amostras das mesmas espécies. Catorze das amostras de ucuúba contiveram alcalóides. Sete amostras de uma droga oral feita com *Virola* spp. foram analisadas. Todos, exceto um, contiveram quantidades substanciais de triptaminas, sendo que o tipo e a proporção das triptaminas presentes variou bastante entre as amostras (McKenna *et al*., 1984).

A atividade farmacológica dos constituintes desta espécie pode ser atribuída, principalmente, aos alcalóides do tipo triptamina. Derivados da triptamina estão entre os alcalóides mais largamente distribuídos em plantas e animais, tendo sido detectados como alcalóides endógenos em mamíferos, inclusive humanos. Os derivados da triptamina podem ter função fisiológica como neurotransmissores do sistema nervoso central e mediadores intracelulares (por exemplo, 5-hidroxitriptamina) (EMEA, 1999).

As principais triptaminas detectadas em espécies de *Virola*, a dimetilada N,N-dimetiltriptamina e 5-methoxi-N,N-dimetiltriptamina, possuem potencial psicoativo e podem produzir efeitos no sistema nervoso central humano similares àqueles produzidos por dietilamida do ácido lisérgico (LSD). Estes efeitos incluem mudanças comportamentais, hiperreflexia, alucinações, taquicardia, taquiapnéia e midríase. Estas substâncias agem como antagonistas sobre alguns tipos de receptores de serotonina no cérebro. N,N-dimetiltriptamina e também 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina ou 5-hidroxi-N,N-dimetiltriptamina, em quantidades muito pequenas, ocorrem como produtos endógenos do metabolismo do triptofano, como já demonstrado em animais e humanos. Em humanos, a quantidade de N,N-dimetiltriptamina formada de forma endógena e excretada no período de 24h pela urina foi acima de 3µg (EMEA, 1999).

O maior constituinte dentre os alcalóides triptamina da casca de *V. sebifera*, N,N-dimetilltriptamina, já teve demonstrada uma biodisponibilidade sistêmica oral muito baixa em seres humanos. Uma dose oral de mais de 1000mg não exibiu nenhuma atividade, ao passo que uma administração parental de 1mg/kg (aproximadamente 70mg por pessoa) foi reportada como induzindo efeitos psicotrópicos. O derivado 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina também foi considerado virtualmente inativo por via oral. Alguns relatos indicam que N,N-dimetiltriptamina e os derivados da triptamina podem se tornar parcialmente biodisponíveis nos casos de inibição das monoamino-oxidases por β-carbolinas, que estão presentes no extrato da planta e inibem de forma reversível esta enzima. Têm-se relatos de que as β-carbolinas ocorrem em espécies de *Virola* em quantidades traço apenas, sem significância fisiológica (EMEA, 1999).

COMBUSTÍVEL

As sementes, ricas em gordura, são colocadas pelos camponeses num espeto de madeira e acesas, sendo que estas tochas ficam acesas por um longo período (Siqueira, 1981). Os índios enfiam 10 a 12 sementes na nervura da folha da palmeira inajá e as acende, à guisa de vela (Fonseca, 1927). Estas sementes queimam fornecendo chama pouco fuliginosa maior que a de uma vela, porém menos luminosa (Almeida *et al*., 1998). O óleo que se obtém da amêndoa também serve para iluminação (Rodrigues, 1980).

COSMÉTICO

Uma aplicação importantíssima do sebo de ucuúba seria a obtenção da trimiristina, triglicérido importante para a bromatologia e a indústria de perfumaria e cosmética. Atualmente, apenas a noz-moscada do Oriente é que fornece a trimiristina comercial (Pinto, 1963).

A cera extraída do tronco é empregada na fabricação de sabonetes (Macedo, 1995). A seiva tem propriedades cicatrizantes, podendo ser aplicada em sabões, brilhos labiais e cremes destinados a ajudar na cicatrização. A gordura pode ser usada para bases de sabões, em concentrações de até 50%. Para propósitos gerais em cosmética, pode ser usada em concentrações que variam entre 5 a 8% (Beraca, 2003).

CURTUME

A casca contém tanino (Le Cointe, 1947) e Almeida *et al*. (1998) apontam uso tanífero para esta espécie.

FUNGICIDA

Esta espécie apresentou atividade fungicida *in vitro*, contra os fungos consumidos por saúvas (FAPESP, 1997). As lignanas inibiram o crescimento *in vitro* de fungos cultivados por formigas da espécie *Atta sexdens rubropilosa* (Pagnocca *et al*., 1996).

MEDICINAL

Espécie empregada como sedativo e expectorante (Revilla, 2002). O chá das folhas, casca e seiva são usados em desordens intestinais, cólicas e dispepsia (Revilla, 2002). Duke & Vasquez (1994) mencionam que a seiva, uma decocção da casca e o arilo são indicados para tratar cólica intestinal e dispepsia. Para Para erisipelaseripselas, podem ser aplicados diretamente, e também são usados para limpeza e cicatrização de ferimentos e inflamações.

O cozimento da casca tem largo emprego como cicatrizante de úlceras rebeldes (Rodrigues, 1980). O chá da casca é empregado no tratamento de úlceras estomacais (Berg & Silva, 1986). Os índios Tacana, da Bolívia, usam a casca desta espécie para tratamento de malária. No entanto, testes farmacológicos *in vitro* não mostraram atividade contra *Plasmodium falciparum* (Deharo *et al*., 2001).

A droga *V. sebifera* em uma diluição de 1:10 é usada via oral ou parenteral na homeopatia humana. A dose parenteral recomendada de 1 a 2ml corresponde de 100 a 200mg do suco original da casca. Efeitos adversos e contra-indicações não são conhecidos (EMEA, 1999).

A resina extraída por meio de incisão na casca é um líquido avermelhado, e é empregada popularmente contra aftas, dor de dente cariado, reumatismo, gripes; em gargarejos, nas anginas; em loções e nas eripselaserisipelas. Como medicamento, também é usada nos embaraços de cabeça, enfraquecimento ou perda da memória e inflamações de faringe (Rodrigues, 1980). A resina usada contra o reumatismo deve, no entanto, ser empregada com muita moderação (Cruz, 1964). A aplicação direta da seiva tem indicação no tratamento de erisipelaseripselas, feridas e inflamações (Revilla, 2002).

As sementes, em uso externo, são resolutivas em tumores. São também consideradas afrodisíacas (Almeida *et al*., 1998). Reduzidas a pó e usadas em cataplasmas são recomendadas para solver os furúnculos, as úlceras, etc (Fonseca, 1927).

O sebo ou matéria gordurosa que se obtém da amêndoa do fruto é também receitado caseiramente contra cólicas, dispepsias, afecções reumáticas, tumores artríticos e contusões. Sob a forma de supositório, a gordura é aplicada nas hemorróidas (Rodrigues, 1980). Pode ser aplicada diretamente sobre as machucaduras (Berg, 1978).

ORNAMENTAL

Espécie recomendada para o paisagismo, principalmente para a arborização de ruas (Lorenzi, 1992). A arquitetura da copa, conjugada com a coloração verde-ferrugíneo das grandes folhas pêndulas, contrastando com a textura aveludada e a coloração ferrugem dos frutos, faz com que a espécie tenha um bom potencial ornamental (Oliveira, 2003).

SABOARIA

Cruz (1964) afirma que a pasta produzida pela trituração das sementes é empregada na indústria de sabões. Os nomes comerciais da gordura de ucuúba são sebo de virola, graxa de virola, cera ucuba e cera de bicuíba (Fonseca, 1927). A gordura de ucuúba é produzida industrialmente das espécies *Virola sebifera* e *V. surinamensis*, e de outras espécies. O valor desta gordura é devido ao alto conteúdo de trimiristina (29-38 mole %) e laurodimiristina (30-39 mole %). Os sabões de ácido mirístico ($C_{13}H_{27}CO_2H$) são conhecidos pela suavidade de sua ação na pele e pela textura cremosa de sua espuma (Gottlieb, 1977).

A gordura purificada, útil para fabricação de sabões, possui um alto teor espumogênico. A gordura é clara, amarelada, de cheiro aromático e pode apresentar uma acidez livre elevada (Pinto, 1963). Uma cor escura dos sabões se deveria à grande quantidade de resina encontrada na gordura (Fonseca, 1927). No norte do Brasil, devido á grande dureza e cor es-

cura dos sabões de ucuúba, a matéria-prima é associada aos óleos de babaçu e andiroba, na confecção de sabões para uso doméstico (Pinto, 1963).

Segundo Pesce (1941), a gordura da ucuúba produz um sabão muito duro, com pouca espuma, e a presença de matérias insaponificáveis em quantidade elevada apresenta o inconveniente dessas matérias se separarem em flocos. Além disso, a cor do sabão cinzenta e escura não agrada e, por isso, é necessário empregar essa gordura misturada com outras claras e que apresentem qualidades que sirvam para corrigir defeitos acima mencionados.

A fabricação de sabões ocorre pelo processo 'meio-quente', obtendo-se um tipo de sabão semelhante ao de 'eschwege', ao qual se adiciona óxido de ferro pra dar as 'pintas'. Os sabões em que o sebo de ucuúba constitui a matéria prima principal denominam-se 'marrom' ou 'preto' (Pinto, 1963).

VELA

A gordura da ucuúba pode ser usada na fabricação de velas (Pinto, 1963). Derretida e purificada por filtração, é utilizada no preparo de velas que queimam com chama clara e azulada esparzindo cheiro agradável (Fonseca, 1927). A alta percentagem de ácido mirístico da gordura representa uma vantagem para

a fabricação de velas, ao passo que as resinas, em proporções muito elevadas, apresentam uma desvantagem (Pesce, 1941).

Segundo Dandik & Aksoy (1998), parafinas, cicloparafinas, ácidos aromáticos e carboxílicos foram os principais produtos quando o óleo de ucuúba foi pirolizado na presença de $NiMo/Al_2O_3$, catalisado *in situ* com enxofre elementar a 360ºC.

VETERINÁRIA

Esta espécie é usada na homeopatia veterinária. A tintura-mãe é preparada de acordo com a Farmacopéia Homeopática Alemã, por extração etanólica do suco vermelho fresco extraído por incisão da casca da árvore. Na veterinária homeopática, é usada uma diluição de 1:100 para o tratamento de animais usados na alimentação (EMEA, 1999).

O nível de extratibilidade dos constituintes do exsudado da casca varia individualmente por causa dos procedimentos de manufaturação do preparado homeopático. O uso do preparado segue os princípios da terapia homeopática quando o animal tem o diagnóstico feito em base dos padrões individuais de sinais clínicos. A dose parenteral máxima recomendada é de 10ml para animais grandes (peso corporal de 500 kg). Doses correspondentes para tratamento oral (tabletes e glóbulos, por exemplo), segundo alguns relatos, contêm doses menores do extrato da planta que a forma injetável. A dosagem pode ser repetida, mas uma tabela fixa de dosagens não é comum na homeopatia. O abate dos animais tratados com esse preparado não é recomendado (EMEA, 1999).

A informação disponível não permite estabelecer um perfil completo farmacológico e toxicológico para os extratos de *V. sebifera* e seus constituintes. Quando se referindo à segurança do consumidor, os seguintes dados devem ser levados em consideração: caso seja assumido, que i) o conteúdo de alcalóides derivados da triptamina no suco da casca é arbitrariamente alto em 30% dos casos, ii) uma dose parenteral máxima (assumindo um peso corporal de 500 kg) é usada para animais grandes, e iii) se nenhum metabolismo de excreção ocorrer no animal alvo, um preparado com uma diluição de 1:100 pode levar a um resíduo máximo de 30 µg na porção padrão de carne comestível, considerada relativamente baixa. Um cálculo similar pode ser feito para o leite. Assumindo-se uma proporção muito alta, de 2%, excretada pelo leite, os resíduos poderiam chegar a 30 µg/l (baseado em uma produção de 20 l/dia por uma vaca de 500 kg) (EMEA, 1999).

OUTROS

Planta pioneira e rústica é indicada para plantios mistos destinados à recomposição da vegetação de áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992). Em reflorestamentos, seus frutos servem de subsídio alimentar para pássaros (Brandão *et al*., 2002).

» Informações adicionais

Fornece madeira pesada, de cor parda, usada para construção civil e naval, pontes, estruturas externas, mancais, cabos de ferramentas, carroças e tacos (Oliveira, 2003). Na construção civil, a madeira é empregada para acabamentos internos, como forros, molduras, guarnições, sarrafos e rodapés (Lorenzi, 1992). Da madeira se obtêm tábuas para embalagens (Rodrigues, 1980), brinquedos e miolos de portas (Lorenzi, 1992). É fácil de trabalhar, porque quase não empena e é bastante durável (Martins Neto & Faiad, 1995). Segundo Lorenzi (1992), a madeira apresenta textura média, sendo grã direita, fácil de trabalhar, de baixa durabilidade natural, com alburno diferenciado. A madeira é pesada, com peso seco específico de 0,73 g/cm³. Tem fibras abundantes, com 51mm de comprimento (Almeida *et al*., 1998).
A madeira desta espécie é boa para a produção de álcool, coque e carvão (Almeida *et al*., 1998). Fornece boa pasta para papel (Le Cointe, 1947).

Os invólucros das sementes (arilo e tegumento) representam 16% do peso das sementes (Fonseca, 1927).

A análise do extrato benzênico dos frutos mostrou que os constituintes lignanas diferem entre as origens do material (Almeida *et al*., 1998).

A amêndoa da ucuúba constitui 82 a 88% da semente e contém 65 a 76% de lipídios e 4 a 7% de resinas. A gordura da ucuúba é composta por glicerídeos altamente saturados dos ácidos mirísticos (79%); láurico (10 a 20%), linolênico, palmítico e outros em proporção mínima (Pinto, 1963).

O estudo fitoquímico dos frutos de *Virola sebifera* levou ao isolamento de diversas substâncias, entre elas as lignanas 1-3. A podofilotoxina 4 apresenta atividade antitumoral comprovada, sendo um análogo químico das lignanas encontradas do fruto. Tentou-se a transformação das lignanas de *V. sebifera* em podofilotoxina, mas não foi obtido sucesso (Fernandes *et al*., 1988).

Os frutos contêm três compostos ω-phenylundecanoyl-substituto, um 2,6-dihidroxybenzeno, um 2,6,-dihidroxi-4-metoxobenzeno e um 3-hidroxiciclohexan-2,6-dione. Três 2,6-dihidroxibenzenos adicionais são substituídos por grupos hexadecanoil, hexadec-4Z-enoil e 8-hidroxyoctadec-4Z-enoil (Kato *et al*., 1985).

Os frutos de *Virola sebifera* contêm nas sementes (2R,3R)-3-(3,4-dimethoxybenzyl)-2-(3,4-methylenedioxybenzyl)-butirolactone e no pericarpo (2R,3S)-3-(3,4-dimethoxybenzyl-2-(3,4)-metilenodioxibenzil-butirolactona, (2R, 3 R)-2,3-di-(3,4-dimethoxybenzyl)-butirolactone e (2R, 3R)-2,3-di-(3,4-methylenedioxybenzyl)-butyrolactone (Lopes *et al*., 1983). Um outro estudo isolou dos frutos 2,3-dibenzylbutano e tetralin e naftaleno-lignanas 2,3-dimethyl-4-piperonil-4-veratrylbutan-1-ol. Um componente adicional foi identificado como uma neolignana dimérica (Lopes *et al*., 1984c). Um outro estudo químico dos frutos desta espécie mostrou que o mesmo contém várias lignanas tetralone, incluindo 2,4-dihydroxy-6,7-methylenedioxy-2,3-dimethyl-4-veratryltetralin-1-one. O derivado 3-hydroxylado deste composto pode passar por um rearranjo biossintético pinacol-pinacolone para resultar em 2-acetyl-3-hydroxy-2-methyl-5,6-methylenedioxy-3-veratrylindan-1-one, que, junto com outras neolignanas indanone, foram também isoladas (Lopes *et al*., 1984b).

Duas lignanas rel-(8R, 8'R)-3,4:3',4'-bis-(methylenodioxy)-7.7'-dioxo-lignan e (7'R, 8'S,8S)-2'-hydroxy-3,4:4',5'-bis-(methylenedioxy)-7-oxo-2,7'-cyclolignan foram isoladas das sementes de *V. sebifera*. As ciclolignanas mostraram dois atropisomeros, como determinado por espectroscopia HNMR a baixas temperaturas (Rezende & Kato, 2002).

Duas novas lignanas dibenzylbutane, *rac*-(8α, 8'β)-4,4'-dihydroxy-3,3'-dimethoxylignan-9,9'-diyl diacetate e *rac*-(8α, 8'β)—4-hydroxy-3-methoxy-3',4'-methylenedioxylignan-9,9'-diyl diacetate foram isoladas do extrato em tolueno das folhas desta espécie, em adição à algumas lignanas previamente descritas (Martinez *et al*., 1999).

7-(3,4-dimethoxyphenyl)-6-methyllindenol[5-6-d][1,3]dioxol-5-one foi reportada como tendo sido uma neolignana isolada dos frutos de *V. sebifera*. No entanto, dados físicos e espectroscópicos obtidos de duas amostras sintéticas não foram iguais às citadas no artigo sobre o isolamento destas substâncias (Harrowven *et al*., 1998).

A semente desta espécie contém, além do 1-(2,6'-dihydroxyphenyl)-11-phenylundecan-1-one, quatro neoligananas: (2S, 3S, 4R)-4-hydroxy-2,3-dimethyl-5,6-methylenedioxy-4-piperonyl-1-tetralone e seus 2-epímeros, bem como (2R,3R,4S)-4-hidroxy-6,7-dimethoxy-2,3-dimethyl-4-piperonil-1-tetralone e seus análogos (2R, 3S, 4R)-dehydroxy, de acordo com Lopes *et al*. (1982).

Em sementes germinadas em estufa, foram encontrados os compostos hidroxi-otobain, uma lignana, que ocorre apenas em quantidades traços, e o ciclolignanas (ariltetralones) foram os constituintes principais. Em adição a hydroxy-otobain, apenas hydroxy-ariltetralones foram detectadas em mudas, indicando um processo seletivo na translocação de compostos secundários (Danellute *et al*., 2000).

O óleo da semente de ucuúba apresentou as seguintes propriedades físico-químicas: índice de refração 1,4511 (50ºC); viscosidade: 34,95 (50ºC); valor de acidez (mg/g), 8,31; valor de peróxido (meq/g), 7,0; matéria insaponificável (%), 6,0; índice de saponificação, 230; fósforo (ppm), 47; enxofre (ppm) <200 e cloro (ppm) <100 (Rocha Filho *et al*., 1992).

A composição do óleo das sementes de ucuúba, em porcentagem foi: ácido láurico, 16,5; ácido mirístico, 71,0; ácido palmítico, 6,5; ácido esteárico, 0,6; ácido palmitoléico, 0,3; ácido oléico, 4,5; ácido linoléico, 0,6 e não apresentou ácido linolênico (Rocha Filho *et al*., 1992). Outra análise do óleo mostrou a seguinte composição (em porcentagem): ácido láurico, 18,17; ácido mirístico, 73,84; ácido palmítico, 8,00; ácido esteárico, oléico, beênico, lignocérico e hexacosanóico (Bentes *et al*., 1982).

A substância gordurosa contém pequena quantidade de óleo essencial, funde a 39ºC e contém 8,8% de ácidos gordurosos em combinação e uma resina de aroma semelhante ao bálsamo peruviano (Fonseca, 1927). A presença de resina na gordura pode

comprometer seu uso (Pesce, 1941).

A cera de ucuúba é muito solúvel no sulfureto de carbono, no éter de petróleo, no benzol, no éter sulfúrico, no clorofórmio e no álcool absoluto refinado, pouco solúvel no álcool fixo (Fonseca, 1927).

As folhas desta espécie contêm galbacina, (+)-veraguensina, virolina e surinamensina (Gottlieb, 1977).

O fracionamento do extrato clorofórmico das folhas de *V. sebifera* levou ao isolamento das lignanas (2R, 3R)-2,3-di-(3',4'-dimetoxibenzil)-butirolactona, (2R,3R)-2,3,Di(3',4'-metilenodioxbenzil)-butirolactona e (2R,3R)-2-(3',4'-metilenodioxibenzil)-3-(3'',4''-dimetoxibenzil)-butirolactona. Tentativas de transformações da primeira lignana em análogo da podofilotoxina foram realizadas com resultados parciais negativos. Um dos produtos obtidos nas transformações propostas foi (2R, 3R)-2,3-Di-(5'-bromo-3',4'-dimetoxibenzil)-butirolactona (Fernandes *et al*., 1988).

Com relação aos produtos gasosos, a ucuúba apresentou a seguinte composição em percentagens: CO, 15; CO_2, 62; CH_4, 2; C_2H_8, 5; C_4H_{10}, 14 (Rocha Filho *et al*., 1992).

Dados sobre a toxidade aguda de *V. sebifera*, sobre o efeito de doses repetidas e efeitos reprodutivos e de seus constituintes não estão disponíveis. O uso prolongado dos inalantes de *Virola* pode levar a mudanças degenerativas na membrana da mucosa nasal. Baseados na literatura científica, não há nenhuma indicação de toxidade reprodutiva dos preparados de *Virola* e de seus principais constituintes. Dados sobre genotoxidade e propriedades carcinogênicas de *V. sebifera* e de seus constituintes não estão disponíveis. De qualquer forma, não há nenhuma indicação de propriedades genotóxicas para os constituintes da classe dos derivados da triptamina (EMEA, 1999).

B-sitosterol também foi identificado nesta espécie (Kariyone, 1981).

O sebo de ucuúba poderia ser aplicado na confecção de manteigas e margarinas vegetais, não fosse o teor em resinas, de difícil separação tecnológica (Pinto, 1963).

Informações econômicas

A exploração desta espécie aumentou durante a primeira guerra mundial. Em 1914, exportaram-se 577kg de sementes pelo porto de Manaus e em 1919, 62869kg de cera. Em 1923, exportaram-se do Brasil 2.283 quilos de sebo de ucuúba por US$2,922 (Fonseca, 1927). A indústria da extração do sebo de ucuúba limitou-se a 04 fábricas no Pará, apesar de existir a ucuúbeira em outros estados do Brasil, principalmente na Bahia. As fábricas não se incumbiam exclusivamente da extração do sebo da ucuúba. A produção seria bem maior se houvesse a coleta das sementes que boiavam as margens dos rios, principalmente na vazante (Fonseca, 1927).

Pelo processo de extração da gordura das sementes usado pelos índios, 45 a 50kg de sementes renderiam uns 15kg de matéria graxa (Fonseca, 1927). A semente rende 60 a 68% de uma matéria gordurosa e da consistência de cera (Le Cointe, 1939). Um trabalhador pode facilmente colher 20 a 25 quilos de semente por dia. Um pé de ucuúba pode produzir de 60 a 90 litros de sementes, que daria cerca de 25 quilos de cera por ano (Fonseca, 1927). Pesce (1941) cita que o rendimento em sebo nas fábricas na Amazônia não superava 35-40kg por 100kg de sementes secas com a casca, devido à precariedade das prensas, porém fábricas que trabalhavam melhor, conseguiam um rendimento de 50% a mais.

O sebo de ucuúba pode ser falsificado pela adição de matérias estranhas (Fonseca, 1927). Fonseca (1927) menciona a existência de dois tipos de sebo de ucuúba no mercado do Pará: o tipo 1, de primeira expressão, a frio, de cor amarelo-clara; e o 2, da segunda expressão, a quente, de cor escura.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Sedativo e expectorante; em erisipelas.
Caule	Pó	Alucinógeno	A casca e a resina são usadas no preparo de inalantes alucinógenos por vários grupos indígenas.
Caule	Resina	Alucinógeno	Índios fumam essa resina com fins alucinógenos.
Caule	Cera	Cosmético	Fabricação de sabonetes.
Caule	Seiva	Cosmético	A seiva tem propriedades cicatrizantes, e pode ser adicionada a sabões, brilhos labiais e cremes usados com o fim de auxiliar a cicatrização.
Caule	Tanino	Curtume	Espécie com uso tanífero.
Caule	-	Medicinal	Tratamento de malária; a casca para erisipela, limpeza e cicatrização de ferimentos e inflamações.
Caule	Decocção	Medicinal	Tratamento de úlceras rebeldes.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca em desordens intestinais, cólicas e dispepsia;em úlceras estomacais.
Caule	Seiva	Medicinal	Resina empregada contra aftas, dor de dente, reumatismo, gripe, anginas, erisipelas, feridas, inflamações, perda de memória; o chá da seiva em desordens intestinais, cólicas e dispepsia.
Caule	Resina	Veterinária	Usada na homeopatia veterinária.
Folha	Infusão	Alimento humano	Faz-se chá das folhas.
Folha	Infusão	Medicinal	Desordens intestinais, cólicas e dispepsia.
Fruto	Óleo	Alimento humano	O arilo fornece óleo e matéria butirosa utilizada para fins culinários.
Fruto	Gordura	Cosmético	A gordura obtida dos frutos é usada na fabricação de sabões e outros cosméticos.
Fruto	-	Medicinal	Cólicas, desordens intestinais e dispepsia; o arilo para erisipela, limpeza e cicatrização de ferimentos e inflamações.
Fruto	*In natura*	Outros	Em reflorestamentos, serve como subsídio alimentar para pássaros.
Fruto	Gordura	Saboaria	Fabricação de sabões.
Fruto	Gordura	Vela	Fabricação de velas.
Inteira	-	Fungicida	Atividade fungicida contra fungos consumidos pelas saúvas.
Inteira	-	Ornamental	Potencial para uso em paisagismo.
Inteira	-	Outros	Espécie importante na recomposição de áreas degradadas.
Semente	Torta	Alimento animal	A torta, resultando da extração do óleo, pode ser usada na alimentação animal misturada à outras tortas.
Semente	-	Alimento humano	As sementes quando frescas são aromáticas e empregadas para condimento.
Semente	Óleo	Combustível	Usado para iluminação.
Semente	-	Medicinal	Considerada afrodisíaca. Resolutivas em tumores.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	Cataplasma	Medicinal	Como em úlceras e furúnculos.
Semente	Gordura	Medicinal	Usado contra cólica, dispepsia, afecções reumáticas, tumores artríticos, contusões e hemorróidas.

Quadro resumo de uso de *Virola sebifera* Aubl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ARMANDO, M.S. **O impacto do fogo na rebrota de algumas espécies de árvores do cerrado**. 1994. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1994. Resumo. Disponível em: <www.unb.br/ib/ecl/posecl/teses/resumos_p/133>. Acesso em: 20/03/2003.

AYMARD, C.G. Study of the botanical composition of 'terra firme' forests of the upper Orinoco River, Amazonas State, Venezuela. **Acta Botanica Venezuelica**, v.23, n.2, p.123-156, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/03/2003.

BARATA, L.E.S. A ucuuba da várzea como fonte de novos fármacos. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. **Resumos**... Manaus: INPA, 1984. p.58.

BENTES, M.H.S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G.N. da. Fontes de ácidos graxos saturados – amêndoas de fruta-pão (*Artocarpus incisa* – Moraceae) e ucuubarana (*Virola sebifera* Aubl. – Myristicaceae). In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 3., 1982, Manaus. **Anais**... Manaus: 1982.

BERACA. Rain forest oils. **Ucuúba Oil – ST grade**. Disponível em: <http://www.beraca.com.br/rain_forest_anexo.htm>. Acesso em: 17/03/2003.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1984, Belém. **Anais**... Brasília: Departamento de Difusão de Tecnologia, 1986. v.2.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BURD, M. Foraging behaviours of *Atta cephalotes* (leaf-cutting ants): an examination of two predictions for load selection. **Animal Behaviour**, v.60, n.6, p.781-788, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/03/2003.

CARVALHO, J.B. de M. **Notas sobre a indústria de óleos vegetais no Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1924. 226p.

CONDIT, R.; HUBBELL, S.P. Abundance and DNA sequence of two-base repeat regions in tropical tree genomes. **Genome**, v.34, n.1, p.66-71, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/03/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DANDIK, L.; AKSOY, H.A. Pyrolysis of used sunflower oil in the presence of sodium carbonate by using fractionating pyrolysis reactor. **Fuel Processing Technology**, v.57, p.81-92, 1998.

DANELUTTE, A.P.; CAVALHEIRO, A.J.; KATO, M.J. Lignoids in seedlings of *Virola sebifera*. **Phytochemical Analysis**, v.11, n.6, p.383-386, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/03/2003.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolivia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DEWALT, S.J.; MALIAKAL, S.K.; DENSLOW, J.S. Changes in vegetation structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife. **Forest Ecology and Management**, v.6227, p.1-13, 2003.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EMBODEN, W. **Narcotic plants**. London: Studio Vista, 1972, 72p.

EMEA - THE EUROPEAN AGENCY FOR THE EVALUATION OF MEDICINAL PRODUCTS. Veterynary medicines evaluation unit. Committee for veterinary medicinal products. ***Virola sebifera*** – summary report. Londres: EMEA, 1999. Disponível em: <http://www.eudra.org.emea.html>. Acesso em: 17/03/2003.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Controlando a ação das saúvas. **Revista FAPESP**, v.26, 1997. Disponível em: <http://www.revistapesquisa.fapesp.br/pop/imprimir.php?id=302&bid=1>. Acesso em: 29/02/2003.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA Cerrados, 2).

FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C.; FRAGA, R.L. Transformação química de lignanas isoladas de *Virola sebifera* em análogos de podofilo toxina. In: SIMPOSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. **Resumos**... Manaus: INPA, 1984. p.65.

FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C.; FRAGA, R.L. Transformações químicas de lignanas isoladas de *Virola sebifera* em análogos de podofilotoxina. **Acta Amazônica**, v.18, n.1-2, suplemento, p.439-442, 1988.

FLORES, E.M.; RIVERA, D.I. Criptocolotilia en algunas dicotiledoneas tropicales. **Brenesia**, n.32, p.19-26, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/03/2003.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

GOTTLIEB, O.R. **Chemical studies on medicinal Myristicaceae from Amazônia**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, Roma, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.313-330.

GOTTLIEB, O.R. Miristicáceas medicinais da Amazônia. In: Carlini, E.A.; Valle, J.R. (organizadores). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. **Sessão integrada – Miristicáceas de uso em medicina popular**. São Paulo: [s.n], 1978. p.18-19.

HOWE, H.F. Dispersal of a neotropical nutmeg (*Virola sebifera*) by birds. **The Auk**, v.98, p.88-98, 1981.

HARROWVEN, D.C.; NEWMAN, N.A.; KNIGTH, C.A. On the identity of a neo-lignan from the fruits of *Virola sebifera*. **Tetrahedron Letters**, v.39, p.6757-6760, 1998.

KARIYONE, T. **Annual Index of the reports on plant chemistry in 1969**. Tokyo: Hirokawa, 1981. 59p.

KATO, MS.; LOPES, L.M.X.; PAULINO FILHO, H.P.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R.l. Acylresorcinols from *Virola sebifera* e *Virola elongata*. **Phytochemistry**, v.24, n.3, p.533-536, 1985.

KAWANISHI, K.; UHARA, Y.; HASHIMOTO, Y. Alkaloids from the hallucinogenic plant *Virola sebifera*. **Phytochemistry**, v.24, n.6, p.1373, 1985.

KAWANISHI, K.; HASHIMOTO, Y. Long chain esters of *Virola* species. **Phytochemistry**, v.26, n.3, p.749-752, 1987.

LE COINTE, P. **Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica**. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITE, A.M.C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.61-93, 1993.

LENZA, E.; OLIVEIRA, P.E. Fenologia e biologia reprodutiva de *Virola sebifera* Aubl. em mata mesófila de Uberlândia-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., Brasília, 2000. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.176-177.

LEWIS, W.H. **Medical Botany**: Plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Hallucinogens. In: _____. **Medical Botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

LIMA, J.A. de S.; FINEGAN, B. La fenologia de *Virola koschnyi* y *Virola sebifera* en dos bosques naturales de Costa Rica. **Amapá Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p.74-95, 2000.

LIMA, J.A. de S.; GAZEL FILHO, A.B. Crescimento de arbolitos plantados de *Virola sebifera* Aubl. e *Virola koschyi* Warb. em estratos de um bosque primario de Costa Rica. In: CONGRESSO CIENTIFICO DO CENTRO UNIVERSITARIO LUTERANO DE PALMAS, 2.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1., SEMINÁRIO DE CIÊNCIAS DA VIDA E DO MEIO AMBIENTE, 1., 2001, Palmas. **Resumos**... Palmas: CEULP, 2001a. p.191.

LIMA, J.A. de S.; GAZEL FILHO, A.B. Crescimento de la regeneracion natural de *Virola sebifera* Aubl. en dos bosques naturales de Costa Rica. In: CONGRESSO CIENTIFICO DO CENTRO UNIVERSITARIO LUTERANO DE PALMAS, 2.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1.; SEMINÁRIO DE CIÊNCIAS DA VIDA E DO MEIO AMBIENTE, 1., 2001, Palma. **Resumos**... Palmas: CEULP, 2001b. p.193.

LIMA, J.A. de S.; GAZIEL FILHO, A.B. Contrastes entre la regeneracion de *Virola sebifera* Albl. e *Virola koschnyi* Warb en dos bosques naturales de Costa Rica. In: CONGRESSO CIENTIFICO DO CENTRO UNIVERSITARIO LUTERANO DE PALMAS, 2.; CONGRESSO INTERNACIONAL, 1.; SEMINÁRIO DE CIÊNCIAS DA VIDA E DO MEIO AMBIENTE, 1., 2001, Palmas. **Resumos**... Palmas: CEULP, 2001c. p.136.

LOPES, L.M.X.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R. 1,11-diarylundecan-1-one and 4-aryltetralone neolignans from *Virola sebifera*. **Phytochemistry**, v.21, n.3, p.751-755, 1982.

LOPES, L.M.X.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R. Dibenzylbutirolactone lignans from *Virola sebifera*. **Phytochemistry**, v.22, n.6, p.1516-1518, 1983.

LOPES, L.M.X.; PAULINO FILHO, H.F.; KATO, M.J. YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R. 2-Acilcicloexano – 1,3-Diona e 2-acilresorcinol de *Virola elongata* e de *Virola sebifera*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. **Resumos**... Manaus: INPA, 1984a. p.60.

LOPES, L.M.X.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R. Aryltetralone and arylindanone neolignans from *Virola sebifera*. **Phytochemistry**, v.23, n.9, p.2021-2024, 1984b.

LOPES, L.M.X.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O.R. Further lignoids from *Virola sebifera*. **Phytochemistry**, v.23, n.11, p.2647-2652, 1984c.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARTÍNEZ, J.C.V.; ALDANA, M.I.; CUCA, L.E.S. Dibenzylbutane lignans from *Virola sebifera* leaves. **Phytochemistry**, v.50, p.883-886, 1999.

MARTINS NETTO, D.A.M.; FAIAD, M.G.R. Viabilidade e sanidade de sementes de espécies florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, v.17, n.1, p.75-80, 1995.

MCKENNA, D.J.; TOWERS, G.H.N.; ABBOTT, F.S. Monoamine oxidase inhibitors in South American hallucinogenic plants part 2: constituents of orally-active Myristicaceous hallucinogens. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, p.179-211, 1984.

NETTO, D.A.M.; FAIAD, M.G.R. Viabilidade e sanidade de sementes de espécies florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, v.17, n.1, p.75-80, 1995.

OLIVEIRA, E.L. de. **Ecologia reprodutiva de plantas dióicas em matas do triângulo mineiro**. 2000. 81f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

OLIVEIRA, M.C. de. **Enraizamento de estacas de dez espécies arbóreas nativas de matas de galeria**. 2003. 125f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

PAGNOCCA, F.C.; RIBEIRO, S.B.; TORKOMIAN, V.L.V.; HEBLING, M.J.A.; BUENO, O.C.; SILVA, O.A. da; FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C.; SILVA, F.G.F.M. da; FERREIRA, G. Toxiciy of lignans to symbiotic fungus of leaf-cutting ants. **Journal of Chemical Ecology**, v.22, n.7, p.1325-1330, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/03/2003.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PINTO, G.P. **Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil**. Recife: Instituto de Pesquisas e Experimentação agropecuárias do Nordeste, 1963. (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste. Boletim Técnico, 18).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002. v.2.

REZENDE, K.R.; KATO, M.J. Dibenzylbutane and aryltetralone lignans from seeds of *Virola sebifera*. **Phytochemistry**, v.61, p.427-432, 2002.

ROCHA FILHO, G.N. da; BENTES, M.H.S.; BRODZI, D.; DJÉGA-MARIADASSOU, G. Catalytic conversion of *Hevea brasiliensis* and *Virola sebifera* oils to hydorcarbon fuels. **JAOCS**, v.69, n.3, p.266-271, 1992.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

RODRIGUES, W.A. Revisão taxonômica das espécies de *Virola* Aublet (Myristicaceae) do Brasil. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, Suplemento, p.1-127, 1980.

RODRIGUES, W.A. Atualização dos estudos sistemáticos em Myristicaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.133-137.

RODRIGUES, W.A. O gênero *Virola* Aublet (Myristicaceae) no Cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., Brasília, 2000. **Resumos**... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.278.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROOSMALEN, M.G.M. van; BARDALES, M.P.D.; GARCIA, O.M.C.G. Frutos da floresta amazônica. Parte I: Myristicaceae. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.4, p.209-264, 1996.

SAENZ, G.; FINEGAN, B.; GUARIGUATA, M. Growth and mortality of several species of seedlings and saplings in tropical rain forest in Costa Rica. **Revista de Biologia Tropical**, v.47, n.1-2, p.45-57, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/03/2003.

SILVA, D.W. da; SOARES, J.J. Estrutura etária das principais populações arbóreas em uma área de Cerradão na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v.1, n.1, p.57-66, 1999. Disponível em: <http://www.unicentro.br/pesquisa/editora/revistas/exatas/v1n1/estrutura.pdf>. Acesso em: 29/09/2003.

SIQUEIRA, J.C.de. **Utilização popular das plantas do cerrado**. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

SMITHSONIAN TROPICAL RESEARCH INSTITUTE. Center for Tropical Forest Science - CTFS. Arboles del canal Del Panama. *Virola sebifera*. Disponível em: <http://ctfs.si.edu/webatlas/spanish/virose.html>. Acesso em: 29/09/2003.

THE EUROPEAN AGENCY FOR THE EVALUATION OF MEDICINAL PRODUCTS– EMEA. Veterynary medicines evaluation unit. Committee for veterinary medicinal products. ***Virola sebifera*** – summary report. Londres: EMEA, 1999. Disponível em: <http://www.eudra.org.emea.html>. Acesso em: 17/03/2003.

VALDERRAMA, J.C.M. Distribuition of flavonoids in the Myristicaeae. **Phytochemistry**, v.55, p.505-511, 2000.

YARED, J.A.G. **Espécies florestais nativas e exóticas**: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1988. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 49).

Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.

Nomes Vulgares: Brasil | ucuuba-branca (Amazonas); andiroba, ucuúba-amarela, ucuúba-cheirosa, ucuúba-verdadeira, uncuúba-branca, uncuúba-da–várzea (Ceará); árvore-do-sebo, bicuíba, noz-moscada, ucuúba, ucuúba-branca (Pará); apunã, árvore de cera, árvore de sebo, jupara, landim, leite-de mucuiba, saraguela, sucuba, sucuuba, tinaúva, ucauba, ucuhuba, ucuúba-amarela, ucuuba-branca, ucuuba-da-várzea, ucuuba-de-igapó, ucuubarana, ucuuba-verdadeira, urucurana, uncuúba, uncuúba-branca, virola. Kur-duko (Bora); diaru (Warao); o-koó-na (Witoto); hiboucouhu, oucuúba (indígena). **Outros Países |** camaticaro (Colômbia); chalviande (Equador); wild nutmeg (Granada); muscardier fou (Guadalupe); dalli, dalliba, white dalli (Guiana); arbre à suif, bali, dalli, duinguamadou de montagne, guinga madou de montagne, guingumadou, guinguamadou, houdou, jea, jeamadou, moonba, moschat-boom, moulamba, moussigot, muscardier, virola, waroesie, yayamadou, yayamadou de marécage (Guiana Francesa); banak (Honduras); bagamani, fruta dorada, malagueto de monte, miguelario (Panamá); cumala, cumala-colorada (Peru); baboen, baboenhaedos, baboenhout, baboun houdou, bambien, bamboentrie, dalli, mooba, moonba, moschatboon, waroesie (Suriname); cajuca, wild nutmeg (Trinidad); camaticaro, cuajo (Venezuela); caupuri, cova longa, cumala blanca hoja parda, muscade de Pará (espanhol).

Descrição botânica

"Árvore de até 25m de altura; tronco até 80cm de diâmetro; ramos nitidamente verticilados, raminhos muitas vezes flexuosos, castanho-tomentosos (tricomas dendríticos ramificados desde a base até 1 mm de comprimento), passando depois a glabrescentes. Pecíolo fortemente canaliculado, tomentoso ou glabro, 1,5mm de diâmetro, 2-9mm de comprimento. Lâmina foliar coriácea, estreitamente oblonga, margens paralelas, 100-220 mm de comprimento (às vezes mais curtas nos raminhos floríferos), 20-50mm de largura (às vezes até 350 por 60mm), subcordada, arredondada, obtusa ou aguda na base, cuspidada, aguda ou curtamente acuminada no ápice, pálido-puberulenta na página inferior (tricomas sésseis-estrelados, 5-8 ramificados, até 0,1-0,25mm de diâmetro); nervura mediana plana ou estreitamente impressa na página superior, saliente na inferior; 16-30 nervuras secundárias de cada lado, planas ou levemente impressas na página superior, fortemente elevados na inferior; vênulas obscuras ou levemente impressas em ambas as faces. Inflorescência masculina paniculada, densiflora, levemente ramificada, 7-17mm de comprimento e quase o mesmo de largura; pedúnculo em geral levemente achatado até 4-5mm de comprimento, com os raminhos e as flores castanho-puberulentos (tricomas séssil-estrelados, pouco ramificados, com cerca de 0,2 mm de diâmetro) pedúnculos mais novos distalmente túrgidos; brácteas oblongas, puberulentas, 3-8mm de comprimento, visíveis na inflorescência nova, mais tarde decíduas; 5-20 flores por fascículo; pedicelos tênues até 4mm de comprimento; perianto finamente carnoso ou submembranáceo, 1,6-2,4mm de comprimento, 3-lobado quase até a base, lóbulos oblongos, obtusos, muitas vezes esparsamente pelúcido-puncteados e às vezes com vênulas distintas; androceu de 1,3mm de comprimento; andróforo tênue de 0,8-1,3mm de comprimento; 3 anteras de 0,5-0,8mm de comprimento, soldadas até o ápice, obtusas. Inflorescência feminina de 20-110mm de comprimento na antese; 3-10 flores por fascículo; pedicelos até 3mm de comprimento; brácteas como na inflorescência masculina até 9mm de comprimento; ovário subgloboso, inteira e densamente puberulento ou pardo-tomentoso, estilete grosso, menor que 0,5mm de comprimento; estigma notável e fortemente fendido. Infrutescência essencialmente glabra por inteiro, de 60-110mm de comprimento; 3-8 frutos maduros por infrutescência, pedicelados (pedicelos grossos de 3-7mm de comprimento), ovóides ou subglobosos, 13-21mm de comprimento, 11-18mm de largura, apiculados no ápice, levemente estipidados na base, ligeira ou distintamente carinados; pericarpo de 1-2mm de espessura coriáceo; arilo fendido quase até a base, semente levemente elipsóide" (Rodrigues, 1980).

» Informações adicionais

Bagas de safras recentes apresentam a parte gordurosa branca na maioria das sementes e, quando estão velhas com mais de um ano, a parte gordurosa fica mais ou menos corada do creme até o marrom, conforme grau de deterioração (Martinenghi, 1955b).

Esta espécie tem como nomes comerciais *banak* ou virola (Rodrigues, 1972). Ucuúba é uma denominação tupi, aplicada vulgarmente na Amazônia brasileira na maioria das espécies do gênero *Virola*. Significa 'árvore que produz substância gordurosa'. Etimologicamente, é formada dos vocábulos 'uku' (gordura, graxa, sebo) e 'uba' (árvore, planta) (Rodrigues, 1972).

O nome botânico criado por Aublet em 1775 para a denominação cientifica das ucuúbas foi retirado do nome vernacular da espécie tipo (*V. sebifera*), com que os nativos Galibis da Guiana Francesa conhecem esta espécie. Têm-se 45 espécies de *Virola* cientificamente aceitas para toda a América, sendo que, deste total, 30 são exclusivamente da bacia amazônica. Smith em 1937 dividiu o gênero *Virola* em 06 grupos ou secções, ficando *V. surinamensis* na secção *Surinamensis*. A maior afinidade da espécie em estudo é com *V. nobilis* do Panamá e com as essências amazônicas *V. carinata* e *V. parviflora* (Rodrigues, 1972).

Existem duas variedades de ucuúba, a vermelha (*V. sebifera*) e a branca (*V. surinamensis*), idênticas, seja na forma da árvore como nos frutos que produzem, e podem ser reconhecidas pela seiva que escorre das feridas que se faz na casca da árvore, seiva que é vermelha ou branca conforme a variedade (Pesce, 1941). Os habitantes da Amazônia diferenciam as espécies de ucuúba de acordo com os diferentes tipos de habitat, a ucuúba verdadeira ocorre em terra firme, a ucuúba-de-várzea, em várzea e a ucuúba-de-iguapó, em igapó. Diferenciam também pela cor do lenho em ucuúba-branca e urucurana. Variações morfológicas nas folhas, flores e frutos estão associadas aos habitats e à ampla distribuição geográfica da espécie na região (Leite & Lleras, 1993).

Com relação à histologia da folha, a nervura mediana é saliente na face inferior da folha e ligeiramente côncava na superior. A epiderme superior é espessamente cutinizada e constituída de pequenas células de parede ondulada. Os estômatos, imersos na epiderme inferior e envolvidos por 04 a 05 células irregulares, têm sua observação bastante dificultada devido às papilas epidérmicas e à pilosidade (Rodrigues, 1976). O trabalho de Rodrigues (1972) faz descrições histológicas da folha e da anatomia da madeira desta espécie.

Em estudo carpológico sobre esta espécie, os frutos apresentaram as seguintes dimensões médias (mm): comprimento, 19,2 e largura, 17,1; as sementes apresentaram as seguintes dimensões (mm): 15,2 e largura, 13,1. O peso em gramas médio do fruto foi de 2,75, da casca, 1,59 e da semente foi de 1,15. A média de sementes por fruto foi de uma semente, sem que houvesse variação neste número (Santos, 1976).

Vaughan (1970) apresenta uma descrição microscópica das sementes de ucúuba.

Arens (1980) estudou a anatomia das sementes da ucuúba da várzea. Macroscopicamente, as sementes são quase esféricas, de cor parda escura até preta, medindo de 10-14mm de diâmetro e, quando cortada, se distinguem a testa e a amêndoa. Em estudo anatômico, notaram-se três tecidos distintos: a camada exterior, representada por um extrato de células paliçádicas de membranas relativamente pouco espessadas; a segunda camada, constituída de fibras que se estendem em sentido longitudinal, paralelamente à superfície da testa; a camada mais interna, formada por células parenquimáticas de membranas delgadas e pardas. Foram notados no interior das células endodérmicas, grandes cristais de proteínas que são embutidas no citoplasma oleoso.

A plântula normal apresenta raiz primária longa, glabra, parda, com o ápice amarelado e muitas raízes secundárias. O hipocótilo longo, porém mais curto que a raiz, apresenta coloração verde escura, pêlos malpiguiáceos e é levemente curvo e mais engrossado na região do colo. O epicótilo é reto, verde-escuro e coberto por pêlos idênticos aos do hipocótilo. O primeiro par de folhas é alterno, com pêlos. A face ventral das folhas é glabra e a dorsal com pêlos, sendo que estes, na nervura principal são ferrugíneos (Cardoso *et al*., 1994).

Distribuição

Esta espécie tem distribuição das Antilhas Menores desde Guadalupe até Granada, Trinidad, Tobago, Guianas, Venezuela Meridional, Amazônia colombiana e peruana, Bolívia e Brasil. No Brasil, ocorre em quase toda a Amazônia, Maranhão, Ceará e Goiás (Rodrigues, 1980).

» Informações adicionais

É um dos 05 gêneros botânicos nativos de Miristicáceas. Na América, o centro de dispersão da família é a Amazônia (Rodrigues, 1972). A bacia amazônica, na sua porção centro-oeste, concentra a maior parte das espécies, o que levaria a crer que esta área seria o centro de origem e dispersão da família no continente americano (Galuppo & Carvalho, 2001).

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia, heliófita, seletiva higrófita, com ampla distribuição, tanto na mata primária como em formações secundárias (Lorenzi, 1992). Habita preferencialmente lugares pantanosos e férteis, ilhas baixas e quase toda a zona fluvial do Acre, Amazonas e seus afluentes, acompanhando as margens dos rios, igarapés, furos e paranás até onde a terra possa ser alagada, limitando-se à mata periodicamente inundável dos aluviões recentes, que acompanham os cursos de água rica de sedimentos (água branca). No estuário amazônico, constitui uma das espécies mais abundantes entre as árvores de grande porte nas ilhas baixas inundáveis pela maré do Atlântico. Geralmente, não ocorre nos rios de água preta (com exceção do baixo rio Negro) (Rodrigues, 1980).

Histogramas da distribuição natural dos diâmetros de ucuúba mostraram um crescimento muito vagaroso até a classe de diâmetro entre 25-39cm e depois se tornou regular. Isto indica que, sendo espécie heliófila, quando forçada a se desenvolver à sombra de outras concorrentes, cresce devagar, só depois que consegue vencer a concorrência e receber iluminação razoável é que passa a ter incremento normal até a morte em decorrência do fim do seu ciclo vital (Rodrigues, 1972).

As principais palmeiras que vivem associadas com a ucuúba no baixo Tocantins são buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), açaí (*Euterpe oleraceae* Mart.) e ubuçi (*Maniccaria saccifera* Gaernt.), especialmente a primeira, cuja presença geralmente é indicação certa também de ucuúba. Na Guiana, as principais espécies em geral associadas com a ucuúba são a *Symphonia globulifera* e a *Tabebuia insignis* var. *marcrophylla* (Rodrigues, 1972). A presença de buriti é um bom indicador da presença de ucuúba-da- várzea (Sampaio, 2000).

Por ser planta dióica, esta característica aumenta a probabilidade de cruzamentos, fluxos gênicos e, consequentemente, maior variabilidade genética (Galuppo & Carvalho, 2001). A fenologia varia principalmente em função de sua distribuição geográfica, podendo, entretanto, ser encontrada com flores e frutos durante o ano todo, nos diferentes locais de sua distribuição (Leite & Lleras, 1993).

A maior parte das plantas floresce na estação seca, mas podem apresentar variações de florescimento ao longo do ano (Galuppo & Carvalho, 2001). A floração se dá com mais frequência entre abril e novembro (notadamente setembro) e a frutificação entre setembro e maio (Rodrigues, 1980), mas a floração pode ocorrer de agosto até o princípio de novembro e a frutificação, de janeiro a julho (Rodrigues, 1976). Próximo de Manaus, a floração estende-se de agosto a novembro e a frutificação de janeiro a julho, conforme Sampaio (2000). Segundo Lorenzi (1992), floresce durante os meses de agosto-setembro e os frutos amadurecem em dezembro-janeiro.

Na Guiana Francesa, a floração se dá pelo menos duas vezes por ano, em março e setembro e a frutificação em maio-junho e novembro-dezembro (Rodrigues, 1976). No Peru, a floração foi observada em setembro-outubro e a frutificação em novembro-dezembro (Sampaio, 2000).

As plantas masculinas têm maior duração e intensidade de florescimento. As plantas femininas têm um curto período de floração (dois a três meses) e florescem somente uma vez ao ano. Estudos indicam que alguns indivíduos apresentam um sincronismo entre as épocas de florescimento, denominando-os indivíduos-elos. Além disso, esta adaptação garante a presença dos polinizadores pela área onde a população está estabelecida, aumentando a possibilidade de polinização durante o ano (Galuppo & Carvalho, 2001).

A polinização é efetuada por microhimenópteros, abelhas (*Trigona* sp.) e formigas (*Crematogaster* sp.), consideradas como insetos de polinização a curta distância; porém, a espécie pode não ter um polinizador específico em determinado ano (Galuppo & Carvalho, 2001).

Esta espécie produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1992). Cada árvore produz uma média anual de 3000 sementes (Howe & Richter, 1982). Em estudo verificou-se que a frutificação apresenta-se de forma irregular, com 33% apresentando produção contínua e 33% com frutificação duas vezes ao ano. A espécie apresentou dois períodos de dispersão de sementes, sendo um com maior número de plantas na estação das chuvas (31%) e outro no período de seca (25%) (Galuppo & Carvalho, 2001).

Os frutos são dispersos pela avifauna, que garante sua regeneração natural em capoeiras e matas secundárias (Lorenzi, 1992). A dispersão é endozoocórica. O arilo é consumido por aves (*Ramphastuos swainsonii, R. sulfuratus, R. tucanus, Pteroglossus torquatus, P. vitellinus, P. aracari, P. bitorquatus, P. inscriptus, Penelope purpurascens, Trogon massena, Barypthengus martii, Tityra semifasciata, Gymnoderus foetidus* e *Megarhynchus pitanguá*), macacos-aranha (*Ateles geoffroyi, A. paniscus*), e marsupiais (*Didelphis marsupialis, Philander opossum, Caluromys philander, Marmosa cinerea* e *Marmosa murina*). O arilo e a semente imatura são consumidos por macacos (*Chiropotes satanas chiropotes*) e tucanos (*Pteroglossus* e *Ramphastos*); o arilo maduro é comido e a semente dispersa por juparás (*Potos flavus*) A semente imatura é predada por porcos-espinhos (*Coendou prehensilis*) e *Echimys armatus* (Roosmalen *et al*., 1996).

Vários pássaros engolem as sementes ariladas e regurgitam ou defecam sementes viáveis na floresta adjacente. O macaco (*Ateles*) come o fruto e defeca sementes viáveis em pares ou trios. Entre 13 a 91% dos frutos disponíveis são retirados das árvores por animais frutívoros (Howe & Richter, 1982), sendo

que a média se situa em 62% (Howe, 1982). A variância do sucesso da dispersão pode ser atribuída, em 59% dos casos à massa média das sementes da árvore mãe. Pássaros favorecem plantas com sementes pequenas e evitam aquelas com sementes grandes (Howe & Richter, 1982). A zoocoria é efetuada a curtas distâncias (Galuppo & Carvalho, 2001).

A hidrocoria é responsável por dispersões curtas e longas. Experimentos em laboratório demonstraram que a semente da ucuúba-da-várzea se mantém conservada por até quatro meses em água corrente (Galuppo & Carvalho, 2001). Sugere-se que a espécie apresenta evidências de adaptações ecológicas para a hidrocoria. No estuário amazônico, verificou-se que, em condições naturais, cerca de 60-89% das sementes produzidas caíram na água dos rios quando estas apresentam o arilo vermelho. Cerca de 20% das sementes transportadas pela água atingiram rios e igarapés principais, as demais se fixaram em locais próximos à margem e em raízes de outras plantas. Observou-se com os resultados obtidos que, no momento da dispersão, quando o tucano buscava as sementes, estas ainda podiam estar imaturas; o tucano poderia ser um dispersor de curta distância, enquanto a água o seria a maiores distâncias. A permanência das sementes na água foi um importante fator para completar o seu desenvolvimento (Piña-Rodrigues *et al*., 1996). Na região do estuário constatou-se que as sementes foram dispersas pela água a distâncias menores (± 15m) na várzea alta do que na várzea baixa (>40 m) (Galuppo & Carvalho, 2001).

A dispersão de sementes de ucuúba em épocas ecologicamente distintas possibilita a colonização e o estabelecimento das plântulas em diferentes tempos, aumentando a sua capacidade de deixar descendentes. A dispersão na estação seca poderia indicar a possibilidade da existência na população de indivíduos adaptados para esta situação, proporcionando uma população interessante na seleção de plantas para plantio comercial em áreas de terra firme (Galuppo & Carvalho, 2001).

Sabe-se pouco sobre a regeneração natural desta espécie. Em área de várzea do Guamá, perto de Belém, verificou-se que 25% das ucuúbas cortadas rebrotavam do toco (Rodrigues, 1972). A ucuúba apresenta padrão de população e estabelecimento a curta distância (60 a 120m) em áreas não alteradas. A distribuição espacial dos indivíduos é agregada, com agrupamentos de plantas adultas em colônias. Em regiões exploradas, este distanciamento pode aumentar, favorecendo a exploração intensiva e aumentando a incidência de luz, distanciamento físico entre plantas ou seu isolamento reprodutivo (Galuppo & Carvalho, 2001).

Esta espécie tem estado sob pressão de extinção devido à sua madeira ser utilizada para muitas aplicações na construção geral. A pressão de extinção tem sido reduzida naturalmente pela dispersão das sementes que é feita por iguanas, cotingas, tucanos e macacos (Maia *et al*., 2001).

» Informações adicionais

O trabalho de Rodrigues (1976) faz um apanhado dos inventários florestais já realizados para esta espécie na Amazônia. Leite & Lleras (1993) sugerem como locais para a instalação de bancos de germoplasma (populações base) os estados do Amazonas, Pará e Roraima. Ducke aponta que esta espécie é frequente também perto de Recife, Pernambuco, porém a informação é duvidosa, porquanto de toda a sua coleção botânica examinada, feita neste estado, só foi encontrada por ele *V. gardneri* (Rodrigues, 1980).

Experimento mostrou que as diferenças nas características das mudas refletem diferenças na massa da semente inicial, com diferenças especialmente fortes na massa das brotações. As mudas crescem melhor quando isoladas do que quando plantadas com outras. Os resultados experimentais oferecem suporte indireto à hipótese de que os progenitores de ucuúba que produzem sementes pequenas asseguram uma vantagem reprodutiva pela diferença de dispersão, ao passo que plantas com sementes maiores produzem mudas mais competitivas embaixo das próprias copas – uma vantagem que pode ser mais importante quando os frutívoros estão escassos (Howe & Richter, 1982).

No estudo realizado em estufa para verificar o efeito da massa inicial da semente sobre características de mudas em uma população panamense de *Virola surinamensis*, observou-se que a massa média de sementes de diferentes indivíduos variou de 1,34 a 4,04 gramas. Os pássaros comem preferencialmente os frutos de plantas de sementes pequenas, deixando as mudas de indivíduos de sementes grandes potencialmente sob condições de competição severa entre irmãos (Howe & Richter, 1982).

Botelho *et al*. (1998) estudaram o comportamento à submersão, quanto às modificações morfológicas e anatômicas. Foram analisados 03 tratamentos: cultivo sem inundação, cultivo com inundação do sistema radicular e cultivo com inundação total da planta. Entre o quinto e o oitavo dia após a indução dos tratamentos, todas as plantas cultivadas com submersão do sistema radicular apresentavam um hipertrofiamento das lenticelas. Não houve emissão de raízes adventícias pela ucuúba e nem formação de aerênquima até o final do período experimental, de 28 dias.

Piña-Rodrigues & Mota (1996b) estudaram os padrões de florescimento e frutificação em populações de ucuúba-da-várzea no estuário amazônico, com objetivo de realizar programas de conservação. Verificaram que existem plantas femininas e masculinas que apresentam florescimento simultâneo e único, com a formação de grupos de sub-populações de indivíduos que trocam o fluxo gênico apenas entre si. Piña-Rodrigues & Mota (1996b) recomendam que, para esta espécie, seja feita amostragem com fins de conservação abrangendo grande número de plantas/população e, para cumprimento das determinações do IBAMA, aconselham a manutenção de 15 árvores matrizes/ha ao invés das seis plantas/ha, garantindo-se a probabilidade mínima de 15 plantas femininas e 03 masculinas em fase reprodutiva em áreas naturais.

Botelho *et al*. (1997a) avaliaram o comportamento de algumas espécies arbóreas em relação à baixa disponibilidade de oxigênio no meio de cultivo. Apurou-se uma queda na atividade da redutase no nitrato nos tecidos da raiz e folha das plantas sob submersão do sistema radicular e submersão total, mostrando não haver nestas condições experimentais, a assimilação de nitrogênio. O acúmulo de açúcares solúveis totais nas raízes das plantas de virola sugere que estas espécies toleram a submersão graças a uma distribuição e/ou redistribuição das reservas que favoreceu o sistema radicular.

Esta espécie, junto com outras de áreas predominantemente baixas são geralmente mais ricas em amido e glicose que as espécies características de áreas mais altas, embora a taxa de amido: glicose de *Virola* foi similar àquelas de espécies características de áreas altas (Pereira, 1982). Ramos *et al*. (2000) apresentaram trabalho sobre a biogeoquímica comparativa em ecossistemas florestais de *Virola surinamensis* artificial heterogêneo e natural em floresta secundária na região estuarina da Amazônia oriental.

O óleo essencial das folhas desta espécie apresentou variação circadiana em elemicin e monoterpenos durante a estação chuvosa (fevereiro). Os monoterpenos representam 5% dos componentes voláteis totais durante a estação seca (junho). Sesquiterpenos são predominantes (50%) no início da estação chuvosa (fevereiro) (Lopes *et al*., 1997). Investigações na composição química do fruto revelaram que as flavonas são substituídas por lignanas em frutos durante o processo de maturação (Lopes *et al*., 1997).

Para esta espécie, no Panamá, foi encontrado que pequenas variações na massa das sementes resultam em variações consideráveis no acúmulo de matéria seca pela muda. Sementes maiores podem reter a capacidade germinativa se parte dos tecidos é perdida, e mudas maiores podem ter taxas de sobrevivência mais elevadas que as mudas menores (Guariguata & Pinard, 1998).

Magalhães *et al*. (2001) realizaram um trabalho com marcadores moleculares nesta espécie, com fins de mapear a diversidade genética da mesma. O dendograma mostrou o agrupamento dos 24 indivíduos de Caxuanã-Pará, obtido a partir dos 74 marcadores RAPD, revelando uma similaridade genética de 30%.

Lopez & Kursar (1999) estudando a tolerância à inundação de algumas espécies tropicais, observaram que o alagamento reduziu a fotossíntese no 45º dia em 10-30%. Também reduziu a condutância estomacal em 25-35%, e o crescimento de área foliar em 44%.

A deposição de nutrientes no solo realizada pela queda de folhas pela ucuúba foi maior durante a estação chuvosa (Neves *et al*., 2001). Plântulas desta e de outras espécies clímax mostraram pouca ou nenhuma resposta no crescimento com a elevação dos níveis atmosféricos de CO_2 (Winter & Lovelock, 1999). O acúmulo de biomassa de modelos de comunidades de plântulas de duas espécies arbóreas tropicais foi estudado no ambiente e em níveis elevados de CO_2 (quatro réplicas por concentração de CO_2), em área limpa na borda de uma floresta tropical perto da Cidade do Panamá, Panamá. Cada câmara (diâmetro cerca de 2m) conteve uma mistura de espécie de *Ficus insipida* e *Virola surinamensis*. Durante as trinta semanas do período experimental, o acúmulo de biomassa de *V. surinamensis* aconteceu de forma lenta, e apenas na área fortemente sombreada. Nem o acúmulo de biomassa (acima e abaixo do solo) nem a razão de biomassa (*F. insipida*: *V. surinamensis*) das duas espécies foram significativamente afetadas pelo aumento de CO_2. A área foliar específica, área por unidade de massa seca da folha e a razão de área foliar e a área total de folhas por unidade de massa seca total da planta diminuíram em resposta à elevação nos níveis de CO_2 (Winter *et al*., 2000). Winter *et al*. (2001) continuaram a série de estudos sobre o acúmulo de biomassa nestas espécies em várias outras condições ambientais. Lovelock *et al*. (1998) estudaram as respostas do crescimento de espécies tropicais em clareiras ao aumento dos níveis de CO_2.

Krause *et al*. (1999) estudaram o efeito da radiação ultravioleta na eficiência potencial do fotossistema II nas folhas desta espécie. Sobre o mesmo tema,

Krause *et al*. (1998) estudaram a contribuição da radiação ultravioleta ambiental na fotoinibição do fotossistema II em plantas tropicais.

Cultivo e manejo

A ucuúba-da-várzea tem potencial para uso múltiplo (FAO, 2003), mas é uma das principais espécies madeireiras de várzea. Sua exploração é considerada economicamente viável, porém pode comprometer a conservação e quando desordenada pode levar a uma possível exaustão deste recurso (Galuppo & Carvalho, 2001). Na Amazônia, a exploração segue o processo seletivo individual, policíclico (sete anos), onde o povoamento pode ser manejado em intervalos de sete anos. Quanto aos tratos silviculturais, a poda é necessária para estimular o broto terminal, durante a formação dos galhos (Galuppo & Carvalho, 2001).

Até a década de 70 esta espécie apresentava em média uma densidade de 12 árvores acima de 45 cm de DAP por hectare. Porém, devido à exploração intensiva, muitas populações foram totalmente dizimadas, e, como agravante, as árvores do futuro (DAP <45 cm) estão sendo cortadas para a produção de tábuas e cabos de vassoura. Isto reflete o nível de esgotamento a que estão submetidas as po-

pulações de *Virola* nas áreas naturais (Rodrigues *et al*., 1993). Mudanças ecológicas iniciais associadas com a extração de ucuúba foram estudadas em uma floresta permanentemente alagada na bacia do Rio Negro. A floresta era caracterizada por altos volumes de ucuúba (243m³/ha). Em cinco anos, a extração manual de madeira derrubou 90% das plantas e removeu 145m³/ha. A área basal declinou de 24,6 para 2,3 m²/ha, após a extração por um ano, e em cinco anos a densidade de sementes por m² declinou de 2,3 para 0 (Macedo & Anderson, 1993).

Dentre as propostas para o uso sustentado dos recursos naturais desta espécie, Galuppo & Carvalho (2001) mencionam: zonear áreas de produção para melhor controle e fiscalização; introduzir parâmetros de impactos da atividade extrativa para mensurar a necessidade de reposição e manejo; criar áreas de conservação e capacitar recursos humanos para trabalhar com a espécie.

Esta é uma espécie de grande potencial silvicultural, por possuir boa forma, crescimento rápido, boa regeneração em clareiras e a princípio sem problemas fitossanitários (Rodrigues *et al*., 1993). Os plantios efetuados até o momento apresentam baixa produtividade, devido à falta de técnicas adequadas para a condução dos plantios e material genético adequado (Rodrigues *et al*., 1993).

Esta ucuúba, por suas características ecológicas, pode ser considerada como uma espécie capaz de germinar e se estabelecer em áreas de sombra, formando bancos persistentes de mudas, periodicamente renovados, mas que necessitam de pequenas clareiras para o estabelecimento dos indivíduos adultos. Porém, a abertura de grandes clareiras (> 200m²) na floresta pode inibir a germinação das sementes, promovendo a mortalidade da regeneração natural, devido ao ressecamento do solo ou pela incidência de luz, maior que 40% (Galuppo & Carvalho, 2001). Observou-se na Ilha de Marajó que na área de várzea baixa, inundada pelas cheias dos rios, foi constatada maior regeneração natural que na várzea alta, inundada no inverno e seca no verão, com alta mortalidade nas fases de plântula. A quantidade de regeneração natural no estágio de vara (altura > 1m e CAP 1,30 < 30cm) apresentou alta correlação com o número de plantas adultas, podendo ser importante indicativo do potencial futuro de cada área (Galuppo & Carvalho, 2001).

Esta espécie possui sementes com dormência curta, podendo germinar em 30 dias sem nenhum tratamento. As sementes possuem curta longevidade natural, pois são recalcitrantes, o que impede seu armazenamento em laboratórios ou banco de sementes (Galuppo & Carvalho, 2001). As sementes perdem a viabilidade muito rapidamente (depois de 15 a 20 dias) (Rodrigues, 1972), após desidratação (15% de umidade) ou quando armazenadas em baixa temperatura (5ºC a - 20ºC) por 72 horas (Sampaio, 2000). Um quilograma de sementes contém de 450 (Pereira, 1982) a 750 unidades (Lorenzi, 1992), com uma pureza de 70% (Pereira, 1982).

A germinação é do tipo criptocotiledonar, sendo que Cardoso *et al*. (1994) observaram a presença de um hipocótilo bastante longo, que eleva a semente acima do solo, classificando a sua germinação também como epígea. Cardoso *et al*. (1994) realizaram estudos de morfologia do desenvolvimento pós-seminal e avaliaram condições de temperatura e substrato para germinação. A germinação das sementes nas temperaturas entre 20-30º, dentre as opções 20-30 e 30ºC, e substrato de papel toalha (entre papel toalha e vermiculita) foram os melhores tratamentos para sua germinação.

Pereira (1982) menciona que as sementes apresentaram 80% de germinação no período de 22 a 57 dias, sem nenhum tratamento. Já Rodrigues (1972) cita que a germinação chega a quase 100%, aparecendo as primeiras mudinhas após 28 dias de semeadas. A emergência pode ocorrer em 15 (Cardoso *et al*., 1994) a 112 dias (Sampaio, 2000). A taxa de germinação pode variar de 60 (Sampaio, 2000) a 100% (Rodrigues (1972). De acordo com Cardoso *et al*. (1994), a germinação se inicia pelo rompimento do tegumento aos 15 dias e emergência da radícula, de 15 a 22 dias. O alongamento da raiz principal ocorre de 22 a 28 dias. A diferenciação e alongamento do hipocótilo ocorrem de 28 a 35 dias. O surgimento do pecíolo cotiledonar ocorre aos 35 dias, aumentando o crescimento de raízes secundárias. Aos 60 dias os eófilos se diferenciam, apresentando nervuras e pêlos nas primeiras folhas.

Mudas de ucuúba podem ser obtidas a partir de sementes frescas (Sampaio, 2000). Os frutos podem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea, facilmente notada pela coloração vermelha do arilo que envolve as sementes. Depois, devem ser levados para completar a abertura e liberação das sementes no sol. Não há necessidade de remover o arilo envolvente (Lorenzi, 1992). As sementes podem ser semeadas em canteiros, com subsequente transplante para sacos plásticos pretos, ou por semeadura direta em sacos de plástico. O substrato utilizado deve ser constituído de três partes de horizonte, a de um oxissolo ou ultissolo de floresta e uma parte de adubo orgânico (Sampaio, 2000). Lorenzi (1992) menciona que as sementes podem ser colocadas para germinar em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso, em ambiente semi-sombreado, e depois cobertas com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. Rosa *et al*. (1999) indicam que a semeadura pode ser realizada de 2 a 4cm de profundidade.

As plântulas são tolerantes à sombra, possuem desenvolvimento lento, mostrando ser espécie de fácil regeneração. Em condições de 60-80% de sombra observou-se um maior desenvolvimento das plantas, porém a exposição a pleno sol e de até 40% de sombra inibiram seu crescimento em altura, até 18 meses (Galuppo & Carvalho, 2001). Em experimento conduzido em área de várzea em Portel – PA, a maior intensidade de regeneração foi obtida com 0-20% de luz, sob o dossel não explorado. Nas áreas onde se aplicou desbaste de 25-50% de redução da área basal (20-60% de luz), houve redução na regeneração (Galuppo & Carvalho, 2001).

O desenvolvimento das mudas é lento (Lorenzi, 1992), ficando prontas para o plantio no local definitivo de 02 (Rodrigues, 1972) a 9 meses (Lorenzi, 1992). Após cerca de 60 dias, quando atingirem 40cm de altura, as mudinhas são transplantadas para o local definitivo com raízes nuas. A pega neste caso chega a quase 90%. O espaçamento adotado pode ser de 2 x 2m (Rodrigues, 1972). Sampaio (2000) recomenda uma densidade de plantio de 150 árvores/ha. Segundo seus cálculos, essa densidade poderia fornecer 9 a 13 toneladas se sementes, o que equivale a 5,8 a 10,0 toneladas de sebo. O desenvolvimento das plantas no campo é moderado, alcançando 2,5-3,0m aos dois anos (Lorenzi, 1992). A árvore de ucuúba frutifica precocemente quando em condições ecológicas adequadas (Sampaio, 2000). Fonseca (1927) afirma que pode frutificar com 04 anos.

Tem-se a sugestão de dois métodos silviculturais para ao plantio, o método de uniformização e o método de plantio agro-florestal (Rodrigues, 1972). O método de uniformização consiste na eliminação mais ou menos progressiva das árvores sem valor com a finalidade de permitir um melhor e mais rápido crescimento das espécies desejáveis. Este método se aplica em mata destituída de potencial suficiente para a exportação comercial imediata, onde boas espécies que se podem utilizar na indústria estejam bem representadas em classe de diâmetro médio (Rodrigues, 1972). No método agro-florestal são plantadas essências comerciais, com espaçamento uniforme durante a rotação agrícola ou em associação com culturas anuais (Rodrigues, 1972). Foi constatado o uso desta espécie em sistemas agro-florestais em várzea, como espécie importante para pequenas propriedades rurais, beneficiando o micro-produtor e a cobertura vegetal destas áreas exploradas (Galuppo & Carvalho, 2001). Deveria ser experimentado o plantio em terras de várzea associado, por exemplo, com a rotação juta-feijão (Rodrigues, 1972). Sampaio (2000) sugere que o corte de ucuúba para madeira pode ser feito após 35 anos.

Com relação ao aspecto fitossanitário, há registros de folhas de ucuúba apresentando formações rugosas e de cor rósea na superfície inferior das mesmas e que se mostravam levemente atacadas por um fungo imperfeito (*Aschersonia aleyrodes*) entomófago, de ocorrência comum em plantas cítricas, que parasita insetos Aleyrodideos (Rodrigues, 1972).

» Informações adicionais

Scarano *et al*. (1994) estudaram o armazenamento de carboidratos antecedendo a estação chuvosa em raízes de plantas jovens em floresta de várzea do estuário amazônico. A ucuúba-da-várzea se apresentou em área permanentemente inundada, mostrando alta concentração de carboidratos.

Estudo de Neves *et al*. (1998) objetivou estabelecer uma correlação entre o conteúdo de nutrientes e a biomassa de plantações de árvores. Foi demonstrado que os dois macronutrientes P e Mg decresceram de forma notável entre os 45 e os 65 meses de idade da planta. A correlação entre a biomassa e o conteúdo de

nutrientes indicou que há necessidade de tratamento com fertilizantes para garantir o crescimento sustentável de espécies madeireiras de alta qualidade.

Em experimento para verificar a influência da profundidade de semeadura e do sombreamento, no crescimento inicial desta espécie, os resultados da emergência, sobrevivência, crescimento inicial em condições sombreadas, bem como a alta taxa de mortalidade (100%) verificada a pleno sol, evidenciaram que esta espécie, na fase inicial de desenvolvimento, comporta-se como uma espécie tolerante, haja vista que os níveis de sombreamento afetaram a emergência, a altura e o número de folhas. As maiores velocidades e percentuais de emergência foram observadas sob 30% e 50% de sombreamento. Porém o maior crescimento em altura e número de folhas ocorreu sob sombreamento de 50%. A semeadura da ucuúba, por sua vez, pode ser realizada de 2 a 4cm de profundidade (Rosa *et al*., 1999).

Mota & Piña-Rodrigues (1997) testaram a influência do arilo desta espécie como inibidor de emergência e verificaram se a permanência das sementes em água afeta a indução e a uniformização da emergência. As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: semente com arilo e semente sem arilo (o arilo foi removido manualmente), semeadas logo após a co-

lheita e semeadas após acondicionamento em água corrente durante 07 dias. Os resultados mostraram que o arilo das sementes não teve efeito inibidor na emergência, podendo, entretanto, agir como atrativo a dispersores bióticos especialistas. Estes sugerem também que substâncias inibidoras ao crescimento do embrião e germinação tenham sido lixiviadas na água, promovendo a uniformização e aceleração da emergência, independente da presença ou não do arilo.

Em experimento sobre viabilidade e vigor em sementes desta árvore, com sementes retiradas de uma floresta de Afuá-PA, observou-se baixa porcentagem de embebição apresentada pelas sementes. As sementes apresentaram boa viabilidade pelo teste de tetrazólio (74,4 %) e germinação (71,3%) e médio vigor através do teste de emergência (75,3%) (Gomes *et al*., 1999). Cunha *et al*. (1992) estudaram o efeito da secagem da semente de *V. surinamensis* na germinação, antes e depois do armazenamento. Após o período de armazenamento, os melhores resultados foram apresentados pelas sementes dos controles que não sofreram secagem, embora o tratamento de secagem durante 60 minutos também tenha conservado a viabilidade das sementes.

Estudos mostraram que as sementes de ucuúba germinaram melhor sem o tegumento. Mostraram-se intolerantes à estocagem fria em ambas as temperaturas (5° e -20°C) e indiferentes ao dessecamento posterior. A sensibilidade das sementes à dessecação e ao frio comprovou o comportamento recalcitrante, portanto, as sementes de ucuúba não podem ser armazenadas sob condições de bancos de germoplasma convencionais (Cunha *et al*., 1995).

As sementes desta espécie podem ser armazenadas por 12 dias em câmara seca (22ºC e a U.R 53%), em embalagem plástica por 120 dias (sementes com 20% de umidade) (Fowler & Bianchetti, 2000).

O Peru iniciou um programa de plantio e manejo desta espécie (Revilla, 2002a).

Foi realizado um ensaio sobre o crescimento de diferentes procedências desta espécie. Os locais onde foram instalados os ensaios apresentam diferentes características de clima. Material colhido nas regiões dos rios Preto, Laguna, Baquiá-Branco e Murupucus foram os que apresentaram melhor crescimento inicial, com menores índices de mortalidade. Os dados obtidos até o presente indicam a susceptibilidade da espécie a períodos prolongados de seca, durante sua fase inicial de desenvolvimento e a sua capacidade de se adaptar ao crescimento em área de terra-firme (Piña-Rodrigues & Mota, 1996a).

Nos terrenos do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, em Belém, Pará, foram plantadas em março de 1967, 4 linhas de ucuúba na terra firme em solo concrecionário com o espaçamento de 3 x 1m. Devido, talvez, ao tipo de solo ou habitat impróprio, as plantas estavam com um crescimento um tanto lento. Após 05 anos, os espécimes de maior porte apresentavam cerca de 5m de altura. Sanitariamente apresentavam bom aspecto (Rodrigues, 1972).

Em Curuá-Una, Pará, um pequeno experimento realizado a pleno sol, em latossolo amarelo e alta densidade (1600 árvores/ha), apresentou os seguintes dados de crescimento após 18 anos: 0,65m²/ha/ano de incremento de área basal; 0,25m máximo DAP; 13,9m altura média; 6,3m altura média do tronco; 4,93m³/ha./ano de incremento de volume; e 54,35% de cobertura de copa. Na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, km 45 ao norte de Manaus, Amazonas, parcelas experimentais de ucuúba exposta a pleno sol em solos podzólicos (ultissolos) ácidos (pH 4,5) apresentaram 96% de mortalidade após seis anos (Sampaio, 2000).

A intensidade da exploração da madeira de ucuúba da várzea e seus impactos são distintos em função dos subdomínios da várzea. Na várzea alta, estudos demonstraram que os impactos são significativamente menores do que em várzea baixa e igapó, uma vez que as trilhas e clareiras são menores (Galuppo & Carvalho, 2001).

Piña-Rodrigues & Mota (1996c) estudaram os impactos da extração manual e mecanizada de ucuúba-da-várzea no estuário amazônico e as consequências para a sua conservação. Verificou-se que a extração é feita no período das chuvas e as toras são retiradas através dos igarapés e rios, formando jangadas de toras flutuantes. O regime de exploração é o de 'convidados', onde o sistema de pagamento é a retribuição com a prestação de serviços mútua, na retirada da madeira. A exploração mecanizada ofereceu melhores condições de trabalho e menor impacto na regeneração natural e a exploração manual ocorreu em condições insalubres e requer a abertura de trilhas largas (3-4 m), causando maior impacto sobre a regeneração natural. De acordo com Piña-Rodrigues & Mota (1996c), a exploração mecanizada apresenta potencial de extração de cerca de 7,98 m³/dia, podendo levar ao esgotamento da área estudada em 4 dias, enquanto a manual extrai 0,96m³/dia e necessitaria de 33 dias para retirar todas as árvores de volume comercial. A mecanização promove a compactação do solo e provoca o desemprego, embora aumente a produtividade/área. Além disso, seu potencial de esgotamento é muito superior ao manual e poderá levar à exaustão dos recursos naturais de ucuúba nas áreas altas de várzea de forma muito acelerada. O aumento de produtividade não se refletirá no aumento de renda das comunidades extrativas, uma vez que os principais beneficiários serão os proprietários de grandes extensões de terra e as empresas.

Plantada em um latossolo amarelo de textura argilosa da Amazônia, esta espécie apresentou os seguintes dados de biomassa aos 43 meses: altura, 3,55m; DAP, 8,4m; biomassa seca (ton/ha), tronco, 2,84; casca, 0,68, folhas, 2,00, galhos, 3,12 e total, 9,64. Aos 55 meses, a altura foi de 5,4m; DAP de 8,4cm; biomassa seca (ton/ha), nos troncos, 10,72, casca, 1,88, folhas, 4,53, galhos, 6,64 e biomassa total de 23,76 ton/ha (Neves *et al*., 2000).

Os planos de manejo florestal sustentado de ucuúba-da-várzea costumam ter alguns problemas básicos, como a divisão das áreas em talhões, como diz a legislação (1/20 da área), não condiz às características ecológicas, levando à concentração dos desbastes em um só local e alterando a sua distribuição espacial e isolamento de plantas, e as práticas de enriquecimento e desbaste, quando realizadas, não apresentam acompanhamento técnico, sendo abandonadas pelas empresas. O sombreamento e a competição geram até 100% de perdas (Galuppo & Carvalho, 2001).

Na região amazônica existia, até 1992, cerca de 4.995ha de plantios de ucuúba-da-várzea sob os mais diversos sistemas silviculturais. Após 28 anos de iniciados os plantios, alguns resultados podem ser avaliados. Os plantios realizados pela Bruynzell Madeiras (atual Trevo S.A.), em Santarém, Pará, são os mais antigos do Brasil. Foram realizados em várzea, através de enriquecimento em linha, com 2.200 plantas/ha. A falta de tratamentos silviculturais levou a um baixo rendimento, com altura média de 3,6m e volume de 19,7m³/ha., aos 15 anos de idade exploradas (Galuppo & Carvalho, 2001).

No Suriname, experiências de plantios com ucuúba-da-várzea chegaram a gerar uma produtividade média de 11m³/ha/ano (Galuppo & Carvalho, 2001).

Maêda *et al*. (2001) avaliaram a aplicação de diferentes critérios de seleção, para fins de melhoramento genético: a seleção direta, o índice de seleção combinado proposto por Pires, o índice clássico de Smith & Hazel e o índice com base nos ganhos de Pesek e Baker. O índice de seleção combinado foi o critério que apresentou os maiores ganhos, que se situaram entre 152% e 36%. Esses resultados indicam-no como o critério mais adequado para o melhoramento genético na população avaliada.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Na época de frutificação, caem da árvore milhões de sementes de ucuúba, que flutuando, são arrastadas pelo refluxo das marés para o meio do rio e ali são apanhadas pelos naturais com o auxílio de peneiras (Fonseca, 1927). Rizzini & Mors (1976) mencionam que as sementes maduras caem e flutuam nas águas nos meses de fevereiro e julho. As sementes caem da árvore e são depositadas às margens dos rios e igarapés. Esse ambiente favorece a obtenção de uma semente livre de impurezas encontradas em outras sementes oleaginosas coletadas em áreas silvestres. Ao serem coletadas da água, essas sementes chegam ao centro de processamento com uma umidade maior que 25% e, consequentemente, devem ser levadas ao sol para secagem por alguns dias e posterior armazenagem (Sampaio, 2000).

Outro modo de coleta das sementes é o aproveitamento da maré baixa e talvez a época de secas, para construir, dentro da mata, cercas extensas com varas finas, direitas e ligadas estritamente entre si, nos pontos para onde converge a enxurrada no refluxo das marés. Estas cercas retêm todas as

sementes que estavam caídas no solo em grande extensão da mata. Quando cessa o abaixamento da água, as sementes que se acumularem dentro das cercas podem ser recolhidas (Fonseca, 1927). A gordura deve ser extraída das sementes frescas ou bem conservadas (Sampaio, 2000).

A seiva é coletada fazendo-se cortes no tronco, para forçar o sangramento (Revilla, 2002a).

ARMAZENAMENTO

Para a obtenção de uma gordura de boa qualidade, sem acidez livre elevada, é essencial que a semente seja conservada com 7-8% de umidade. Teor mais elevado pode deteriorar as sementes devido à ação químico-biológica. O sebo obtido de sementes bem conservadas é de cor amarelo-clara, e o de sementes velhas, bastante escuro (Rodrigues, 1972). A gordura fresca apresenta pouca acidez, com cheiro e gosto aromático, não desagradável (Calzavara *et al*., 1978).

A gordura é consistente, dura, com aspecto cristalino, contendo 5-6% de uma resina muito difícil de ser separada (Calzavara *et al*., 1978). Testou-se a suposição de que a solubilização gradual da resina na parte gordurosa se verifica, sobretudo, nos períodos de grande calor quando a semente perde boa

parte da sua água, permitindo a passagem mais fácil da resina através das membranas que separam sua zona daquela de gordura. Espalhando uma película de ácido sulfúrico concentrado sobre a secção equatorial da semente em exame, a superfície tornou-se vermelha sobre os canais resiníferos, não variando de cor a zona originalmente branca; tornando-se mais ou menos rosa ou avermelhada se a zona gordurosa se apresentava inicialmente corada (Martinenghi, 1955b).

Fonseca (1927) cita que o sebo de ucuúba chega ao mercado de São Paulo acondicionado em tubos de taquara fina, de 13 a 15cm de comprimento por 12 a 14mm de diâmetro.

PROCESSAMENTO

No Brasil encontram-se dois tipos de gordura de ucuúba no mercado: uma extraída por água quente e outra retirada das sementes por prensagem a quente (Martinenghi, 1955a). A prensagem a frio é útil para a extração de óleo (Sampaio, 2000). A primeira apresenta-se de cor não uniforme, marrom; é impura, contendo substâncias estranhas como pedaços pequenos de madeira, de sementes, de terra; além disso, contém ainda muita água (geralmente cerca de 10%), talvez com sal, o que se usa (água salgada) para facilitar a saída da gordura do tecido vegetal das bagas de ucuúba (Martinenghi, 1955a). As características da gordura bruta extraída com água têm composição muito variável (Martinenghi, 1955a).

As sementes da ucuúba secas ao sol e separadas da casca por meio de uma leve trituração com um rolo de madeira, são reduzidas a massa num pilão. A massa obtida é derretida numa caldeira com água fervente e a gordura que se separa, recolhida com uma colher. Refundida e filtrada numa peneira fina, os indígenas a empregam para fabricar velas (Pesce, 1941). Outro método rudimentar de se retirar a gordura é fervendo as sementes depois de moídas ou mesmo inteiras e espremendo-se o material (Hoehne, 1978).

A gordura extraída por prensagem a quente é muito mais homogênea e de cor amarelo laranja escura (a extraída por água quente apresenta-se marrom tendendo ao chocolate claro). Quando é aquecida, torna-se quase transparente, não deixando sedimentos apreciáveis. No entanto, contém quase a mesma quantidade de resinas e insaponificáveis que a gordura obtida com água quente (Martinenghi, 1955a).

As sementes são finamente moídas e prensadas a quente (Sampaio, 2000). Para prensagem, não se deve aquecer a matéria-prima acima de 90ºC, nem tão pouco prensá-la a menos de 70ºC. No emprego de solventes, consideram-se o éter de petróleo, bissulfeto de carbono e benzina, os mais promissores (Pinto, 1977).

O ponto de solidificação baixo indica que a gordura se mantém sólida à temperatura ambiente. É solúvel em ácido sulfúrico concentrado apresentando intensa coloração vermelha de fucsina que desaparece algumas horas depois. O solvente mais conhecido, o melhor para a separação da gordura de ucuúba é o éter sulfúrico, muito embora em escala industrial os mais indicados fossem o éter de petróleo, benzina e o bissulfeto de carbono. Com o benzeno, o rendimento pode chegar a 77,5%. O rendimento de gordura na amêndoa seca extraída com éter sulfúrico é de 67%, ou seja, 55% de peso total da semente seca (Rodrigues, 1972).

A purificação da gordura de ucuúba para a obtenção de uma gordura branca ou quase, praticamente neutra, aceitável para o emprego em produtos comestíveis, não pode ser economicamente alcançada, por intermédio de dissolventes orgânicos quaisquer. Essa conclusão foi confirmada usando-se os seguintes solventes: álcool metílico, álcool etílico, acetona, hexana comercial (Martinenghi, 1955a).

Em uma verificação rápida e prática das várias maneiras tecnologicamente possíveis para alcançar o aproveitamento industrial simples e racional da gordura de ucuúba do comércio, sobretudo do ponto de vista alimentício, foram confirmados os resultados negativos obtidos por pesquisadores no sentido de não poder utilizar, para fins tecnológicos, métodos clássicos de refinação química (desacidificação, descoramento, etc.) com reagentes especiais (H2SO4, oxidantes, redutores, etc.) de refinação por fracionamento das partes coradas resinosas com solventes seletivos (álcool etílico, metílico, acetonas, solventes petrolíferos, quer usando álcoois anidro ou com água). Pode-se, portanto, excluir a possibilidade econômica de tirar da gordura de ucuúba comercial uma gordura branca ou quase, com baixo grau de acidez, apesar de aplicar métodos de fracionamento com muito álcool, o que é somente justificado para custos muito elevados do produto final (Martinenghi, 1955a).

O exame das possibilidades oferecidas tecnologicamente para extrair a gordura de ucuúba da maneira mais racional e economicamente viável, com o máximo de rendimento e com melhor qualidade do ponto de vista da cor e da acidez, indica que a extração da semente com um solvente petrolífero cuja seletividade seja semelhante àquela do éter de petróleo de laboratório pode ser uma alternativa (Martinenghi, 1955b).

Dentre as condições indispensáveis para se obter com o solvente petrolífero (o menor possível, cor creme amarelado) são: semente de safra recente e colhidas antes de estragadas; b) descascamento de até 90%; c) simples esmagamento (laminação) das sementes, sem empastamento com o moinho de rolos mantido a temperatura nunca superior a 28-30ºC, aconselham-se pelo menos dois pares de rolos, melhor três; o primeiro par de grandes regaduras; o segundo de pequenas e o terceiro de finas, ou lisos (dependente do diâmetro dos rolos); segundo e terceiro pares de rolos resfriáveis; d) extração com solvente petrolífero já mencionado, a temperatura ambiente (não superior a 28ºC), para drenagem e enriquecimento da miscela em fluxo contínuo através da massa fixa da semente (Martinenghi, 1955b).

A desacidificação alcalina da gordura de ucuúba é difícil, além de ter certa acidez livre. O aumento da temperatura acima de 70ºC favorece a solução deste sabão na gordura comprometendo completamente a separação tecnológica. Não se deve aumentar a temperatura além de 60-70ºC (Martinenghi, 1955c).

A grande facilidade do emulsionamento do sabão da gordura, talvez seja devido aos produtos pseudo-resinosos (ou oxidantes) presentes. Esta gordura tem também notável emulsionabilidade com água (Martinenghi, 1955c). Como já se observou em ensaios realizados sobre uma amostra deste produto resinoso, separado da gordura bruta comercial pelo álcool e pelo éter de petróleo, esta resina é de natureza ácida (Martinenghi, 1955c).

Para o isolamento dos constituintes químicos da folha desta espécie, o método de extração com CO_2 supercrítico foi mais vantajoso que a extração tradicional por cromatografia gasosa, tanto no fator tempo quanto em rendimento. As frações obtidas com CO_2 supercrítico mostraram-se mais seletivas com o aumento de pressão (Rodrigues *et al*., 2003).

» Informações adicionais

Os dados indispensáveis à cisão hidrolítica da gordura de ucuúba são, em primeiro lugar o índice de saponificação. A gordura obtida com o éter de petróleo é praticamente pura, tendo índice de saponificação 225,05 (Martinenghi, 1955d). Em testes de cisão hidrolítica à pressão normal pelo simples sistema Twitchell obteve-se os seguintes resultados: o grau de cisão obtido em 40 horas, com 2% de reagentes foi de 92,7%; o rendimento em ácidos graxos totais destilados referentes à gordura original foi de 78,5%. Destes, pelo menos 70% está representado por ácidos praticamente brancos quando são sólidos e o restante por ácidos amarelados, também ótimos, mas não descoráveis (Martinenghi, 1955d).

Estudo verificou a possibilidade da desacidificação por meio de solventes e da retirada de toda a cor escura acompanhante da gordura comercial com acidez alta. O descoramento da gordura extraída das bagas com hexana e com os insolúveis retirados com éter de petróleo e desacidificada com álcool até 2,5% de acidez residual, com terra ou carvão foi tentado. Não obstante, não se obteve descoramento satisfatório, permanecendo a gordura de cor creme-amarelado mesmo com grande quantidade de terra ou carvão (Martinenghi, 1955f).

Utilização

A ucuúba-da-várzea possui várias aplicações, dentre elas: fertilizante, alimento animal e humano, alucinógeno, cera, combustível, cosmético, medicinal, papel, saboaria e velas, dentre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Tortas resultantes da boa prensagem e extração por solventes da semente desta planta poderiam ser usadas para alimentação do gado. Bem preparada, a torta é amarelo-clara, sem resina e inteiramente livre de gorduras, tomando bom aspecto ao paladar do gado. Devido ao elevado teor de fibras, que poderia impedir a sua aceitação pelo animal, a mesma deveria ser melhorada com a adição de outras tortas (Rodrigues, 1972).

Tabela 1 – Composição de tortas resultante da boa prensagem e extração por solventes da semente.

Método de preparo da torta		
Determinação	**Prensagem (%)**	**Solvente (%)**
Voláteis a 105ºC	4,46	4,79
Resíduo mineral fixo	5,84	6,28
Nitrogênio	3,34	3,59
Proteínas brutas	20,95	22,43
Extrato etéreo	8,00	1,00
Extrato não nitrogenado	26,84	29,01
Fibras brutas	33,91	36,49
CaO	1,04	1,11
P2O5	1,13	1,21

Fonte: Rodrigues (1972).

ALIMENTO HUMANO

A trilaurina, um triglicerídio de especial poder nutritivo passível de ser extraído da ucuúba, é usada em confeitaria (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). O arilo fornece uma matéria butirosa, de cor pardo-carregada, e também um óleo transparente, de cor amarelada, muito parecido com o azeite doce purificado, e que é usado para fins culinários (Fonseca, 1927).

Quando frescas, as sementes são aromáticas, sendo que os habitantes do interior empregam-nas para condimentar os alimentos, doces, etc. (Fonseca, 1927).

ALUCINÓGENO

O rapé, extraído da casca de algumas espécies de virola, tem poderes alucinogênicos, sendo há muito usado pelos índios amazônicos, sob o nome de paricá (Rodrigues, 1976). Os índios Bora e Huitoto usam o câmbio como alucinógeno (Duke & Vasquez, 1994). Estudos químicos recentes demonstram que nesses rapés há grandes concentrações da 5-etoxi-N, N-dimetiltriptamina com quantidade menor de outras triptaminas, todas poderosamente alucinogênicas (Rodrigues, 1976).

CERA

A matéria graxa de ucuúba é empregada na fabricação de cera para assoalho em mistura com outras gorduras como sucedânea do sebo de Bornéu (Calzavara *et al*., 1978)

COMBUSTÍVEL

O alcatrão, um resíduo da esterificação do óleo, pode ser usado na iluminação, depois de misturado com serragem de madeira (Fonseca, 1927).

COSMÉTICO

A matéria graxa de ucuúba é utilizada na fabricação de trimiristina e ácido mirístico para emprego nas indústrias de cosméticos e perfumaria (Calzavara *et al*., 1978). Dentre os componentes da gordura, a trimiristina assume grande importância econômica. Este triglicerídeo é de elevado valor na confecção de cremes e sabões para barba, ou emoliente graxo em inúmeros preparados farmacêuticos; é procurado para dar maciez e suavidade nas fórmulas de perfumaria e cosméticos (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). A noz moscada do oriente fornece trimiristina comercial (Pinto, 1963).

A matéria graxa pode, ainda, ser usada na produção de manteiga vegetal em substituição à manteiga de cacau pelo possível isolamento da substância resinosa (Rodrigues, 1972).

A seiva é utilizada como esfoliante, cicatrizante e renovador dos tecidos epidérmicos, anti-séptico e antiinflamatório (Revilla, 2002a).

FERTILIZANTE

A torta resultante da extração do óleo das sementes pode ser usada como adubo. O farelo somente pode ser utilizado como adubo, misturado ainda com estrume de cocheira, ou com terra, pois a grande acidez que se manifesta no farelo pode danificar as plantas (Pesce, 1941). A torta também pode ser utilizada como adubo, se misturada com cinzas. Apresenta teores consideráveis de nitrogênio (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Sua composição é: água, 8,86%; gordura, 17,74%; proteína bruta, 17,62%; matéria extrativa não-azotada, 21,66%; fibras, 39,62% e cinzas, 4,50% (Pesce, 1941).

Em estudo de Guimarães *et al*., (1970), nas condições habituais de prensagem das sementes em Belém do Pará, a torta apresentou teores residuais de gordura entre 16 a 25%.

MEDICINAL

Tem fama popular de curar reumatismos, artritismo geral, cólicas, dispepsias e erisipelas (Rodrigues, 1972).

Folhas, cascas e resina do tronco são empregadas na medicina popular regional, principalmente contra males do estômago, cólicas intestinais, erisipelas, inflamações, ferimentos e como cicatrizante (Lorenzi & Mattos, 2002). O chá das folhas, seiva e casca, misturado com o camapu (*Physalis* sp.) é usado para estômago irritado, cólicas intestinais, erisipelas e inflamações (Duke & Vasquez, 1994). A seiva junto com o camapu (*Physalis* sp.) usa-se nas hemorróidas em chumaço de algodão (Rodrigues, 1972). A seiva também tem uso tópico nas aftas e anginas (Matta, 2003). A seiva é usada pelos índios Warao para tratar inflamações bucais (Beloz, 1992). No Tocantins, existem relatos da utilização da seiva desta espécie para o tratamento de câncer, inflamações, infecções, gastrites e úlceras (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O sumo da casca da árvore é usado para tratar dor de dente (Lisboa *et al*., 2002). O látex é usado externamente misturado com água e na forma de banho no local para tratar doenças venéreas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A resina da casca é usada como resolutiva ou rubefaciente (Lorenzi & Mattos, 2002). Na seiva desta espécie, foi constatada a atividade gastroprotetora atribuída à presença de flavonóides (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A casca é usada como medicamento para aftas, hemorróidas e contra úlceras (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Os índios Palikur preparam um emoliente da casca usado para inchações e erisipelas, como um anti-séptico oral para tratar feridas cancerosas e abscessos. Para inchações, é misturado com a casca de *Humiria balsamifera*; a decocção é usada para banhos externos (Duke & Vasquez, 1994). O cozimento da casca é empregado para a assepsia de feridas e para ajudar sua cicatrização (Rodrigues, 1972) e é usado internamente em dores reumáticas e gotosas (Matta, 2003).

O chá das folhas é tomado para tratar cólica e dispepsia (Schultes & Raffauf, 1990), e problemas estomacais (Lorenzi & Mattos, 2002). A infusão das folhas é usada no tratamento das enterites membranosas (Matta, 2003), e internamente contra inflamações e febres; a decocção é usada contra problemas do fígado (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Das folhas foi extraído um óleo essencial com atividade antimalarial. A atividade antifúngica desta espécie foi atribuída à presença de lignanas na composição de diferentes partes da planta (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Os índios Waiãpi da Amazônia usam as folhas desta planta para evitar a malária. Sua atividade biológica é atribuída ao (E)-nerolidol, um sesquiterpeno oxigenado existente em percentual reduzido no seu óleo essencial. As folhas são fervidas e o vapor do óleo é inalado pelos índios (Maia *et al*., 2001). O óleo essencial, obtido das folhas de adultos e de mudas, foi analisado por GC/MS e 11 monoterpenos, 11 sesquiterpenos e 3 fenilpropanóis foram identificados. O sesquiterpeno nerolidol (100 µg/ml) foi identificado como um dos constituintes mais ativos (100% de inibição do crescimento foi obtido) (Lopes *et al*., 1999a).

O extrato das folhas mostrou galgravina, galbacina e uma terceira lignana ainda não identificada (Rodrigues, 1980). O composto galbacina é usado contra tuberculose, o composto veraguensina é antiagregante e a surinamensina é usada contra a esquistossomose (Duke & Vasquez, 1994). O extrato hexânico das folhas de ucuúba-da-várzea tem ação protetora contra infecções de *Schistossoma mansoni*, quando aplicado topicamente (Galuppo & Carvalho, 2001). Das folhas foram isoladas as neolignanas virolina e surinamensina, ativas contra a penetração de cercarias de *Schistosoma mansoni*, verme que infesta muitos brasileiros. Os derivados sintéticos mantêm a ação antiesquistossomose e apresentam ainda ação antibacteriana e antifúngica (Barata & Santos, 1984).

A decocção das raízes aéreas que aparecem na base do tronco é usada para tratar tosse (Duke & Vasquez, 1994), pelos índios Wayãpi, das Guianas (Lorenzi & Mattos, 2002).

As sementes, reduzidas a pó e usadas em cataplasma, são recomendadas para solver os furúnculos, as úlceras, etc. (Fonseca, 1927). O óleo gorduroso das sementes é resolutivo (Matta, 2003). Os índios sempre levavam consigo nas suas incursões guerreiras e viagens um cachimbo cheio de sebo destas sementes-óleo graxo, para aplicação em ferimentos ocasionais e principalmente para fecharem os buracos provenientes do bicho de pé (*Tunga penetrans* L.), muito vulgar naquela época (Rodrigues, 1972).

A substância gordurosa contida nas sementes é usada externamente em massagens contra aftas e hemorróidas (Lorenzi & Mattos, 2002). O sebo de ucuúba é usado para combater as afecções reumáticas e as contusões; sob a forma de supositórios é aplicada nos casos de hemorróidas (Fonseca, 1927). O sebo tem efeito cicatrizante (Galuppo & Carvalho, 2001).

PAPEL

A ucuúba é empregada na produção de polpa para pa-

pel, principalmente o tipo kraft (Calzavara *et al*., 1978)

SABOARIA

De suas sementes extrai-se uma gordura conhecida por “sebo de ucuúba” de largo emprego tecnológico como na saboaria. Esse sebo pode ser usado em substituição ao sebo animal em mistura com outros óleos como o de andiroba (*Carapa guianensis*) e babaçu (*Orbignya speciosa*) para reduzir a sua dureza e cor escura (Rodrigues, 1980). A gordura da ucuúba produz um sabão muito duro, com pouca espuma, e a presença de materiais insaponificáveis em quantidade elevada, apresentando o inconveniente que estas matérias se separam em flocos. A cor do sabão, cinzenta, escura, é de aspecto que não agrada, e por isso é necessário empregar esta gordura misturada com outras que sejam claras e que apresentem qualidades para corrigir os defeitos mencionados (Pesce, 1941). Os sabões em que o sebo de ucuúba constitui a matéria-prima principal, denominam-se ‘marrom’ ou ‘preto’ (Pinto, 1963).

A fabricação de sabões ocorre pelo processo ‘meio-quente’, obtendo-se um tipo de sabão semelhante ao ‘Eschwenge’, ao qual se adiciona óxido de ferro para dar as pintas (Pinto, 1963). O ácido oleico, que é obtido como resíduo da estearina, é utilizado para fazer sabão de oleína. As águas de glicerina (outro resíduo que se obtém pela saponificação da estearina) são concentradas, dando glicerina pura (Fonseca, 1927).

VELAS

A gordura extraída das sementes pode ser usada na fabricação de velas, devido ao elevado teor em ácidos graxos sólidos, como o mirístico, palmítico e esteárico (Rodrigues, 1980). A estearina, extraída do fruto da ucuúba, é obtida pela saponificação, sem adição de cal nem álcali. A destilação é em seguida obtida por meio do vapor d’água (Fonseca, 1927).

A substância graxa, ou sebo de ucuúba, derretida e purificada por filtração, é usada para a iluminação, no preparo de velas que queimam com chama clara e azulada esparzindo cheiro agradável (Fonseca, 1927). Os índios empregam as sementes, que contêm um alto teor de óleo, como velas, enfiando algumas delas no talo da palmeira inajá (*Maximiliana regia*). Ou fabricam velas por um processo de extração da gordura muito rudimentar. Fornecem luz muito intensa e queimam produzindo pouca fumaça e desprendendo um cheiro agradável (Rodrigues, 1972).

OUTROS

A árvore fornece abundante quantidade de frutos para aves e outros animais silvestres, por isso não pode faltar na composição de florestas heterogêneas destinadas à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

A madeira é amplamente usada pelas indústrias de laminados, permitindo também a sua aplicação na produção de papéis kraft de boa qualidade. A ucuúba-da-várzea é uma excelente fonte de celulose para papel, mesmo os resíduos de laminação que se constituem de restos de madeira de várias idades. Para a utilização dos resíduos de laminação, as características de resistência ao estouro, auto-ruptura e dobras-duplas são bastante inferiores aos índices apresentados pelos papéis produzidos a partir da madeira original (Melo *et al*., 1977b).

A madeira é macia e leve (0,45 a 0,55 g/cm^3), com um cerne bege claro, variando de levemente rosada a castanho escuro, apresentando brilho sedoso quando exposta à luz. Possui grã regular, textura média e é desprovida de sabor e de cheiro. É fácil de trabalhar e é usada em marcenaria e na fabricação de caixas para embalagens de cigarros, palitos de fósforo, urnas funerárias, compensados e laminados e, principalmente, na fabricação de papel e celulose. A madeira possui pouca durabilidade, apodrecendo rapidamente (dentro de três anos) quando exposta ao ambiente, devido ao ataque de fungos e insetos (Sampaio, 2000). A madeira estocada em pátios de madeireiras também é atacada por coleópteros (Abreu *et al*., 2002).

As características físicas, químicas e mecânicas da madeira de ucuúba-da-várzea são consideradas ideais pelas indústrias de compensados e laminados sem a necessidade de pré-cozimento, além de grande aceitação na indústria de madeira serrada (Galuppo & Carvalho, 2001).

Devido à sua coloração clara, a madeira é utilizada na fabricação de molduras, porta-retratos, acabamento de móveis e interiores de casa, tábuas e cabos de vassoura, que são destinados aos mercados dos Estados Unidos, Canadá, Japão, Argentina, Itália e Holanda (Galuppo & Carvalho, 2001).

Mousasticoshvily Jr. (1991) apresenta um trabalho sobre a comercialização e a industrialização desta madeira no estuário amazônico.

A madeira apresentou a seguinte composição em carboidratos: 33,4% de lignina e 63,4% de carboidratos totais. Os monossacarídeos resultantes da hidrólise ácida da madeira, foram: 0,9% de ramnose, 2,5% de arabinose, 11,0% de xilose, 0,5% de manose, 0,9% de galactose, 78,5% de glucose, 1,1% de ácido urônico e 4,4% de material não identificado (Reicher *et al*., 1978).

A descrição da estrutura microscópica da ucuúba-de-várzea é a que se segue: “vasos solitários ou geminados, frequentemente múltiplos de 03, pouco a pouco numerosos, geralmente entre 10 a 15 mm², médios, em geral de 70 a 150 micras de diâmetro, ovais ou arredondados, parede dos vasos de 3 a 4 micra de espessura; pontuações intervasculares simples, ovóides ou lineares e espaçados, médias, alternas, abertura inclusa e curta. Raios dispostos irregularmente, geralmente bisseriados, raramente uni ou tri-inseridos, heterocelulares, de muito baixos a baixos, entre 300 e 1000 micra de altura de 30 a 40 micra de espessura, formando um corte tangencial, fusos que as outras, terminal um pouco mais alongada; 10 a 12 raios por mm, separados por intervalos variáveis de 50 a 120 micra; pontuações rádio vasculares grandes, alongadas ou arredondadas, simplificadas ou com bordos estreitos aparentes; óleo resina abundante. Parênquima muito escasso, reduzido apenas ao paratraqueal com algumas células em contato com os poros. Fibras arrumadas radialmente, de parede pouco espessa, lúmen grande, de 1300 a 1600 micra de comprimento e 10 a 20 de diâmetro, representando 66% da massa de madeira. Camadas de crescimento pouco distintas, demarcadas especialmente por faixas de fibras de parede espessa” (Rodrigues, 1976).

A cinza da madeira é rica em potássio (Le Cointe, 1947).

O peso de uma semente varia de 1,3 a 1,8g, constituindo-se de 12 a 19% de casca e 81 a 88% de amêndoas. Apanhado do chão seco, a sua umidade é de 20 a 25% (Rodrigues, 1972). O arilo maduro desta espécie contém 3,5% de substâncias pécticas (em peso seco) (Milton, 1991).

Os frutos apresentaram os seguintes compostos, em porcentagem de óleo essencial: β- cariofileno (18,7); (Z)- β—guaieno (15,8); limoneno (11,6); α-pineno (10,5), elemicina (7,8) (Maia *et al*., 2001). Um estudo comparativo de fitoquímica entre os pericarpos de *Iryanthera lancifolia* e *Virola surinamensis* mostrou que a primeira contém um par de 2-alkenyl-γ-lactone epiméricos, além de uma lignana aryltetralinic e um tocotrienol, enquanto a segunda espécie contém as lignanas galgravina e veraguensina, sete juruenolides: juruenolides C, D, F, G e epi-juruenolides D,F,G, junto com três pares de 2-alkenyl-γ-lactonas alifáticas epiméricas. Juruenolide F, epi-juruenolides D, F,G e as 2-alkenyl-γ-lactonas são novos compostos naturais (Lopes *et al*., 1998a).

A composição da parte insaponificável dos frutos desta planta é composta por séries homólogas de compostos químicos, componentes diferentes daqueles normalmente presentes em substâncias graxas vegetais. Uma destas séries tem a estrutura base das 2-metilcetonas que é formada de dez individualidades e com números de átomos de carbono compreendidos entre 11 e 23 (Baruffaldi *et al*., 1975).

Segundo dados do INPA- fitoquimica, a semente produz as seguintes substâncias: dilauromiristina (1%); laurodimiristina (31%); trimiristina (43%); lauromiristopalmitina (10%); lauromiristo-oleina (12%); dimiristo-oleina, além de outras concentrações menores (Rodrigues, 1980).

Experimentos realizados sobre a gordura da ucuúba reconfirmaram o conteúdo em glicerina da gordura de ucúuba limpa, isto é, 4,9% como resto (radical) de glicerol equivalente a 10,9% de glicerol livre (Martinenghi, 1955 e).

A composição da amêndoa é: água, 4,74%; gordura, 60,55%; substâncias nitrogenadas, 5,75%; açúcar, amido e fibras solúveis, 20,14%; celulose, 7,13% e cinzas, 1,69% (Rodrigues, 1972). Outra análise apresenta valores para a amêndoa úmida e seca. A amêndoa úmida apresentou a seguinte composição: água, 9,3%; gordura, 60,8%; substâncias nitrogenadas, 10,5%; açúcar, amido e fibras solúveis, 17,4%; cinzas, 2,0%. A amêndoa seca apresentou: água, 0%; gordura, 67,0%; substância nitrogenada, 11,6%; açúcar, amido e fibras solúveis, 19,3%; cinza, 2,1% (Calzavara *et al*., 1978).

Das sementes de *V. surinamensis*, coletadas perto de Altamira e perto de Marabá, Pará, Brasil, foram isoladas por técnicas de cromatografia as seguintes substâncias: duas dibenzylbutanediol lignanas, dihydrocubebin e a nova dihydrocubebin monolaurate. Também foram isoladas duas furfuran lignanas, sesamim e asarinin, três dibenzylbutyrolactol lignanas, cubebin, β-O-methylcubebin e α-O-methylcubebin, um dibenzylbutirolactone liganana, hinokinin, uma aryltetralin liganana, galbulin, duas tetrahydrofunran neolignanas galgravin e a nova 4’-hydroxy-3’-methoxy-3,4-methylenedioxy-8.8’.7.O.7’-neolignan, uma flavona, tithonine, uma isoflavona, irisolidone, e duas novas polyketides, 3-hydroxy-1-(15-phenylpetadecanoyl)-2,6-cyclohexanedione e 1-(5-phenylpentanoyl)-2,6-cyclohexanedione. Constituição química diferente entre os frutos das duas localidades foi observada (Blumenthal *et al*., 1997).

A gordura apresenta aspecto cristalino, é consistente, dura, mas contém uma quantidade elevada (5-6%) de uma resina muito difícil de ser separada. A análise da

gordura de ucuúba mostrou as seguintes propriedades: ponto de fusão inicial, 41ºC; ponto de fusão completa, 45ºC; ponto de solidificação, 40ºC; índice de saponificação: 220,3; índice de iodo, 14,8; índice refractométrico (Zeiss a 40ºC), 50,9; ácidos graxos livres (oleico), 12%; matéria insaponificável, 3,16% (Pesce, 1941).

O sebo de ucuúba mostrou a seguinte composição centesimal em ácidos graxos saturados: ácido cáprico, 0,6; ácido láurico, 11,4; mirístico, 61,3; palmítico, 2,7 e esteárico, 0,8. Em termos de ácidos saturados, contém 6,7 %, e linoleico, 4,5%. O sebo contém ainda 4,4% de substância resinosa, 2,5% de insaponificáveis e 5,1% de radical glicérico. Uma diminuta quantidade de óleo essencial, oleoso e de cor amarelada em contato com o ar também pode ser encontrada no mesmo material (Rodrigues, 1972).

A substância gordurosa extraída das sementes contém pequena quantidade de óleo essencial, funde a 39ºC e contém 8,8% de ácidos gordurosos em combinação e uma resina de aroma semelhante ao bálsamo peruviano (Fonseca, 1927).

Os principais metabólitos secundários das folhas, galhos e raízes de ucuúba-da-várzea são lignóides e flavonóides (Barreto *et al*., 1996).

Com o objetivo de monitorar a ocorrência de butirolactonas em indivíduos adultos, o extrato diclorometânico das raízes foi fracionado através de coluna de sílica gel utilizando-se como eluente o hexano/acetato de etila (8:2). Algumas frações selecionadas foram submetidas à cromatografia planar preparativa resultando no isolamento de uma γ –butirolactona-juruenolido e seu epimérico. O epimérico é inédito na literatura (Barreto *et al*., 1996).

O fracionamento cromatográfico do extrato diclorometânico das raízes de *V. surinamensis* revelou dois novos produtos naturais, 3-epi-juruenolide C e 2'-hydroxy-7',4'-dimethoxyisoflavone, bem como vários esteróides, lignanas, isoflavonas, flavonóides e diarylpropenóides já conhecidos. Um destes, 2'-dihydroxy-4,4'-dimethozydihydrochalcone, biochanin A e 2'—hydrozy-7,4'-dimethoxyisoflavone mostraram atividade antifúngica contra *Cladosporium cladosporiodes* em uma quantidade mínima de 5 mg, ao passo que 7-hydroxyflavone e 7-hydroxy-4'-methoxyisoflavone exibiram atividade antifúngica dez vezes acima que o controle positivo Nystatin (Lopes *et al*., 1999b).

Os galhos finos desta planta apresentaram os seguintes compostos, em porcentagem no óleo essencial: (E)-β-ocimeno (42,1), α-pineno (13,0); β-pineno (5,6) e safrol (4,6) (Maia *et al*., 2001).

O extrato diclorometânico dos gravetos desta espécie mostrou atividade tripanossomicida *in vitro*, contra a forma trimastigota de *Trypanosoma cruzi*. Dentre os compostos isolados, as lignanas apresentaram a mais alta atividade tripanossomicida (Lopes *et al*., 1998b).

Mudas e folhas micropropagadas de *V. surinamensis* apresentaram (2S, 3R, 4S)-3-hydroxy-4-metil-2-(7'-piperonyl-n-heptyl_-butanolide, um novo representante do grupo juruenolide. Correlações entre o aumento da proliferação de gemas e o incremento da formação de lactonas foi observada por adicionar vários fito-hormônios ao meio de cultura das plântulas (Lopes *et al*., 1994).

As folhas desta espécie contêm galbacina, (+)- veraguensina, virolina e surinamensina (Gottlieb, 1977). As folhas são fontes naturais de alcoóis do tipo neolignana-804' (Zacchino *et al*., 1998).

As folhas e sementes de *V. surinamensis* contiveram 17 lignanas: fragansinas A2 e D2, galbacina, galbelgina, 5-methoxygalbelgina, grandisina, verrucosina, aristolignana, austrobailignana, calopeptina, veraguensina, 5-methoxyveraguensina, nectandrina B, galbulina e galcatina; três derivados de propiofenona, duas γ-lactonas: juruenolida C e juruenolida D. Três lignanas, uma γ-lactona e um propriofenona são novos produtos naturais (Lopes *et al*., 1996).

As folhas desta espécie apresentaram a seguinte composição química: α-pineno (49,7); β- pineno (1,6); mirceno (16,2); limoneno (3,7); terpinoleno (9,9); α-terpineol (2,9); α – copaeno (4,6); metileugenol (0,6); β-cariofileno (1,6); germacreno D (0,7); viridifloreno (1,4); α- muuroleno (0,6); δ-cadineno (2,2); elemicina (1,8); e-nerolidol (1,7) e α-cadinol (0,8) (Maia *et al*., 2001).

O rendimento em óleo essencial das folhas é de 0,4%; dos frutos, 0,6% e dos ramos finos, 0,1% (Maia *et al*.,2001).

Em 1970, estudos iniciais das folhas de *V. surinamensis* mostraram alta eficácia em teste de bloqueio de cercarias de *Schistosoma mansoni* em ratos. As substâncias ativas responsáveis pela proteção foram isoladas e identificadas com as neolignanas naturais virolina e surinamensina. Alves *et al*. (2002) realizaram um estudo sobre a ação relativa à estrutura de várias lignanas, testando modelos para substâncias ativas e inativas contra a esquistossomose, encontrando 5 delas classificadas como ativas.

Santos *et al*. (1988) estudaram neolignanas do tipo 8.0.4' virolina e surinamensina, as quais são ativas contra penetração de cercárias de *Schistosoma mansoni*, bactérias e fungos. Também estudaram a neolignana varanguesina. O objetivo do trabalho foi fazer um estudo mais aprofundado sobre a leishmaniose. Os resultados mostraram que os compostos sulfurados são os mais ativos contra essa parasitose. Braga *et al*. (1978) estudaram sobre a síntese e a estereoquímica de neolignanas tipo 8.0.4, encontradas nas folhas dessa espécie. Gottlieb & Yoshida (1978) apresentaram um trabalho onde propõem uma correlação entre estrutura e atividades de neolignanas.

O estudo dos lignóides de *V. surinamensis*, especificamente da surinamensina, levou à síntese de um análogo sulfurado (LS-SCL) com potente atividade contra *Leishmania amazonensis* (IC50=1µ/ml). No presente estudo foram avaliadas as alterações estruturais induzidas pela LS-SCL em *L. amazonensis*, além de sua atividade e de seus análogos contra *L. donovani*. De todos os análogos, apenas a LS-SCl foi ativa a 80µm/ml, reduzindo em 94 ± 11% o número de amastigotas de *L. donovani* em relação ao controle não tratado. Núcleos de parasitos mostraram-se inchados e com perda de cromatina. Foram observados, também, parasitos com o cinetoplasto rompido. Esses resultados demonstram a importância que esta substância derivada de uma planta amazônica pode ter no tratamento da leishmaniose (Pinto *et al*., 1998).

Barata *et al*. (2000) testaram a surinamensina, uma neolignana isolada da ucuúba-da-várzea, para atividade contra *Leishmania donovani* amastigotas e promastigotas, *in vitro*. Alguns foram ativos contra as promastigotas em concentrações de 30µM, mas inativas contra amastigotas intracelulares.

As lignanas surinamina e virolina presentes nesta espécie apresentaram atividade antitumoral (Souza-Brito & Souza-Brito, 1993). A lignana virolina e um análogo mostraram boa atividade experimental contra leucemia (Oliveira & Sampaio, 1978).

O extrato desta planta mostrou atividade inibitória da Fosfolipase A2, uma enzima envolvida em processos inflamatórios da ordem de 60% (Bernard *et al*., 2001). O extrato desta planta apresentou 38% de inibição para a enzima tirosinase proveniente de cogumelos, a 10% (Baurin *et al*., 2002). O extrato desta planta resultou em mortalidade de 95% na diluição de 1%, e de 100% nas diluições de 10 e 20%, na bioatividade em *Artermia salina* (Beloz, 1992).

Estudos realizados por Schuch & Mukherjee (1987) mostraram que o comportamento de derretimento dos triacilgliceróis formados por interesterificação revelou seu uso potencial em comida e produtos dietéticos. Estes estudos mostram possíveis aplicações de lipases imobilizadas na produção de vários acilgliceróis e alquil ésteres de ácidos graxos.

Informações econômicas

É atualmente uma das plantas de maior valor econômico da Amazônia (Rodrigues, 1980). Embora muitas espécies de *Virola* apresentem uma gordura semelhante no aspecto e nas constantes químicas, as mais conhecidas e mais exploradas comercialmente são a ucuúba-de-várzea (*Virola surinamensis* (Rol) Warb.) e a ucuúba-vermelha (*Virola sebifera* Aubl.). A primeira tem grande abundância no estuário amazônico, onde os frutos são colhidos de forma muito rudimentar na superfície d'água nas regiões inundáveis (Rodrigues, 1972).

O óleo gorduroso da ucuúba foi extremamente importante antes da Segunda Guerra Mundial, porém, perdeu gradualmente sua importância devido à exploração maciça de sua madeira para a produção de laminados e também devido a outras fontes de gordura mais facilmente disponíveis. Após a Segunda Guerra Mundial, esse sebo possuía um mercado de importância mundial na indústria de perfumaria e cosmético. Nas décadas de 80 e 90, no caso da ucuúba, houve a expansão das indústrias de compensado, que usou a árvore em grandes quantidades até eliminá-la das florestas de várzea. De forma similar à evolução de decadências das exportações de madeira de ucuúba, o sebo, em especial, desapareceu das exportações antes de 1990 (Sampaio, 2000).

Embora ainda hoje o sebo de ucuúba figure entre produtos das indústrias extrativas da Amazônia, com largo emprego regional da confecção de sabões e velas, seu processo de fabrico ainda é arcaico, não suportando um aumento na demanda do produto (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). De acordo com Rodrigues (1972), a sua comercialização poderá ser ampliada se todos os seus subprodutos forem racionalmente explorados.

Na várzea, a extração de sebo de pequenas sementes sairia muito mais caro que a extração de óleo de outras culturas alternativas na terra firme, como o óleo de dendê (*Elaeis guineensis*), porque a coleta demanda maior mão-de-obra. Mesmo assim, se houver uma alta demanda, pagando um preço razoável, o plantio de ucuúba poderia fazer sentido para o ribeirinho (Sampaio, 2000).

O extrativismo da ucuúba concentra-se na estação das chuvas, quando o nível das águas possibilita o transporte das toras pelos rios, em jangadas de troncos. No estuário, a retirada da ucuúba é manual, sendo realizada em regime de mutirão: cada pessoa do

grupo retribui as demais, prestando serviço de retirada em suas áreas. As operações desenvolvidas são as seguintes: abertura de trilhas (400-600m); construção da estiva (trilho de madeira para deslocamento das toras); derruba manual; corte com motosserra da árvore em toras de 4m a 6m; arraste das toras pela estiva; empuxo na água até o ponto de comercialização e preparo das jangadas (Galuppo & Carvalho, 2001).

As comunidades da Ilha de Marajó, no Estado do Pará beneficiam as sementes de ucuúba-da-várzea para a indústria de cosméticos da região. Porém, ocorre um processo de dependência dos ribeirinhos com relação à atividade extrativista. Como a subida das águas dificulta o cultivo da terra, resta ao ribeirinho a extração de madeira. Apesar de a extração ocupar apenas quatro meses, pode chegar a representar 70% da renda anual familiar (Galuppo & Carvalho, 2001). O sebo de ucuúba é muitas vezes adulterado pela adição de substâncias estranhas, o que produz uma diversidade de resultados das análises (Fonseca, 1927).

» Informações adicionais

Sampaio (2000) realizou estudos sobre o custo de implementação de plantio misto de ucuúba, bem como sobre a lucratividade do mesmo.

Os dados do IBGE para a exportação de gordura de ucuúba recentes são, em toneladas: 1975, 110 toneladas; em 1976, 109, em 1977, 106; em 1978, 84; 1979, 84, em 1980 , 118 e em 1986, 12 toneladas (FAO, 2003).

Pesce (1941) menciona que, para os estados do Sul do Brasil, especialmente em São Paulo, se fazia regular exportação da semente, como do sebo preparado no Pará. Mas o preço que ali alcança esse sebo era em geral inferior a 20-30% do sebo animal.

A grande virada no extrativismo da ucuúba-da-várzea ocorreu quando, em 1954, um ex-piloto da força aérea norte-americana detectou grande concentração dessa espécie na região da Ilha do Marajó e enviou toras para serem testadas pela empresa Geórgia Pacific CO, nos Estados Unidos. Os testes realizados demonstraram a excelente qualidade da madeira para a indústria de compensados e devido às facilidades oferecidas pelo governo brasileiro, a Georgia Pacific CO foi a primeira empresa a se instalar no estuário, nos anos de 1856-1957, como controladora da empresa Amazônia Madeiras e Laminados (AMACOL) (Galuppo & Carvalho, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Gordura	Cera	Fabrico de cera.
-	Óleo	Combustível	Iluminação.
-	Resina	Cosmético	Produção de manteiga vegetal.
-	Gordura	Cosmético	Emprego em indústrias de perfumaria.
Caule	-	Alucinógeno	Usado como alucinógeno.
Caule	Seiva	Cosmético	Esfoliante, cicatrizante, renovador de tecidos epidérmicos, anti-séptico e antiinflamatório.
Caule	-	Medicinal	Para inchações e erisipelas, como um anti-séptico oral para tratar feridas cancerosas e abscessos; medicamento para aftas, hemorróidas e contra úlceras.
Caule	Cozido	Medicinal	Assepsia de feridas e para ajudar sua cicatrização; dores reumáticas e gotosas.
Caule	Decocção	Medicinal	Para inchações.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra males do estômago, cólicas intestinais, erisipelas, inflamações.
Caule	Látex	Medicinal	Tratar doenças venéreas.
Caule	Resina	Medicinal	Contra males do estômago, cólicas intestinais, erisipelas, inflamações, ferimentos e como cicatrizante; É resolutiva ou rubefaciente.
Caule	Seiva	Medicinal	Contra hemorróidas e para tratar inflamações bucais; uso tópico nas aftas e nas anginas. Tratamento de câncer, inflamações, infecções, gastrites e úlceras.
Caule	Celulose	Papel	Fabricação de papel tipo kraft.
Folha	-	Medicinal	Contra males do estômago, cólicas intestinais, erisipelas, inflamações, ferimentos e como cicatrizante.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra problemas do fígado e malária.
Folha	Extrato	Medicinal	Contra tuberculose e esquistossomose.
Folha	Infusão	Medicinal	Tratar cólica e dispepsia, e problemas estomacais; tratamento das enterites membranosas e é usada internamente contra inflamações e febres.
Folha	Óleo	Medicinal	Antimalárica.
Fruto	*In natura*	Alimento Animal	Alimentação de aves e animais silvestres.
Fruto	-	Vela	Fabricação de velas.
Raiz	Decocção	Medicinal	Tratar tosse.
Semente	Torta	Alimento animal	Alimentação do gado.
Semente	-	Alimento humano	Preparo de condimentos.
Semente	Torta	Fertilizante	Adubo.
Semente	Cataplasma	Medicinal	Solver os furúnculos e úlceras.
Semente	Gordura	Medicinal	Massagens contra aftas e hemorróidas; combater afecções reumáticas e as contusões.
Semente	Óleo	Medicinal	Tratar ferimentos causados pelo bicho-do-pé; é resolutiva.
Semente	Gordura	Saboaria	Fabricação de sabão.
Semente	Óleo	Vela	Fabricação de velas.

Quadro resumo de uso de *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ABREU, R.L.S. de; SALES-CAMPOS, C.; HANADA, R.E.; VASCONCELLIS, F.J. de; FREITAS, J.A. de Ava-

liação de danos por insetos em toras estocadas em indústrias madeireiras de Manaus, Amazonas, Brasil. **Revista Árvore**, v.6, n.26, p.789-769, 2002.

ALVES, C.N.; MACEDO, L.M.G. de; HONÓRIO, K.M.; CAMARGO, A.J.; SANTOS, L.S.; JARDIM, I.N.; BARATA, L.E.S.; ALBÉRICO, B.F.da S. A structure-activity relationship (SAR) study of neolignan compounds with anti-schistosomisis activity. **Jornal da Sociedade Brasileira de Química**, v.13, n.3, p.300-307, 2002.

ANDRADE, E.H.A.; ZOGHBI, M. das G.B. Constituintes voláteis de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.103.

ARENS, K. Estudo anatômico da semente de ucuúba (*Virola surinamensis* Warb). **Boletim do Instituto de Óleos**, n.12, p.53-62, 1955.

ARENS, K. Estudo anatômico da semente de ucuúba (*Virola surinamensis* Warb). In: GARCIA, N.C.P.; RIBEIRO, Z.M. de A.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA-DID, 1980. v.3. p.71. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

BARATA, L.E.S.; SANTOS, L.S. A ucuúba da várzea como fonte de novos fármacos. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. **Resumos**... Manaus: INPA, 1984. p.58.

BARATA, L.E.S.; SANTOS, L.S.; FERRI, P.H.; PHILLIPSON, J.D.; PAINE, A.; CROFT, S.L. Anti-leishmanial activity of neolignans from *Virola* species and synthetic analogues. **Phytochemistry**, v.55, p.589-595, 2000.

BARRETO, R.G.; LOPES, N.P.; KATO, M.J.; YOSHIDA, M. Juruenolides das raízes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 36., 1996, Goiânia. **A química no mundo em transformação**. Resumos... São Paulo: [s.n.], 1996. p.50.

BARRUFALDI, R.; FEDELI, E.; CORTESI, N. Pesquisa sobre gordura de *Virola surinamensis*. **Revista de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo**, v.13, n.1, p.91, 1975.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, p.155-158, 2002.

BELOZ, A. Brine shrimp bioassay screening of two medicinal plants used by the Warao: *Solanum stramonifolium* and *Virola surinamensis*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, p.255-277, 1992.

BENTES-GAMA, M.de M.; SCOLFORO, J.R.S.; GAMA, J.R.V. Potencial produtivo de madeira e palmito de uma floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, v.26, n.3, p.311-319, 2002.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, 2001.

BLUMENTHAL, E.E. de A.; SILVA, M;S; da; YOSHIDA, M. Lignoids, flavonoids and polyketides of *Virola surinamensis*. **Phytochemistry**, v.46, n.4, p.745-749, 1997.

BOTELHO, M. do N.; OLIVEIRA, L.E.M. de; CARVALHO, J.R. de. Estudo de características biofísicas e bioquímicas adaptativas à submersão de plantas jovens de ingá (*Inga vera* Willd.), virola (*Virola surinamensis* (Rolland. Ex. Rottb.) Warb.) e seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém. **Resumos**... Belém: [s.n.], 1997a. p.260.

BOTELHO, M. do N.; OLIVEIRA, L.E.M. de; GAVILANES, M.L.; CARVALHO, J.R. de. Estudo de características morfo-anatômicas adaptativas à submersão de plantas jovens de ingá (*Inga vera* Willd.), virola (*Virola surinamensis* (Rolland. Ex. Rottb.) Warb.) e seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém. **Resumos**... Belém: [s.n.], 1997b. p.261.

BOTELHO, M. do N.; OLIVEIRA, L.E.M. de; OLIVEIRA, M.L. de; CARVALHO, C.JLR. de. Adaptação morfo-anatômica de plantas jovens de *Inga vera* Willd. e *Virola surinamensis* (Rolland. Ex Rottb.) Warb. à submersão. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.12, n.2. p.93-107, 1998.

BRAGA, A.C.H.; BARATA, L.E.S.; RUVEDA, E.A. Síntese e estereoquímica de neolignanas tipo 8.0.4' com provável atividade antileucêmica. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. **Anais**... São Paulo: Cerifa, 1978. 236p.

BRAZ FILHO, R.; DIAZ, P.P.D.; GOTTLIEB, O.R. 1, 3-Diarilpropanos de miristicáceas medicinais da Amazônia. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. **Anais**... São Paulo: Cerifa, 1978. 236p.

BRITO, A.R.M.S.; BRITO, A.A.S. Forty years of Brazilian medicinal plant research. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.53-67, 1993.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978. 99p.

CARDOSO, M.A.; CUNHA, R. da.; PEREIRA, T.S. Germinação de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (Myristicaceae) e *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Meliaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.16, n.1, p.1-5, 1994.

CARVALHO, J.B. de M. **Óleos vegetais na economia mundial**. Rio de Janeiro: Serviço de Publicidade Agrícola, 1939. 302p.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Beneficiamento de produtos não-madeireiros**: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996. 17p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CUNHA, R. da; CARDOSO, M.A.; SANTANNA, C.A.F. de; PEREIRA, T.S. Efeito do dessecamento sobre a viabilidade de sementes de *Virola surinamensis* (Rol) Warb. **Revista Brasileira de Sementes**, v.14, n.1, p.69-131, 1992.

CUNHA, R.; EIRA, M.T.S.; RITA, I. Germination and desiccation studies on wild nutmeg seed (*Virola surinamensis*). **Seed Science and Technology**, v.23, n.1, p.43-49, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

DAVIS, E.W.; YOST, J.A. The ethnomedicine of the Waorani of Amazonian Ecuador. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, p.273-297, 1983.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na mata atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUCKE, A. Plantas novas ou pouco conhecidas da Amazônia. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.19, p.3-42, 1950.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests**. Disponível em: <http://www.fao.org.docrep/v078e/v078e0w.htm>. Acesso em: 17/03/2003.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros** (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2001. 76p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 58).

GALUPPO, S.C.; CARVALHO, J.O.P. de. **Ecologia, manejo e utilização da *Virola surinamensis* Rol. (Warb.)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 38p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 74).

GOMES, M.C.R.; SANTOS, D.S.B.; SANTOS FILHO, B.G. dos; VIEIRA, I.M.S.; VIANA, A.M.; MANTELL, S.H. Viabilidade e vigor em sementes de *Virola surinamensis*. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 1999. p.367-368.

GOTTLIEB, O.R. **Chemical studies on medicinal Myristicaceae from Amazonia**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.313-330.

GOTTLIEB, O.R.; YOSHIDA, M. Neolignanas antitumorais. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. **Anais**... São Paulo: Cerifa, 1978. 236p.

GUARIGUATA, M.R.; PINARD, M.A. Ecological knowledge of regeneration from seeds in neotropical forest trees: implications for natural forest management. **Forest Ecology and Management**, v.112, p.87-99, 1998.

GUIMARÃES, M.C. de F.; SOUZA, H.B. de; MÉLO, C.F.M. de; RIBEIRO, J.F. **Composição das tortas oleaginosas comercializadas no Pará**. Belém: Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte, 1970. p.7-18. (IPEAN - Série: Tecnologia, v.1, n.1).

HOENE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Bo-

tânica do Estado, 1978. 355p.

HOFMANN, C.C. Pollen distribution in sub-recent sedimentary environments of the Orinoco Delta (Venezuela) – an actuo-paleobotanical study. **Review of Paleobotany and Palynology**, v.199, p.191-217, 2002.

HOWE, H.F. Fruit production and animal activity at two tropical trees. In: E. LEIGTH, JR.; RAND, A.S.; WINDSOR, S. (Ed.). **The ecology of a tropical forest**: seasonal rhythms and long term change. Washington: Smithsonian Institution Press, 1982. p.189-200.

HOWE, H.F.; RICHTER, W.M. Effects f seed size on seedling in *Virola surinamensis*; a within and between tree analysis. **Oecologia**, v.53, p.347-351, 1982.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZONICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The chemical composition of Amazonian plants. A catalog edited by Setor de Fitoquímica, INPA, Manaus, Amazonas. **Acta Amazônica**, v.1, n.3, p.49-53, 1971.

KRAUSE, G.H.; GARDEN, H.; SCHMUDE, C.; KOROLEVA, O.Y.; WINTER, K.; GARAB, G. Contribution of ambient UV light to photoinhibition of photosystem II in tropical plants. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON PHOTOSYNTHESIS, 11., 1998, Budapeste. **Proceedings**. Budapest, [s.n.], 1998. p.2409-2412. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

KRAUSE, G.H.; SCHMUDE, C.; GARDEN, H.; KOROLEVA, O.Y.; WINTER, K. Effects of solar ultraviolet radiation on the potential efficiency of photosystem II in leaves of tropical plants. **Plant Physiology**, v.4, n.121, p.1349-1358, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITE, A.M.C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.61-93, 1993.

LINDEMAN. J.C. The vegetation of the coastal region of Suriname. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). **The vegetation of Suriname**. Suriname: Van Eedenfonds, 1953. 135p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LOPES, N.B.; BLUMENTHAL, E.E. de A.; CAVALHEIRO, A.J.; KATO, M.J.; YOSHIDA, M. Lignans, γ-lactones e propiophenones of *Virola surinamensis*. **Phytochemistry**, v.43, n.5, p.1089-1092, 1996.

LOPES, N.P.; FRANÇA S.C.; PEREIRA, A.M.S.; MAIA, J.G.; KATO, M.J.; CAVALHEIRO, A.J.; GOTTLIEB, O.R.; YOSHIDA, M. A butanolide from seedlings and micropropagated leaves of *Virola surinamensis*. **Phytochemistry**, v.35, n.6, p.1469-1470, 1994.

LOPES, N.P.; KATO, M.J.; ANDRADE, E.H. de A.; MAIA, J.G.S.; YOSHIDA, M. Circadian and seasonal variation in the essential oil from *Virola surinamensis* leaves. **Phytochemistry**, v.46, n.4, p.689-693, 1997.

LOPES, N.P.; SILVA, D.H.S.; KATO, M.J.; YOSHIDA, M. Butanolides as a commom feature of *Iryanthera lancifolia* and *Virola surinamensis*. **Phytochemistry**, v.49, n.5, p.1405-1410, 1998a.

LOPES, N.P.; CHICARO, P.; KATO, M.J.; ALBUQUERQUE, S.; YOSHIDA, M. Flavonoids and lignans from *Virola surinamensis* twigs and their *in vitro* activity against *Trypanosoma cruzi*. **Plantas Medicinais**, v.64, n.7, p.667-668, 1998b.

LOPES, N.P.; KATO, J.M.; ANDRADE, E.H.de; MAIA, J.G.S.; YOSHIDA, M; PLANCHART, A.R.; KATZIN, A.M. Antimalarial use of volatile oil from leaves of *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. by Waiãpi Amazon Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.67, p.313-319, 1999a.

LOPES, N.P.; KATO, M.J.; YOSHIDA, M. Antifulgal constituints from roots of *Virola surinamensis*. **Phytochemistry**, v.4, n.1, p.29-33, 1999b.

LOPEZ, O.R.; KURSAR, T.A. Flood tolerance of four tropical tree species. **Tree Physiology**, v.19, n.14, p.925-932, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12651304>. Acesso em: 26/01/2011.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOVELOCK, C.E.; WINTER, K.; MERSITS, R.; POPP, M. Responses of communities of tropical tree species to elevated CO_2 in a forest clearing. **Oecologia**, v.116, n.1-2, p.207-218, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

MACEDO, D.S.; ANDERSON, A.B. Early ecological changes associated with logging in an Amazon floodplain. **Biotropica**, v.25, n.2, p.151-163, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

MAÊDA, J.M.; PIRES, I.E.; BORGES, R. de C.G.; CRUZ, C.D. Critérios de seleção uni e multivariados no melhoramento genético da *Virola surinamensis* Warb. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.61-69, 2001.

MAGALHÃES, M.T.Q. de: SUGANUMA, E.; CIAMPI, A.Y. Análise da variabilidade genética em espécies arbóreas tropicais nativas com o uso de marcador molecular RAPD. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 1., 2001, Goiânia. **Anais**. Goiânia: EMBRAPA Arroz e Feijão, 2001. Disponível em: <http://www.sbmo.org.br/cbmp2001/area4/04resumo198.htm>. Acesso em: 29/09/2003.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MARTINENGHI, G.B. **Estudos para o aproveitamento racional da gordura de ucuúba**. I Ensaios orientadores tecnológicos sobre a gordura de ucuúba no comércio. Rio de Janeiro: Instituto de Óleos, 1955a. p.69-83. (Instituto de óleos. Boletim, 13).

MARTINENGHI, G.B. **Estudos para o aproveitamento racional da gordura de ucuúba**. II Processo tecnológico de extração da gordura das bagas de ucuúba. Rio de Janeiro: Instituto de Óleos, 1955b. p.84-98. (Instituto de óleos. Boletim, 13).

MARTINENGHI, G.B. **Estudos para o aproveitamento racional da gordura de ucuúba**. III Refinação da gordura de ucuúba. Rio de Janeiro: Instituto de Óleos, 1955c. p.99-101. (Instituto de óleos. Boletim, 13).

MARTINENGHI, G.B. **Estudos para o aproveitamento racional da gordura de ucuuba**. IV Ensaios de cisão hidrolítica com vários métodos da gordura de ucuúba e destilação dos ácidos obtidos. Rio de Janeiro: Instituto de óleos, 1955d. p.102-114. (Instituto de óleos. Boletim, 13).

MARTINENGHI, G.B. **Estudos para o aproveitamento racional da gordura de ucuuba**. V Estudos para o aproveitamento racional da gordura de ucuuba. Rio de Janeiro: Instituto de óleos, 1955e. p.115-120. (Instituto de óleos. Boletim, 13).

MARTINENGHI, G.B. **Estudos para o aproveitamento racional da gordura de ucuuba**. VI Provas de desacidificação com solvente e de descoramento da gordura de ucuuba. Rio de Janeiro: Instituto de óleos, 1955f. p.121-129. (Instituto de óleos. Boletim, 13).

MARTINENGUI, G.B. **Estudos para o aproveitamento racional do gordura de ucuúba**. Rio de Janeiro: Instituto de Óleos, 1955g. p.69-131. (Instituto de óleos. Boletim, 13).

MATTA, A.A. da. **Flora amazônica**. Flora medica brasiliense. [S.l.: s.n.], 1912.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELO, C.F.M. de; HUHB, S. Polpas branqueadas de madeiras da Amazônia. In: PINTO, A. DE A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.292. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

MELO, C.F.M. de; GUIMARÃES, M.C. de F.; SOUZA, H.B. O matá-matá, pracaxi e umiri como fontes de celulose para papel. In: PINTO, A. DE A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977a. p.293. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

MELO, C.F.M. de; SOUZA, H.B. de; LOUREIRO, M.R.C.; WISIEWSKI, A. A ucuúba como fonte de celulose para papel. In: PINTO, A. DE A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos Úmido**s: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977b. p.294. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

MILTON, K. Pectic substances in Neotropical plant parts. **Biotropica**, v.23, n.1, p.90-92, 1991.

MOTA, C.G. da; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Efeito do arilo e da água na indução da emergência de sementes recalcitrantes de *Virola surinamensis* (ROL) Warb. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos**... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.53.

MOUSASTICOSHVILY JR., I. **Comercialização e industrialização da virola no estuário amazônico**. 1991. 339f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, 1991.

NEVES, E.; AZEVEDO, C.P. de; GASPAROTTO, L.; DU-

NISCH, O.; BAUCH, J.; LIEBEREI, R.; VOSS, K; BIANCHI, H. Biomass production and nutrition aspects of plantation trees in Amazonia. In: SHIFT-WORKSHOP, Manaus, 3., 1998, Brazil. **A German Brazilian Research Program**. Proceedings. Manaus: [s.n.], 1998. p.413-418. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

NEVES, E.J.M.; REISSMANN, C.B.; DUNISCH, O.; BELLOTE, A.F.J. Aspectos nutricionais de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn e *Virola surinamensis* (Rol.) Warb: espécies da Amazônia com potencial para Sistemas Agroflorestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a Biodiversidade e compondo a Paisagem rural**. Anais... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000. p.39-41. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

NEVES, E.J.M.; MARTINS, E.G.; REISSMANN, C.B. **Deposição de serrapilheira e de nutrientes de duas espécies da Amazônia**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLIVEIRA, M.M. de; SAMPAIO, R.P. Ação da lignina virolina e derivado em leucemia. In: Carlini, E.A.; Valle, J.R. (Org.). In: V SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 5., 1978, São Paulo. Sessão integrada – **Miristicáceas de uso em medicina popular**. São Paulo: [s.n.], 1978. p.104-107.

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PESCE, C. **Oleaginosa da Amazônia**. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; MOTA, C.G. da. Comparação de crescimento entre procedências de *Virola surinamensis* (Rol) Warb. **Floresta e Ambiente**, v.3, p.49-60, 1996a.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; MOTA, C.G. Padrões de florescimento e frutificação em populações de *Virola surimanensis* Rol Warb. No estuário amazônico. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, 1996b. p.61-62.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; MOTA, C.G. Impactos da extração manual e macanizada de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb no estuário amazônico e as consequências para sua utilização. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, 1996c. p.59.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; PIRATELLI, A.J.; MPTA, C.G.; FIFLIOLIA, M.B. Evidências de adaptações para a hidrocória em *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. No estuário amazônico. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, 1996. p.9.

PINTO, G.P. **Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil**. Recife: Instituto de Pesquisas e Experimentação agropecuárias do Nordeste, 1963. (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste. Boletim Técnico, 18).

PINTO, G.P. Contribuição ao estudo químico do sebo de Ucuuba. In: PINTO, A. DE A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos Úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.264. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

PINTO, E.F.; TORRES-SANTOS, E.C.; AVENIENTE, M.; BARATA, L.E.S.; ROSI-BERGMANN, B. Atividade leishmanicida e alterações ultraestruturais induzidas por análogos sulfurados de neolignanas de *Virola surinamensis*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.59.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, 1936.

PROGRAMA COOPERATIVO PARA EL DESAROLLO DEL TROPICO AMERICANO – IICA. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERESES ECONÔMICO DE LA FLORA AMAZÔNICA, 1872. Belém. Costa Rica: IICA, 1976. p.30-44.

RAMOS, R.J.C.; BARROS, P.L. C. de; OLIVEIRA, F. de A. Biogeoquímica comparativa em ecossistemas florestais de *Virola surinamensis*, artificial heterogêneo e natural de floresta secundária na região estuária da Amazônia Oriental. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos**... Belém: FCAP, 2000. p.276-278.

REICHER, F.; ODEBRECHT, S.; CÔRREA, J.B.C. Composição em carboidratos de algumas espécies florestais da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.8, n.3, p.471-475, 1978.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica.** Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

RODRIGUES, W.A. A ucuúba de várzea e suas aplicações. **Acta Amazônica**, v.2, n.2, p.29-48, 1972.

RODRIGUES, W.A. A ucuúba da várzea e suas aplicações. In: Simpósio Internacional sobre Plantas de Interesse Econômico de La Flora Amazonica. IICA – **Programa cooperativo para el desarrollo del tropico americana** (IICA-TROPICOS). Turrialba, Costa Rica: IICA, 1976. p.37-50

RODRIGUES, W.A. Revisão taxonômica das espécies de *Virola* Aublet (Myristicaceae) do Brasil. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, Supl, p.1-127, 1980.

RODRIGUES, W.A. Atualização dos estudos sistemáticos em Myristicaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Desafios da botânica brasileira no novo milênio: Inventário. Sistematização e conservação da diversidade vegetal**. Anais... Belém: MPEG, 2003. p.133-137.

RODRIGUES, J.A.; MACHADO, N.T.; SANTOS, L.S.; BORGES, F.C.; CÔRREA, M.C. **Extração de constituintes químicos de *Virola surinamensis* com CO_2 supercrítico**. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/0997-1>. Acesso em: 29/09/2003.

RODRIGUES, F.M.P.; OHASHI, S.T.; MACEDO, D. Estratégias para conservação genética de *Virola surinamensis* no estuário amazônico. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.761.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROOSMALEN, M.G.M. van; BARDALES, M.P.D.; GARCIA, O.M.C.G. Frutos da floresta amazônica. Parte I: Myristicaceae. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.4, p.209-264, 1996.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. **No contexto da qualidade e competitividade**. Resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

ROSA, L.S.; PINHEIRO, K.A.O.; VELLOSO, L.P.L.; OHASHI, S.T. Emergência, crescimento inicial e sobrevivência de ucuúba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb) sob diferentes níveis de sombreamento e profundidades de semeadura. **Revistas Ciências Agrárias,** n.32, p.33-45, 1999.

SAMPAIO, P. de T.B. Ucuúba (*Virola surinamensis*). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.267-277.

SANTOS, N. dos. Estudos carpológicos de essências florestais. **Brasil Florestal**, v.7, n.27, p.49-55, 1976.

SANTOS, L. da S.; NEAL, R.A.; BARATA, L.E.S. Síntese e atividade biológica de neoglignanas, análogos e sulfurados: ação contra leishmaniose. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos**... Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 1988. p.111.

SCARANO, F.R.; CATTÂNIO, J.H.; CRAWFORD, R.M.M. Root carbohydrate storage in young saplings of an Amazonian tidal varzea forest before the onset of the wet season. **Acta Botânica Brasílica**, v.8, n.2, p.129-139, 1994.

SCHUCH, R.; MUKHERJEE, K.D. Interesterification of lipids using an immobilized sn-1,3-specifc triacylglycerol lipase. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.35, n.6, p.1005-1008, 1987. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SOUZA-BRITO, A.R.M.; SOUZA-BRITO, A.A. Forty years of Brazilian medicinal plant research. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.53-67, 1993.

VAUGHAN, J.G. **The structure and utilization of oil seeds**. London: Chapman and Hall, 1970. 279p.

WINTER, K.; LOVELOCK, C.E. Growth response of seedlings of early and late sucessional tropical forest trees

to elevated atmospheric CO_2. **Flora Jena**, v.194, n.2, p.221-227, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

WINTER, K.; GARCIA, M.; LOVELOCK, C.E.; GOTTSBERGER, R.; POPP, M. Responses of model communities of two tropical tree species to elevated atmospheric CO_2: growth on unfertilized soil. **Flora Jena**, v.195, n.4, p.289-302, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

WINTER, K.; GARCIA, M.; GOTTSBERGER, R.; POPP, M. Marked growth response of communities of two tropical tree species to elevated CO_2 when soil nutrient limitation is removed. **Flora Jena**, v.196, n.1, p.47-58, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

YARED, J.A.G. **Espécies florestais nativas e exóticas**: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1988. 29p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 49).

ZACCHINO, S.; RODRIGUEZ, G.; SANTECCHIA, C.; PEZZENOTI, G.; GIANNINI, F.; ENRIZ, R. *In vitro* studies on mode of action of antifungal 8.04' – neolignans occurring in certain species of *Virola* and related genera of Myristicaceae. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, p.35-41, 1998.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.

Sinônimos Científicos: *Myrsine ferruginea* (Ruiz & Pav.) Spreng.; *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez.

Nomes Vulgares: Brasil | falha, pororoca (Bahia); azeitona-do-mato, camará, canela-azeitona, caporoca, maria-preta, pororoca (Minas Gerais); capororoca-açu, capororoca-branca, capororoca-da-vermelha, capororoca-da-folha-miúda, capororoca-mirim, capororoqinha, pororoca, pororoca-branca (Paraná); azeitona-do-mato, azeitoneira (Rio de Janeiro); capororoca-branca, capororoca-da-vermelha, capororoca-miúda, capororoca-de-folha-miúda, capororoquinha (Rio Grande do Sul); azeitona-brava, azeitona-do-mato, caapororoca-mirim capororoca-branca, capororoca-da-vermelha, capororoca-da-folha-miúda, capororoquinha (São Paulo); pororoca (Santa Catarina); azeitona-da-terra, caparoca, caporoca, caporoco, capororocaçu, capororoca-da-vermelha, capororoca-de-folha-miúda, capororoca-vermelha, capororoquinha, carará, pimenteira, pororoca, pororoca-da-branca, pororoca-da-miúda. **Outros Países |** canelón blanco, Lanza blanca, palo san Antonio (Argentina); yuruma (Bolívia); canelón (Uruguai); canelón.

Descrição botânica

"Árvore ou arvoreta (2,5-)6,0-10,0(-15,0)m de altura; ramos (1,3-)1,6-2,1(-2,5)mm de diâmetro, ocráceo-tomentosos quando novos, glabrescentes a glabros depois. Pecíolo (4,0-) 6,0-8,0(-10,0)cm de comprimento, ocráceo tomentosos; lâmina (5,4-) 7,0-8,7(-12,5)cm de comprimento, (1,6-)1,9-2,3(-2,8)cm de largura, membranácea, esparsamente tomentosa a glabra na face dorsal, com pilosidade mais densa ao longo da nervura mediana, glabrescente a glabra na face ventral e esparsos pêlos na nervura mediana, oblanceolada, base aguda revoluta, ápice agudo, raro acuminado, nervura mediana impressa na face dorsal, saliente na ventral, nervação secundária e terciária conspícua, especialmente na face ventral, pontuações dispersas. Inflorescência séssil, axilar, glomeriforme. Flores 4-meras, unissexuais, pedicelo 0,4-0,8mm de comprimento, glabro. Flor estaminada: cálice com cerca de 0,9mm de comprimento, ciliado, 1/3 unido, lobos com cerca de 0,7mm de comprimento, 0,4mm de largura, triangulares, ápice agudo; corola com cerca de 2,8mm de comprimento, ciliada, esverdeada, 1/3 unida, lobos com cerca de 1,8mm de comprimento, 0,8mm de largura, patentes, elíptico-lanceolados, ápice agudo, anel estaminal ausente, antera séssil, com cerca de 1,0mm de comprimento, elíptica, unida à pétala no 1/3 basal; pistilodio com cerca de 0,5mm de comprimento, cônico-rostrado. Flor pistilada: cálice com cerca de 0,7mm de comprimento, ciliado, 1/3 unido, lobos com cerca de 0,6mm de comprimento, 0,5mm de largura, triangulares, ápice agudo; corola com cerca de 1,9mm de comprimento, 1/3 unida, lobos 1,5mm de comprimento, 0,4mm de largura, patentes, oblongo-lanceolados, ápice agudo, antera séssil com cerca de 0,9mm de comprimento, sagitada, unida à pétala no 1/10 basal; ovário com cerca de 1,1mm de comprimento; 1,1mm de diâmetro, esférico, estigma séssil com cerca de 1,0mm de comprimento, cônico verrucoso. Fruto com cerca de 3,8mm de altura, 4,0mm de diâmetro, subesférico, vinoso, com pontuações enegrecidas; sementes com cerca de 2,6mm de altura, 3,9mm de diâmetro, sub-esférica" (Jung-Mendaçolli & Bernarcci, 2001).

» Informações adicionais

O termo *ferruginea* refere-se à pilosidade cor de ferrugem (Carvalho, 2003).

Espécie facilmente reconhecida no campo pela pilosidade ocráceo-tomentosa, especialmente das partes jovens, que pode variar entre as tonalidades cinza-amarelada a ferrugínea amarelada (Jung-Mendaçolli & Bernarcci, 2001).

Myrsine umbellata, conhecida como capororocão, está entre as várias espécies afins no gênero *Myrsine*, sendo considerada a mais comum na área de ocorrência natural de *Myrsine ferruginea*. As duas espécies podem ser diferenciadas pelo tamanho das folhas e pela posição sucessional. *M. umbellata* possui folhas maiores e prefere ambientes mais sombreados, sendo secundária tardia (Carvalho, 2003).

Pinheiro & Carmo (1993) apresentam a descrição anatômica da madeira.

Distribuição

Ocorre em toda a América Tropical, desde o México até a Argentina, com exceção da Guiana e Chile (Jung-Mendaçolli & Bernarcci, 2001). Ocorre em todo território brasileiro (Corrêa, 1984). No Brasil existem citações de ocorrência nos estados da

Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (Jung-Mendaçolli & Bernarcci, 2001), São Paulo (Tabarelli *et al*., 1999) e Distrito Federal (Santiago *et al*., 2005).

» Informações adicionais

No Peru, tem-se registro de sua ocorrência nos departamentos do Amazonas, Cajamarca, Cuzco, Huánuco, Junín, Pasco e San Martín, em elevações de 500 a 4000m (Missouri Botanical Garden, 2007).

Aspectos ecológicos

Planta heliófita a semiciófila (Jung-Mendaçolli & Bernarci, 2001), perenifólia, seletiva higrófila (Lorenzi, 1992). É uma espécie secundária inicial, mas comporta-se comumente como pioneira (Carvalho, 2003). Prefere encostas e beiras de córregos (Lorenzi, 1992). Tolera sombreamento de intensidade que varia de baixa a média, na fase juvenil. É também tolerante a baixas temperaturas (Carvalho, 2003).

Encontrada na Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucárias), sendo comum nas associações secundárias, na Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), nas formações Sub-Montana, Montana e Alto-Montana/Montana, na Floresta Estacional Semidecidual, nas formações Ciliar e Submontana, onde ocupa o estrato dominado; na Floresta Decidual Baixo-Montana e Montana e na Restinga (Carvalho, 2003). Também habita no Cerradão (Menconça *et al*., 2007), em Mata de Galeria (Silva Jr., 2004) e nos encraves vegetacionais da região central da Bahia (Carvalho, 2003).

A capororoca é característica de formações vegetais secundárias como capoeiras e capoeirões (Lorenzi, 1992). Tem uma função importante na vegetação secundária, tornando-se uma das espécies dominantes nas capoeirinhas, capoeiras e capoeirões, sendo mais rara na floresta primária. Invade também as áreas abandonadas por agricultura e pastagem, sendo uma das primeiras espécies arbóreas a ocupar esses ambientes (Carvalho, 2003). Em determinado estágio de sucessão secundária da encosta atlântica, chega a ser espécie predominante (Lorenzi, 1992). Pode formar os chamados *Rapanietum* (Carvalho, 2003).

Ocorre nos climas temperado úmido, subtropical úmido, subtropical de altitude e tropical. Com relação à temperatura média anual na área de ocorrência da espécie tem-se registro de 13,5ºC, em Campos do Jordão até 24,3ºC, em Ilhéus, na Bahia. Tolera geadas. A altitude varia de 5m, no litoral, até 2200m, no Paraná, sendo mais comum em altitudes entre 600 e 1200m. Ocorre em climas com precipitação anual desde 750mm na Bahia até 2700mm no Estado de São Paulo. Em relação ao regime de precipitação, sua área de distribuição abranje desde chuvas uniformemente distribuídas, na Região Sul, litoral de São Paulo e no sul da Bahia, e periódicas, com chuvas concentradas no verão, nas demais regiões (Carvalho, 2003).

Vegeta naturalmente em vários tipos de solo, com drenagem boa a regular, e com textura que varia de arenosa a argilosa. Mesmo habitando em locais com solos secos, muito rasos e de baixa fertilidade, também pode ser vista em várzea e banhados (Carvalho, 2003).

Planta dióica, alógama ou de fecundação cruzada, polinizada principalmente pelo vento. A floração acontece nos meses de março a outubro. No Paraná, foi observada de março a maio, no Rio de Janeiro e São Paulo de maio a junho, no Rio Grande do Sul de julho a outubro e em Minas Gerais de agosto a outubro (Carvalho, 2003). Conforme Machiori (2000) a floração se concentra nos meses de julho a outubro.

Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1992). Observada com frutos de junho (Jung-Mendaçolli & Bernarcci, 2001) a março. Os frutos amadurecem de setembro a novembro, no Estado de São Paulo, de outubro a novembro no Rio Grande do Sul, de outubro a março, no Paraná, em novembro em Santa Catarina e de dezembro a janeiro no Rio de Janeiro (Carvalho, 2003).

A dispersão dos frutos e sementes é zoocórica, por mamíferos, notadamente o macaco bugio ou guariba (*Allouatta fusca*) (Carvalho, 2003). Os frutos são apreciados pelos pássaros (Brandão *et al*., 2002), sendo alimento de mais de 35 espécies de aves, normalmente pequenos pássaros, que se alimentam dos frutos maduros (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

Na Mata de Galeria do Pitoco, na reserva Ecológica do IBGE, Distrito Federal, observou-se a regeneração arbórea seis anos após fogo acidental. Para arvoretas de capororoca, o IVI foi de 0,56 (Santiago *et al*., 2005). Já na Mata de Galeria do Taquara, também na reserva Ecológica do IBGE, em área protegida do fogo, o IVI foi de 1,63 (Silva Jr., 2004).

Cultivo e manejo

Esta espécie pode ser propagada por sementes ou por microestacas, medindo entre 3 a 5mm de comprimento, tendo-se o cuidado de deixar uma gema por estaca (Teixeira *et al*., 1995, citados por Carvalho, 2003). Na propagação por sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando maduros, cortando-se os ramos carregados (Lorenzi, 1992), quando mudam da coloração verde para a arroxeada (Carvalho, 2003). Em seguida, retirar manualmente os frutos derriçando-se os ramos. Deixar os frutos secar à sombra, não havendo necessidade de despolpá-los (Lorenzi, 1992). Os frutos também podem ser postos de molho em água e, após a maceração, lavados e secos em peneira, em ambiente ventilado. Com o desprendimento da polpa carnosa da semente, sai uma tinta vermelho-vinho que mancha a mão (Carvalho, 2003). Um quilograma de frutos contém aproximadamente 49.500 unidades (Lorenzi, 1992).

De acordo com Lorenzi (1992) as sementes têm viabilidade em armazenamento curta, não ultrapassando 3 meses. No entanto, Carvalho (2003) afirma que as sementes apresentam comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento e que, possivelmente, mantêm a viabilidade por longos períodos, já que participam do banco de sementes do solo. Carvalho (2003) menciona que a viabilidade das sementes se mantém alta até um ano, no armazenamento em saco de papel a 25ºC, em ambiente não controlado.

A capororoca apresenta dormência causada pelo endocarpo, embora este seja permeável à água. Na natureza, a superação da dormência por alternância de temperaturas deve favorecer a germinação em ambientes abertos; no período de maturação essas alternâncias ocorrem no solo. Em solos sombreados (de temperatura constante), a germinação não se processa imediatamente e as sementes poderão, temporariamente, integrar o banco de sementes. A semente germina, naturalmente, após a passagem pelo estômago dos pássaros (Carvalho, 2003).

Para produção de mudas, os frutos podem ser diretamente utilizados para semeadura como se fossem sementes, logo que colhidos e sem nenhum tratamento (Lorenzi, 1992). Porém, Carvalho (2003) recomenda que haja escarificação em ácido sulfúrico, por 5 minutos e estratificação em areia úmida por 30 dias. A emergência das sementes, sem tratamento, ocorre em 30-60 dias e a germinação é baixa, conforme Lorenzi (1992). Já, de acordo com Carvalho (2003), tem início entre 60 a 120 dias após a semeadura e, sem tratamentos para a superação de dormência, começa entre 120 a 180 dias.

As sementes devem ser plantadas em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo- argiloso; sendo cobertas com uma fina camada do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. É necessário transplantar as mudas para embalagens individuais quando atingirem 4-5cm (Lorenzi, 1992) ou 4 a 8 semanas após a germinação. Recomenda-se que a repicagem das plantas seja feita para sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20cm de altura e 7cm de diâmetro ou em tubetes de polipropileno de tamanho médio (Carvalho, 2003).

As mudas ficarão prontas para o plantio no local definitivo de cinco (Lorenzi, 1992) a nove meses após a semeadura (Carvalho, 2003). O desenvolvimento das plantas em campo é rápido, podendo atingir 3-4m aos dois anos (Lorenzi, 1992). Apresenta crescimento monopodial, com galhos finos e tem boa desrama natural na regeneração natural, onde ocorre em alta densidade (Carvalho, 2003).

A capororoca pode ser plantada a pleno sol, em plantio puro, em plantio misto, associado com espécies pioneiras ou no tutoramento de espécies secundárias-clímax, bem como em faixas abertas em capoeiras jovens, na fase de vassouras (*Baccharis* spp.) e plantada em linhas. Após o corte, a brotação é irregular e fraca. Em plantios, a floração e a frutificação têm início aos três anos de idade (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

A capororoca apresenta germinação epígea e sistema radicial fasciculado. Tem excelente regeneração natural em vegetação secundária, com bom crescimento inicial em altura (Carvalho, 2003).

Experimentos conduzidos pela Embrapa Florestas em Colombo, PR, revelaram em sementes sem superação de dormência, germinação de 33% e, em sementes com superação, 73%. No viveiro da Embrapa Floresta, é frequente observar o surgimento espontâneo da capororoca em recipientes individuais de outras essências (Carvalho, 2003).

Em Colombo, PR, a regeneração natural desta espécie – sob talhões facilitadores de espécies pioneiras – mostrou-se excepcional, tanto em Cambissolo Húmico alumínico (Cambissolo húmico), como em Cambissolo húmico alumínico Gleico (Cambissolo gleico) (Carvalho, 2003).

Utilização

Planta forrageira, cujos frutos podem ser consumidos em conserva. Faz-se chá das folhas, é tanífera e recomendada para paisagismo e recuperação de áreas degradadas. Também tem uso medicinal.

ALIMENTO ANIMAL

A forragem da capororoca apresenta 10% a 15% de proteína bruta e 4% a 9% de tanino (Leme *et al*., 1994, citados por Carvalho, 2003).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis sob a forma de conserva em vinagre (Jung-Mendaçolli & Bernacci, 2001).

O chá preparado com as folhas desta planta é aromático e de paladar agradável. Por isso, é, geralmente, apreciado e usado, com torradas, para substituir o mate e o café em algumas regiões do nosso território (Cruz, 1964).

CURTUME

Apresenta tanino na casca, com importância restrita e local (Carvalho, 2003).

MEDICINAL

Planta muito popular devido à variedade de indicações terapêuticas. O chá ou cozimento da capororoca serve para tratamento de muitas enfermidades. Reconhecida como diurética, é útil no combate às afecções das vias urinárias e do ácido úrico, constituindo também um bom depurativo. Faz desaparecer as coceiras, erupções, urticárias, eczemas, reumatismo, afecções do fígado, etc. (Cruz, 1964).

ORNAMENTAL

Espécie importante na alimentação de pássaros, podendo ser usada na arborização de ruas e praças (Jung-Mendaçolli & Bernacci, 2001). Recomendada para diversos tipos de logradouros públicos, inclusive calçadas largas, onde não haja rede de distribuição de energia elétrica ou telefônica (Sanchonete, 1985, citado por Carvalho, 2003).

OUTROS

Espécie recomendada para a recuperação de ecossistemas degradados, sendo importante no reflorestamento sucessional, com espécies nativas umbrófilas (secundárias tardias e clímaces) (Carvalho, 2003).

A capororoca é recomendada para plantio em terrenos secos e nas margens dos rios, suportando inundações periódicas de curta duração, bem como encharcamentos (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

Espécie melífera, com madeira usada para cercas rústicas, lenha e carvão (Brandão *et al*., 2002). Produz lenha e carvão de boa qualidade, lascando facilmente. Espécie inadequada para uso em celulose e papel (Carvalho, 2003).

A madeira é moderadamente densa (0,50 a 0,88 g/cm³), a 15% de umidade. O alburno é branco-arroxeado, e o cerne é róseo-acastanhado e uniforme. A superfície é irregularmente lustrosa e lisa ao tato; textura média; grã-direita. Gosto e cheiro imperceptíveis. A madeira apresenta baixa durabilidade natural, apodrecendo rapidamente ao desabrigo (Carvalho, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Decocção	Medicinal	Combate afecções das vias urinárias e o ácido úrico. Bom depurativo e usado contra erupções, coceiras, urticárias, eczemas, reumatismo, afecções do fígado.
Caule	Tanino	Curtume	Espécie tanífera de pouca importância.
Folha	*In natura*	Alimento animal	Pode ser usada como forrageira.
Folha		Alimento humano	As folhas são usadas como chá, substituindo o mate e o café.
Fruto	-	Alimento humano	Os frutos podem ser consumidos em conserva.
Inteira	Integral	Outros	Pode ser usada para a recuperação de ecossistemas degradados, sendo importante no reflorestamento.
Inteira	Integral	Paisagismo	Pode ser usada na arborização urbana.

Quadro resumo de uso de *Myrsine coriaceae* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. v.1. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, C.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

JUNG-MENDAÇOLLI, S.L.; BERNACCI, L.C. Myrsinaceae da APA Cairuçu, Parati (Rio de Janeiro, Brasil). **Rodriguésia**, v.52, n.81, p.49-64, 2001.

LEME, M.C.J.; DURIGAN, M.E.; RAMOS, A. Avaliação do potencial forrageiro de espécies florestais. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1., 1994, Colombo. **Anais**... Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1994. p.147-155. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 26).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MARCHIORI, J.N.C. **Dendrologia das angiospermas**: das Bixáceas às Rosáceas. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000. 240p.

MENDONÇA, R.C. de; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C. da; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. **Flora vascular do bioma Cerrado**. Brasília, DF. UnB/IBGE. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/levantamento/floravascular.pdf>. Acesso em: 12/04/2007.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Peru checklist**. The Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. *Mysine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://www.tropicos.org/Name/22000644?projectid=5>. Acesso em: 20/4/2007.

MORO, R.S.; SCHMITT, J.; DIEDRICHS, L.A. Estrutura de um fragmento da mata ciliar do rio Cará-Cará, Ponta Grossa, PR. **Biologial and Health Sciences**, v.7, n.1, p.19-38, 2001.

PINESHI, R.B. Aves como dispersores de sete espécies de *Rapanea* (Myrsinaceae) no Maciço de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, v.1, p.73-78, 1990.

PINHEIRO, A.L.; CARMO, A.P.T. do. Contribuição ao estudo tecnológico da canela-azeitona, *Rapanea ferruginea* (Ruiz e Pav.) Mez., uma espécie pioneira. I. Características anatômicas da madeira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.3, n.1, p.121-145, 1993.

QUEIROZ, M.H. de.; FIAMONCINI, D.I. Dormência em sementes de *Rapanea ferruginea* (R. & P.) Mez e *Rapanea umbellata* (Mart. ex A. DL). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia. **Anais**... São Paulo: Instituto Florestal, 1991. p.15.

SANTIAGO, J.; SILVA JR., M.C. da; LIMA, L.C. Fitossociologia da regeneração arbórea na Mata de Galeria do Pitoco (IBGE-DF), seis anos após fogo acidental. **Scientia Forestalis**, n.67, p.64-77, abr. 2005.

SILVA JR., M.C. da. Fitossociologia e estrutura diamétrica da Mata de Galeria do Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. **Revista árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.3, p.419-428, 2004.

SPATHELF, P.; BERGER, R.; VACCARO, S.; TONINI, H.; BORSOI, G.A. Crescimento de espécies nativas de uma floresta estacional decidual/ombrófila mista do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.11, n.2, p.103-119, 2001.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W.; PERES, C.A. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the Montane Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Biological Conservation**, v.91, p.119-127, 1999.

TALORA, D.C.; MORELLATO, P.C. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.1, p.13-26, 2000.

TEIXEIRA, J.B.; LEMOS, J.I.; COELHO, M.C.F. Micropropagação de espécies lenhosas da Mata Atlântica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. p.132.

Autor:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Calyptranthes spruceana O. Berg

Nomes Vulgares: Brasil | cumiarana, cuminharana, cuminhirana, cuminirana, laranjinha.

Descrição botânica

"A planta é glabra. Folhas sésseis, cartáceas, opostas, ovaladas, às vezes sub-cordadas, obtusas nas extremidades, face ventral pouco brilhante, com muitas pontuações translúcidas, ligeiramente venosas, limbos com nervuras duplicadas; folhas adultas, mais rígidas e mais claras na face dorsal. Botões florais globosos, sésseis, perfeitamente biloculares" (Maia *et al.*, 2001).

» Informações adicionais

As folhas possuem um odor característico de laranja, razão pela qual é denominada de "laranjinha", e também de cuminho, razão pela qual é chamada de "cuminirana" (Corrêa *et al.*, 1972).

Distribuição

Ocorre na Amazônia (Corrêa *et al.*, 1972).

Aspectos ecológicos

Habita igapós e áreas passíveis de inundação temporária (Revilla, 2002).

Utilização

A laranjinha possui folhas aromáticas e tem uso na medicina.

ESSÊNCIA

Possui folhas aromáticas exalando cheiro de laranja (Corrêa *et al.*, 1972) ou de cuminho quando trituradas (Revilla, 2002).

MEDICINAL

O chá das folhas da laranjinha é empregado pelas populações ribeirinhas contra males do estômago, incluindo úlceras e flatulências (Maia *et al.*, 2001).

» Informações adicionais

A laranjinha possui uma madeira dura e pesada empregada na construção civil (Revilla, 2002).

Na folha da laranjinha foi encontrado cerca de 1,7% de óleo, sendo que o principal constituinte foi o limoneno, com 34-55% (Maia & Zoghbi, 1998). Este óleo pode ser obtido por arraste à vapor e coobação das águas condensadas (Corrêa *et al.*, 1972).

Ao serem examinadas duas raças da espécie *Calyptranthes spruceana* verificou-se que uma delas contém limoneno (34,4%), geranial e perilaldeído como principais constituintes do óleo essencial das folhas. Já a outra raça contém α-pineno, β-pineno, neral e geranial como principais componentes, com a presença de apenas 3,6% de limoneno. De forma geral, foram observados a presença dos seguintes compostos: α-tujeno, α-pineno, canfeno, β-pineno, mirceno, α-felandreno, α-terpineno, ρ-cimeno, limoneno, γ-terpineno, γ-terpinoleno, linalol, fenchol, trans-pinocarveol, 4-terpineol, α-terpineol, mirtenal, trans-carveol, neral, nerol, geranial, perilaldeído, β-cariofileno, δ-cadineno (Silva *et al.*, 1984).

De acordo com Corrêa *et al.* (1972) a espécie possui 5,8% de α-pineno, 8,1% de β-pineno, 54,6% de limoneno, 1,2% de álcool monoterpênico, 2,0% de neral ,3,2% de geranial e 25% de perilaldeído, o qual é o responsável pelo odor de cuminho. Para o álcool monoterpênico se propõe a estrutura 1-hidroxi-p-ment-8-eno.

Segundo Maia *et al.* (2001), a espécie *Calyptranthes spruceana* apresenta dois tipos químicos, A e B, sendo que o tipo A apresenta 1,7% de óleo e mostrou ser rico em limoneno (34,4%), perilaldeído (19,9%) e geranial (13,6%) e o tipo B apresenta 1,8% de óleo e mostrou ser rico em α-pineno (15,2%), β-pineno (34,0%), geranial (19,3%) e neral (12,5%). A tabela 1 apresenta a composição química do tipo A e do tipo B.

Compostos químicos	Tipo A (%)	Tipo B (%)
α-Pineno	2,2	15,2
Canfeno	0,2	0,3
β-Pineno	3,7	34,0
Mirceno	0,3	0,9
Limoneno	34,4	3,6
Linalol	0,3	0,4
Trans-Pinocarveol	0,4	0,5
4-Terpineol	1,0	1,5
α-Terpineol	1,9	0,8
Mirtenal	1,3	0,5
Trans-Carveol	0,2	0,1
Neral	4,8	12,5
Geranial	13,6	19,3
Perilaldeído	19,9	-
α-Tujeno	-	0,5
α-Felandreno	-	0,3
α-Terpineno	-	0,2
ρ-Cimeno	-	1,5
γ-Terpineno	-	0,6
Terpinoleno	-	0,3
Fenchol	-	0,1
Nerol	-	0,5
β-Cariofileno	-	0,3
δ-Cadineno	-	0,1

Tabela 1: Composição química dos tipos químicos A e B, presentes em *C. spruceana*. (Fonte: Maia *et al.* (2001), com modificações.)

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Essência	Possui folhas aromáticas.
Folha	Infusão	Medicinal	Males do estômago, incluindo úlceras e flatulências.

Quadro Quadro resumo de uso de *Calyptranthes spruceana* O. Berg.

Links importantes

1. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, R.G.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; GOTTLIEB, O.R.; MOURÃO, J.C.; MARX, M.C.; MORAES, A.A.; KOKETSU, M.; MOURA, L.L.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais de espécies do gênero *Calyptranthes*. Acta Amazônica, Manaus, v.2, n.3, p.53-54, 1972.

CORRÊA, R.G.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; GOTTLIEB, O.R.; MOURÃO, J.C.; MARX, M.C.; MORAES, A.A.; KOKETSU, M.; MOURA, L.L.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais de espécies do gênero *Calyptranthes*. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p. 191. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

GOTTLIEB, O.R.; KOKETSU, M.; MOURA, L.L.; MOREIRA, A.; MAGALHÃES, M.T. A química de Mirtáceas Brasileiras. II – os óleos essenciais de *Pseudocaryophyllus jaccoudii* e de *Calyptranthes* sp. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.42, p.143-146, 1970.

LOBATO, A.M.; RIBEIRO, A.; PINHEIRO, M.F.S.; MAIA, J.G.S. Atividade antimicrobiana de Ω. **Acta amazônica**, Manaus, v.19, n. único, p.355-363, 1989.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B. **Óleos essenciais da Amazônia**: inventário da flora aromática. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MENUT, C.; BESSIERE, J.M.; NTALANI, H.; VERIN, P.; HENRIQUES, A.T.; LIMBERGER, R. Two chromene derivatives from *Calyptranthes* tricona. **Phytochemistry**, v.53, p.975-979, 2000.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

SILVA, M.L. da; LUZ, A.I.R.; ZOGHBI, M.G.B.; RAMOS, L.S.; MAIA, J.G.S. Essential oil variation in *Calyptranthes spruceana*. **Phytochemistry**, v.24, n.11, p.2515-2516, 1984.

Campomanesia dichotoma (O. Berg) Mattos

Sinônimos Científicos: *Britoa dichotoma* O. Berg; *B. psidioides* O. Berg; *B. triflora* O. Berg; *Campomanesia psidioides* (O. Berg) Nied.; *C. triflora* (O. Berg) Baill.

Nomes Vulgares: Brasil | guabiraba-de-pau, ibabiraba, ubacaba, ubucaba.

Descrição botânica

"Árvore com ramos quadrangulares, achatados quando novos; raminhos novos cheios de pêlos de cor ocre, com a idade foscos, densa e finamente sedosos. Folhas de 3cm de comprimento e 2cm de largura, as do extremo inferior de cada raminho muito menores, em geral longo-pecioladas, da consistência de papel, ovado-oblongas, agudo-curto-acuminadas, obtusas na base, glabras, de cores variadas, tênue e obscuramente marcadas de pontos transparentes, com costas reticuladas, nervos do limbo arqueados, o médio e as veias da face dorsal salientes, as da face ventral levemente recalcados, 7-8 de cada lado, anastomosando-se em amplos arcos, com vênulas intercaladas muito finas, reticuladas; pedúnculos de 1cm de comprimento, nascidos no primeiro e segundo nós inferiores dos raminhos do mesmo ano, axilares, solitários, os superiores mais curtos que a folha, trifloros, tendo a flor central quase séssil; botões florais turbinados e pedículos de 7mm de comprimento; ovário de 6 lóculos, com os óvulos em dupla série no seu ângulo interno; cálice campanular de 5 sépalas, aveludado por dentro, aprofundando-se as divisões com a idade; pétalas obovais de 6mm, estames de 5mm, estilete de 6mm de comprimento; estigma peltado. Fruto redondo, do tamanho da cereja, de cor parda, pediceloso, contendo polpa mole, ora descorada, ora com a cor encarnada, de sabor doce, um tanto resinoso" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Pode ser diferenciada de outras espécies do gênero pela inflorescência em dicásios com entrenós longos e tubo do hipanto prolongado além do ovário. Sem os dicásios, pode ser confundida com algumas formas de *C. pubescens* (Landrum, 1986).

Distribuição

Encontra-se distribuída do Ceará ao Rio de Janeiro (Landrum, 1986). Ocorre espontaneamente no estado do Pará, de acordo com Corrêa (1984).

Aspectos ecológicos

Comum em regiões de climas quentes (Corrêa, 1984). Ocorre nas florestas costeiras do leste do Brasil, do Ceará ao Rio de Janeiro (Landrum, 1986).

Utilização

A ibabiraba é empregada na alimentação e como planta medicinal.

ALIMENTO HUMANO

O fruto é comestível (Corrêa, 1984). Fonseca (1954) menciona que a polpa do fruto possui uns núcleos encarnados, arredondados, chatos e um pouco moles que são comidos juntamente com a polpa, tendo um sabor doce, um pouco resinoso.

MEDICINAL

A trituração das folhas com os dedos exalam um cheiro similar ao da mangerona e rosmaninho misturados, sendo empregadas na forma de loção para banhar os pés e, assim, aliviar a dor de cabeça (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	Aliviar dor de cabeça.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Fruto comestível.

Quadro resumo de uso de *Campomanesia dichotoma* (O. Berg) Mattos.

Bibliografia

CESTARO, L.A.; SOARES, J.J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.18, n.2, p.203-218, 2004.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

LANDRUM, L.R. ***Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhinium,* and *Luma (Myrtaceae)***. New York: NYBG, 1986. (Flora Neotropica. Monograph, 45).

Eugenia myrobalana DC.

Nomes Vulgares: Brasil | guabiraba (Pernambuco); gabiroba, guabiroba-do-pará, guabiroba, guabirobeira. **Outros países |** arrayán (Peru).

Descrição botânica

"Arbusto glabro, com ramos cilíndricos e comprimidos. Folhas com um pecíolo grosso, limbo ovado-oblongo (20-33 x 7-9cm), acuminado, com a nervação reticulada na página superior e costado na página inferior, rígido. Flores inseridas em pedúnculos paucifloros, axilares e curtos, brancas, com cálice tetralobado. O fruto é uma baga oblonga com cerca de 2,5cm de comprimento, obtusa ou atenuada dos dois lados" (Ferrão, 2001); contém uma semente oblonga (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

São conhecidas diversas variedades, dentre elas a guabiroba-açu, que possui frutos grandes e a guabiroba-mirim, de frutos pequenos (Gomes, 1977).

Distribuição

Gomes (1977) menciona a ocorrência desta espécie em grande parte do Brasil e Corrêa (1984) no estado do Amazonas.

Aspectos ecológicos

É encontrada na floresta densa úmida da bacia do Amazonas (Ferrão, 2001). A planta começa a frutificar a partir do quinto ano (Gomes, 1977), com produção no verão. Os frutos são muito apreciados por animais (Flora Natureza, 2006).

Cultivo e manejo

A multiplicação da guabiraba é feita por sementes ou estaquia (Gomes, 1977). Para o plantio em pomares recomendam-se espaçamentos de 4 a 8 metros nos dois sentidos (Gomes, 1977).

Utilização

A guabiraba é empregada como alimento humano.

ALIMENTO HUMANO

O fruto pode ser consumido ao natural ou em refresco, sendo muito apreciado por crianças (Flora Natureza, 2006). Conforme Ferrão (2001) a polpa é considerada ácida e adstringente, não sendo muito apreciada e utilizada apenas como alimento de recurso (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

No Peru tem uso como frutífera e para lenha (Stuva, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Alimento humano	Para o preparo de refrescos.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Consumo ao natural.

Quadro resumo de uso de *Eugenia myrobalana* DC.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FLORA NATUREZA. Dicas. Guabiroba. *Eugenia myrobalana* DC. Disponível em: <http://www.floranatureza.com.br/dicas.htm>. Acesso em: 17/05/2006.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

STUVA, A.C. Datos etnobotanicos del poblado de Huaylingas. Cuenca la Gallega, Morropon, Piura. **Ecologia aplicada**, v.1, n.1, p.65-70, 2002.

Eugenia patrisii Vahl

Nomes Vulgares: Brasil | fruta-de-jaboti, ubaia. **Outros países |** sacha guayaba (espanhol); fox cherry, (Guiana); cerezo, hitchu, turtle berry, wild cherry.

Descrição botânica

"Arbusto ou árvore de pequeno porte, raramente atingindo 15m de altura, tronco delgado e copa não muito densa. Folhas simples, opostas, inteiras, elípticas, com uma grande variabilidade de tamanhos na mesma planta (4-12 x 2-7cm), obtuso-arredondadas na base, acuminadas no ápice, glabras, herbáceas ou coriáceas; nervura principal ligeiramente saliente na página superior e bem saliente na página inferior e nervuras secundárias muito arqueadas. Flores reunidas em grupos de 2-6, axilares ou laterais, nalguns casos solitárias, inseridas num pedúnculo comprido em ramos jovens; 4 sépalas ovais, duas interiores e duas exteriores; 4 pétalas obovadas e brancas e cerca de 100 estames. O fruto é uma baga esférica a sub-esférica com 1-3cm de diâmetro, tegumento liso, de coloração vermelha, intensa na altura da maturação, polpa de cor vinosa e intensamente açucarada" (Ferrão, 2001); contém 1-2 sementes com testa lisa, castanho-clara (Macedo, 1977).

» Informações adicionais

Foi constatado a presença de plantas que produzem frutos arredondados e outros do tipo piriforme (Villachica, 1996).

Distribuição

É originária da América do Sul, ocorrendo desde as Guianas até a Bolívia e Peru (Ferrão, 2001). No Brasil ocorre no Pará (Ferrão, 2001), Acre (The New York Botanical Garden, 2004) e Amapá (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

No estado silvestre, pode habitar bosques ribeirinhos inundados por águas negras ou bosques aluviais não-inundáveis (Villachica, 1996). Revilla (2002) menciona que habita em terra firme, em solos argilo-arenosos, e Ferrão (2001), no sub-bosque ou na capoeira das associações higrófilas da sua área de ocorrência. Encontra-se em regiões com precipitação superior a 1700mm por ano e temperatura média de 25ºC, sem presença de geadas (Villachica, 1996).

A dispersão é do tipo zoocórica. Os principais agentes dispersores são a paca (*Cuniculus* sp.) e a cotiara (*Myoprocta* sp.). A visita desses roedores se dá de madrugada, sendo que alguns roem o pericarpo e o mesocarpo de frutos distribuídos nos diferentes níveis de distância da copa; frutos também podem ser levados para locais mais distantes (Macedo, 1977).

Quando ainda na árvore, o fruto apresenta o mesocarpo adocicado que serve de alimento para a formiga *Pheidole* sp. (Macedo, 1977).

Cultivo e manejo

A propagação da ubaia pode ser principalmente por meio de sementes (Ferrão, 2001). A emergência das plântulas ocorre 20 dias após a semeadura, prolongando-se por até 75 dias. Quando cultivada a pleno sol a planta atinge cerca de 5-7 metros, enquanto que no sub-bosque, pode chegar a até 15m de altura (Villachica, 1996).

De acordo com comportamento no armazenamento, as sementes da ubaia são classificadas como recalcitrantes (Carvalho *et al.*, 2001).

A planta é, provavelmente, susceptível à mosca-da-fruta (Villachica, 1996).

» Informações adicionais

Em testes de germinação artificial, observou-se que, num período de 4 dias, cerca de 87% das sementes apresentaram características germinativas, tanto em ambiente claro como em ambiente escuro. Já em ambiente natural, observou-se, durante um período de 120 dias, que das sementes encontradas nos diferentes níveis da copa, apenas 26% apresentaram características germinativas. O tipo de germinação da ubaia é criptocotilar (Macedo, 1977).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita dos frutos se dá em dezembro e janeiro, durante a época da inundação, devendo realizar-se

em canoas. Em condições de solo com boa drenagem, a colheita é feita no mesmo período, porém com uma produção muito menor da fruta no resto do ano (Villachica, 1996).

O transporte dos frutos é feito em cestas, devendo-se ter cuidado com a manipulação dos mesmos, visto que ocorre a deterioração dos frutos por peso excessivo colocado em cada cesta (Villachica, 1996).

Utilização

A ubaia é muito empregada na alimentação, além de ter uso medicinal.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são consumidos ao natural (Ferrão, 2001) ou a polpa é usada no preparo de sucos, sorvetes, geléias (Revilla, 2002) e marmeladas (Villachica, 1996).

MEDICINAL

O chá das folhas, galhos e frutos são empregados pelos índios Barasana, no noroeste amazônico, contra tosses persistentes e outros problemas respiratórios (Schultes & Raffauf, 1986).

» Informações adicionais

O peso fresco do fruto é de 2,7-9,0g e o peso seco é de 1,0-3,0g. Já a semente possui peso fresco de 1,0-4,0g e peso seco de 0,5-3,0g (Macedo, 1977).

Informações econômicas

Os frutos são vendidos nos comércios locais (Ferrão, 2001). De acordo com Villachica (1996) a fruta industrializada como marmelada tem um possível mercado devido ao sabor agridoce e cor escura natural. Além disto, cita que devem ser feitos mais estudos de domesticação para cultivo em áreas não-inundadas, além da seleção de plantas com maior produtividade.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Infusão	Medicinal	Tosses persistentes e outros problemas respiratórios.
Folha	Infusão	Medicinal	Tosses persistentes e outros problemas respiratórios.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Comestível.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Refrescos, sucos, sorvetes, geléias e marmeladas.
Fruto	Infusão	Medicinal	Tosses persistentes e outros problemas respiratórios.

Quadro resumo de uso de *Eugenia patrisii* Vahl.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia III**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

MACEDO, M. Dispersão de plantas lenhosas de uma campina amazônica. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, n.1, p.1-69, 1977.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

ROSÁRIO, A.S.; SECCO, R.S. A flórula fanerogâmica da restinga do Estado do Pará. Ilhas de Algodoal e Maiandeua. Família Mytraceae. I. *Eugenia* L. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos**. Belém: FCAP, 1999. p.153-154.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXVII: miscellaneous notes on medicinal and toxic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum leaflets**, v.30, n.4, p.255-285, 1986.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 05/06/2003.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Eugenia stipitata McVaugh

Nomes Vulgares: Brasil | araçá, araçá-boi, goiaba-brasileira. **Outros países |** guayaba brasileña, arazá, araza buey, guayaba brasileña (Peru); arazá, araza boi, guayaba brasilera, guayabo brasilero.

Descrição botânica

"Arbusto de 3m a 5m de altura e ramificação densa. As folhas novas apresentam coloração avermelhada, mudando gradativamente para verde-escura. São opostas, simples, com lâmina elíptico-ovalada, de 8cm a 20cm de comprimento e 3cm a 10cm de largura. A inflorescência é racemosa, de 4mm a 10mm de largura, tendo de 3 a 8 flores, com 4 pétalas brancas, 75 a 150 estames e um pistilo. O ovário é multilocular. O fruto é uma baga globoso-depressa, casca fina, cor amarelo-canário, quando maduro, e aveludada, pesando de 50g a 800g, com diâmetro longitudinal de 5cm a 10cm e transversal de 5cm a 12cm. A polpa é suculenta, amarelo-clara, pouco fibrosa, ácida, porém com sabor e aroma agradáveis. As sementes são oblongas, com 2,5cm de comprimento" (Souza *et al.*, 1996).

» Informações adicionais

Foram identificadas duas subespécies, *sororia* e *stipitata* (Gato, 1987). As diferenças entre as duas consistem em: hábito de crescimento, sendo que a subespécie *stipitata* é mais alta, possui dominância apical, copa menos densa e folhagem menos abundante; número de estames, com a *stipitata* apresentando cerca de 75 e a *sororia* entre 100 a 150; tamanho do fruto, sendo que a *stipitata* possui frutos que pesam entre 20 a 50g e a *sororia* entre 30 a 420g; e sistema reprodutor, com a subespécie *stipitata* apresentando sementes pequenas e numerosas (Ferreira & Gentil, 1999). A var. *sororia* é nativa do Peru (Ferrão, 2001) e *stipitata* tem como origem o Acre, no Brasil, e o Peru (Falcão *et al.*, 1988).

A subespécie *stipitata* é conhecida no Peru como "pichi" e a *sororia* como "rupina caspi" (Hernandez & Fernandez-Trujillo, 2007).

Distribuição

Distribui-se pela Amazônia Boliviana, Peruana, Equatoriana, Colombiana e em parte do extremo Ocidental da Amazônia Brasileira (Chávez & Clement, 1984). Ocorre também na Costa Rica (Gentil & Clement, 1997). Crane & Campbell (1990) mencionam que o araçá-boi é nativo da Amazônia ocidental, Bolívia, Peru e Colômbia.

» Informações adicionais

Plantado na Bolívia, Equador, Colômbia, Costa Rica e Brasil (Gentil & Clement, 1997). A única amostra silvestre no Brasil vem do estado do Amazonas (Gato, 1987).

O araçá-boi foi introduzido na região de Manaus em 1979 pela Divisão de Fruticultura do INPA (Alfaia *et al.*, 1988a). De acordo com Chávez & Clement (1984), essa espécie foi introduzida no Brasil em tempos históricos, pelos viajantes ribeirinhos que o encontraram no Peru.

Aspectos ecológicos

O araçá-boi encontra-se bem adaptado às condições da região tropical, alta precipitação e solos pobres, sendo encontrado desde o nível do mar até 600m de altura. Ocorre na floresta tropical alta e baixa, com uma média de chuvas variando entre 1700mm e 3150mm e com temperatura média anual de 25ºC. Os solos nesta região são caracterizados por possuírem altos teores de argila, boa drenagem e estrutura, pH de 4 a 4,5 e baixa fertilidade (Gato, 1987). Conforme Chávez & Clement (1984), na floresta tropical alta, os solos onde o araçá-boi ocorre são principalmente alfissolos, ultissolos e oxissolos. Revilla (2002b) cita que se desenvolve em zonas com temperaturas mensais de 18 a 30ºC e com chuvas entre 1500 e 4000mm/ano e que está presente em áreas abertas ou de médio sombreamento.

O florescimento ocorre continuamente durante o ano, quando juvenil, com quatro períodos de alta produção. O tempo entre a floração e maturação dos frutos é de cerca de 34 dias (Falcão *et al.*, 1988). Na subespécie *sororia*, a floração e a frutificação ocorrem de 3 em 3 meses durante o ano, com maior intensidade nos meses de maior precipitação (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). De acordo com dados da FAO (1986), floresce de novembro a abril e frutifica de janeiro a maio.

Os picos de floração ocorrem durante os meses com menor precipitação e maior luminosidade. Os botões florais possuem um rápido desenvolvimento, sendo que desde o seu aparecimento até a antese dura cerca de 15 dias. As flores abrem ao amanhecer, entre 4 e 9 horas, sendo que as fecundadas perdem as pétalas e as não fecundadas caem a partir do segundo dia. Somente 25% das flores produzem frutos (Acevedo *et al.*, 1998).

Provavelmente, o araçá-boi apresenta polinização cruzada, sendo as abelhas os principais agentes polinizadores (Gato, 1987). Parece ser uma espécie alógama, visto a taxa de polinização natural ser reduzida. As principais espécies de abelhas envolvidas na polinização do araçá-boi são: *Apis mellifera, Eulaema bombiformis, Eulaema mocsaru, Megalopta sp., Melipona lateralis* e *Melipona pseudocentris* (Falcão *et al.*, 1988).

Ao final da frutificação, ocorre a morte das folhas mais velhas, sugerindo que elas são parcialmente responsáveis pelos fotoassimilados usados na maturação dos frutos (Falcão *et al.*, 1988).

Cultivo e manejo

Esta espécie encontra-se ameaçada de erosão genética em muitas áreas da Amazônia, onde o processo de colonização é intenso (Ferreira & Gentil, 1999). Cresce bem em qualquer tipo de solo de terra firme (Pahlen *et al.*, 1979), mas não em áreas inundáveis (Gato, 1987). Tolera seca moderada (3-4 meses), chuvas excessivas e temperaturas baixas, porém não tolera geadas (Gentil & Clement, 1997).

Para a implantação de um sistema de plantio de araçá-boi devem ser escolhidas áreas planas ou inclinadas, de fácil acesso (Acevedo *et al.*, 1998) e devem ser consideradas as operações de limpeza da área com broca, derruba, queima e coivara para evitar a compactação do solo, evitando-se o preparo mecânico (Gato, 1987).

A propagação é feita tanto por sementes, coletadas de frutos bem desenvolvidos, quanto por enxertia, na qual são empregadas mudas com 0,5cm de diâmetro com 10cm de altura acima do solo (Gato, 1987). O enxerto pelo método de garfagem no topo, utilizando o mesmo araçá como porta-enxerto permite obter plantas que começam a produção de frutos após 8 a 12 meses do transplante (Souza *et al.*, 1996). Conforme Gato (1987), o melhor método para a enxertia é a garfagem lateral, porém, a propagação por enxertia é antieconômica, em grande escala, sendo mais indicado o uso de sementes.

As sementes obtidas de frutos completamente maduros germinam melhor, porém devem ser usadas dentro de cinco dias, para evitar perda de viabilidade das mesmas (Gentil & Clement, 1997). As sementes perdem o poder germinativo a partir de 10 dias, armazenadas em condições ambientais, devido ao tegumento das mesmas ser bastante forte e, quando seco, torna-se bastante resistente à ruptura pelo embrião, precisando de escarificação para facilitar a emergência (Gato, 1987). Quando as sementes são escarificadas, pode-se obter, após 110 dias, 100% de germinação. Porém, no INPA as sementes são semeadas em sacos plásticos com carvão vegetal, quebrado, fino e umedecido, sem passar pelo processo de escarificação e ainda assim apresentam 100% de germinação aos 80 a 90 dias (Gato, 1987).

Em estudos para verificar o efeito do tamanho da semente e do substrato sobre a emergência e vigor de plântulas de araçá-boi, observou-se que a eliminação das sementes de menor tamanho pode melhorar a qualidade das mudas e que o uso de serragem de madeira, parcialmente decomposta, favorece a emergência de plântulas (Ferreira, 1989).

As sementes apresentam um elevado grau de umidade, com variações devido a fatores genéticos, edáficos, climáticos e morfológicos. Por isso, é recomendado que as mesmas sejam secas parcialmente à sombra, sobre papel absorvente, por um período máximo de 24 horas. Deve-se tomar cuidado nesse processo, pois, a dessecação excessiva, abaixo do nível crítico de umidade, situado entre 59% e 47% provoca prejuízos em sua qualidade fisiológica (Ferreira & Gentil, 1999).

Em geral, a alta umidade do ambiente acelera a emissão de folhas, prolonga sua longevidade e pode propiciar o ataque de doenças por fungos. Com relação ao fotoperíodo, o araçá-boi tem uma ampla margem de adaptação (Acevedo *et al.*, 1998). Normalmente, se desenvolve em locais com duração do dia inferior a 12 horas. Durante a formação da plântula, o ambiente deve apresentar de 25 a 50% de luminosidade até poucos meses antes do transplante, quando deve aumentar-se gradualmente até alcançar 100% (Ferreira & Gentil, 1999). Observou-se que as sementes em canteiros com serragem à sombra com 50% de luz podem levar de 45 a 90 dias para iniciar a germinação e de 180 a 270 dias para terminar, alcançando a germinação de 80 a 90% (Gato, 1987).

Em campo, a luminosidade parece influenciar tanto o desenvolvimento vegetativo quanto a produção de frutos. O crescimento da planta a pleno sol é lento, sendo que a mesma apresenta mais ramificações e copa mais densa do que em ambiente sombreado. O sombreamento provoca atraso no início da produção de frutos e uma diminuição no rendimento da planta (Ferreira & Gentil, 1999).

A repicagem (transferência das plântulas para sacos plásticos) pode ser feita de 2-3 meses após a germinação ou quando as mudas apresentam de 7 a 10cm de altura ou 6-10 folhas (Ferreira & Gentil, 1999). No Peru, as mudas são desenvolvidas em caixas de germinação até alcançar 7 a 10cm, com cerca de 10 folhas, depois são repicadas para sacos plásticos com capacidade de 6 a 8kg de terra misturada com 10 a 15% de esterco de galinha. Nessas condições, observou-se no INPA, que o crescimento é muito lento, necessitando-se cerca de 2 a 3 meses para o desenvolvimento de 6 a 8 folhas. O tempo de permanência em sacos plásticos é de 8 a 12 meses, atingindo 30 a 35cm de altura (Gato, 1987).

O transplante para o campo definitivo deve ser feito em covas com 50cm de profundidade por 30 a 50cm de diâmetro. As mudas são colocadas com terra preta e meio quilo de esterco de galinha. O plantio pode ser feito a qualquer época do ano, de acordo com a disponibilidade de água (Gato, 1987). Observa-se que quanto mais esterco a planta receber na cova, melhor, sendo indicado de 10 a 15 litros (Chávez & Clement, 1984). Os espaçamentos recomendados são de 4 x 4m, com 625 plantas/ha (Gato, 1987), bem como de 3m x 4m (Alfaia *et al.*, 1988b), de 3m x 3m (Souza *et al.*, 1996) e de 5m x 4m (Silva & Souza, 1996).

As plântulas apresentam associação com fungos micorrízicos, o que aumenta a sua capacidade de absorver nutrientes de lenta difusão como fósforo, zinco e cobre (Ferreira & Gentil, 1999). O araçá-boi apresenta boa resposta à adubação nitrogenada (Villachica, 1996). A fertilização inicia aos 18 meses de idade, durante todo o ano (Gato, 1987). Nos primeiros anos de cultivo, é recomendada a fertilização orgânica, na razão de 1 kg/planta/ano e, a partir do terceiro ano, uma suplementação mineral (Acevedo *et al.*, 1998).

Em estudo para verificar o efeito de espaçamento e adubação mineral no araçá-boi sobre a produção de frutos, obteve-se que, dentre os níveis de adubação testados, a adição de 60g de N_2, 180g de P_2O_5 e 120g de K_2O apresentou a maior produção por planta. Até a quinta safra não foi observado um efeito significativo do espaçamento sobre a produção de frutos. Com maior espaçamento e com o nível de adubação recomendado, foi obtida uma produção de 30t/ha/ano. Como os espaçamentos testados (2m x 2m, 2,5m x 2,5m e 2,0m x 3,0m) não afetaram significativamente a produção de frutos, esta foi mais elevada nos menores espaçamentos (Alfaia *et al.*, 1988a).

Em estudo semelhante, para verificar o efeito de espaçamento e adubação mineral no araçá-boi sobre o crescimento vegetativo, constatou-se que os espaçamentos menos densos propiciaram maior crescimento das copas, enquanto as características de diâmetro do tronco e altura não mostraram um efeito de espaçamento. A partir do quarto ano houve uma tendência ao menor desenvolvimento no crescimento do tronco, no espaçamento mais denso (2m x 2m). Este mesmo comportamento foi observado para a característica altura da planta a partir do quinto ano de plantio. Além disso, os níveis de nutrientes não afetaram significativamente o crescimento das características estudadas. Porém, observou-se uma tendência de maior desenvolvimento vegetativo nos tratamentos com adubação a partir do quarto ano. Os espaçamentos 3m x 4m e 4m x 4m foram os mais adequados para as plantas de araçá-boi (Alfaia *et al.*, 1988b).

O araçá-boi pode ser plantado em consorciação com a seringueira, a pupunha e o cupuaçu, bem como durante os primeiros anos com cultivos de ciclo curto, como a mandioca e o feijão (*Vigna* sp.) (Gato, 1987). Para fazer um consórcio entre uma espécie madeireira e o araçá-boi, deve-se semear a espécie pretendida em triângulo, a uma distância de 10m entre plantas e 5,5m entre sulcos, para se ter uma densidade de 198 árvores/ha. O araçá-boi deve, então, ser semeado a uma distância de 4m entre plantas e 16,5m entre sulcos, para uma densidade de 156 árvores/ha (Acevedo *et al.*, 1998).

Depois de transplantadas, as mudas iniciam sua produção em 14 a 20 meses (Acevedo *et al.*, 1998). O pico de produção é atingido até os 5 anos de idade. Produz frutos até o período compreendido entre 5 e 9 anos (Gato, 1987). Conforme dados da Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (1996), a produção de frutos é iniciada aos 2 anos, com apenas 25% das flores produzindo frutos que chegam a maturação.

Para uma boa produção, é necessário que se mantenha o plantio limpo, fazendo capinas para evitar competição com ervas daninhas, no período de 4 em 4 meses, coroamento em torno da planta e cobertura morta para evitar perda de água (Gato, 1987). A poda de formação deve ser empregada para manter o porte baixo das plantas, principalmente se o distanciamento é curto, sendo uma medida sanitária utilizada para formar a copa, eliminando os galhos do tronco até uma altura de 50-80cm, depois de dois anos de plantio (Acevedo *et al.*, 1998). As podas de limpeza devem ser feitas anualmente (Souza *et al.*, 1996).

Entre as ameaças naturais do araçá-boi são mencionadas na literatura, a mosca da fruta (*Anastre-*

pha oblicua), o bicudo-da-semente (*Atractomerus inmigrans*), o bicudo-do-fruto (*Conotrachelus* sp.), o gorgulho-das-folhas (*Plectrophoroides impressicollis*), a abelha negra (*Trigona branneri*), que ataca os frutos, e o fungo *Puccinia psidii*, que ataca as folhas (Revilla, 2001). Uma outra praga importante é *Atractomerus immigrans* (Couturier *et al.*, 1996). Observaram-se ainda os fungos *Colletotrichum gloeosporioides*, causador da antracnose, *Cylindrocladium scoparium*, *C. floridanum*, *Phytophthora* spp. (Mendes *et al.*, 1998), *Cercospora myrticola*. A mosca *Ceratitis capitata* também causa danos nas plantas de araçá-boi (Crane & Campbell, 1990). Também é suscetível aos fungos *Sphaceloma* sp. e *Uromyces* sp. (Hernandez & Fernandez-Trujillo, 2007).

A mosca da fruta coloca ovos nos frutos ainda verdes e maduros, com as larvas (quando numerosas) alimentando-se da polpa e destruindo-a totalmente. Pode ser controlada com o uso de armadilhas do tipo Mc Phail e enterrando os frutos danificados a mais de 50cm de profundidade. O bicudo-da-semente oviposita no fruto e as larvas se alimentam das sementes fazendo perder a qualidade da polpa. O controle nesse caso é feito com a eliminação de frutos infestados. O bicudo-do-fruto também danifica os frutos, deixando uma cicatriz muito característica. As larvas se alimentam da polpa e atacam

a parte superficial da semente. O controle pode ser feito coletando os frutos parcialmente maduros e eliminando os frutos atacados, destruindo as larvas para evitar a reinfestação. Parece que a formiga *Ectatomma quadridens* pode ser um controlador natural. A abelha negra se alimenta da casca, polpa e, às vezes, das sementes. O melhor método de controle é destruir seu ninho (Villachica, 1996).

O gorgulho-das-folhas pode destruir os brotos, folhas tenras e flores e, consequentemente prejudicar a frutificação. Sabe-se que a cobertura verde com *Desmodium* e com *Centrosema* dificulta o seu controle (Villachica, 1996). O melhor controle pode ser feito com a poda dos ramos infectados e aplicação de inseticidas (Gentil & Clement, 1997). O controle da antracnose também pode ser com a poda dos galhos afetados e aplicações semanais de fungicidas cúpricos (Acevedo *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

É uma espécie cultivada pelos índios Waimiri Atroari (Miller, 1994).

De acordo com o seu comportamento no armazenamento, as sementes são classificadas como recalcitrantes (Carvalho *et al.*, 2001). A secagem à sombra por 5 dias reduz a germinação de 100% para 70% (Gentil & Clement, 1997).

No INPA, em Manaus (Amazonas), se tem obtido êxito com o armazenamento das sementes a 20ºC, durante 3 a 5 meses. Nesse caso, inicialmente as sementes são limpas e depois tratadas com hipoclorito de sódio a 0,5%, por 10 minutos. Em seguida, são secas à sombra por mais ou menos 24 horas, apenas o tempo necessário para perder o excesso superficial de água e adquirir o aspecto de secas. Posteriormente, são tratadas com Thiram, pó seco, a base de 300g do produto comercial por 100kg de sementes e logo acondicionadas em sacos de plásticos e armazenadas em câmara a 20ºC. Periodicamente, é necessário verificar o aparecimento de fungos (Ferreira & Gentil, 1999).

Em estudo para verificar o efeito dos diferentes métodos de conservação sobre a germinação das sementes, recomendou-se colocar as sementes por cinco dias em câmara fria a 5ºC de temperatura, obtendo-se uma porcentagem de germinação mais elevada em menos tempo (Gazel Filho *et al.*, 1996). Quando mantidas submersas em água corrente, com a mesma sendo trocada a cada 2 ou 3 dias, as sementes podem ser conservadas por até dois meses, com uma pequena redução na taxa de germinação. Quando mantidas em um refrigerador, depois de 40 dias as sementes perdem mais de 70% de seu poder germinativo (Ferreira & Gentil, 1999).

Depois de coletados, os frutos podem ser guardados até cinco dias em condições naturais e durante este tempo as sementes podem ser extraídas sem que percam seu poder germinativo. Depois de retiradas do fruto, as sementes devem ser lavadas logo com água fria, esfregando-as continuamente com areia para tirar a polpa aderida secando-se à sombra durante 24 horas, procedendo-se à semeadura logo depois (Gato, 1987). Tradicionalmente, faz-se a extração das sementes do araçá-boi manualmente, mas também pode ser utilizada a despolpadeira. O primeiro processo deixa muitos resíduos de polpa e tecido placentário aderidos ao tegumento. Por isso, as sementes devem ser submetidas à fricção com areia e serragem (1:1) e posterior lavagem. Já no caso da extração ser feita com a despolpadeira, as sementes apresentam menos resíduos de polpa e tecido placentário, mas ficam misturadas com as cascas dos frutos. Neste caso, a limpeza deve ser feita com a separação manual e lavagem em água corrente pressionando-se sobre uma peneira (Gentil & Ferreira, 2000).

Em estudos feitos sobre os métodos de extração e limpeza de sementes de araçá-boi, verificou-se que, com relação aos métodos, o tempo requerido para a extração foi o mesmo. Já com relação à limpeza das sementes por fricção, observou-se que o tratamento "sem fricção" foi o que necessitou de mais tempo, devido à separação das sementes que se encontravam misturadas aos restos de casca e tecido placentário. Já o tratamento "fricção com cal hidratada" promoveu uma remoção mais completa dos resíduos de polpa e tecido placentário, aderidos ao tegumento das sementes, sem prejudicar a qualidade fisiológica das mesmas. Quando submetidas à "fricção com areia", as sementes apresentaram muitos resíduos após a limpeza. O tratamento "fricção com cal hidratada" foi o que apresentou maior percentagem de emergência. Observou-se também que o despolpamento mecânico (sem fricção) não provocou injúrias visíveis nas sementes (Gentil & Ferreira, 2000).

Com relação à limpeza por fermentação, observou-se que a fermentação natural facilitou a remoção dos resíduos aderidos ao tegumento das sementes durante a lavagem. A "fermentação sem substituição diária da água" afetou negativamente a qualidade fisiológica das sementes. Foi observado que as sementes podem ficar imersas em água por até 7 dias, com substituição diária de água, sem que ocorram prejuízos da sua qualidade fisiológica. Isso pode ser adotado no caso da necessidade do adiamento da semeadura por um curto período de tempo (Gentil & Ferreira, 2000).

A coleção de germoplasma presente na Amazônia peruana está se perdendo lentamente (Ferreira & Gentil, 1999). De acordo com Gato (1987), ainda não existem cultivares de araçá-boi, porém já existe material genético para produção, tendo sido selecionadas 20 matrizes para alta produção, precocidade, resistência a doenças e sabor e tamanho aceitáveis.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A intensidade de respiração, o Brix e a coloração são bons indicadores para a melhor época de colheita dos frutos (Gentil & Clement, 1997). A coleta dos frutos do araçá-boi deve ser feita duas vezes por semana, sendo que estes devem estar de vez ou um pouco verdes (Gato, 1987), quando começam a ficar com coloração amarela (FAO, 1986). Se colhidos verdes, os frutos geralmente não amadurecem (Gentil & Clement, 1997).

A colheita deve ser feita pela manhã, pois quando feita à tarde os frutos amadurecem com muita rapidez e passam rapidamente do ponto (Chávez & Clement, 1984). Os meses de maior coleta são de outubro a janeiro e de abril a junho, conforme Villachica (1996).

ARMAZENAMENTO

Depois de colhidos, os frutos podem ser postos em caixas com menos de três fileiras de frutos cada uma e transportados com cuidado para evitar o esmagamento. Para evitar perdas de peso, podem ser guardados em refrigeração entre 8 e 10ºC. Congelados, os frutos podem ser conservados por até seis meses (Revilla, 2001). As melhores condições para o armazenamento dos frutos são 13ºC de temperatura e 75% de umidade relativa. Temperaturas ao redor de 8ºC ocasionaram queimaduras e diminuíram o peso dos frutos (Acevedo *et al.*, 1998).

Depois de extraída, a polpa pode ser armazenada em bolsas e recipientes plásticos a menos 10ºC (Villachica, 1996). A polpa pasteurizada a 80ºC por seis minutos e congelada a menos 20ºC pode ser mantida como um produto estável por mais de dois meses, sem perder as características organolépticas (Villachica, 1996).

O néctar obtido dos frutos pode ser armazenado. Para isso, o produto deve ser pasteurizado e acondicionado em recipientes de vidro ou plástico, hermeticamente fechados. A pasteurização consiste em aquecer o néctar a 90ºC, em seguida se deixa esfriar à temperatura ambiente para depois armazenar até a época do consumo (Ferreira & Gentil, 1999).

Em estudo para verificar a qualidade da polpa do araçá-boi estocada a menos 12ºC durante 200 dias, observou-se que o pH permaneceu constante, houve pequena variação na proporção brix/acidez; a matéria seca e os açúcares não redutores aumentaram; os sólidos solúveis e a umidade diminuíram; o ácido ascórbico e o total de carotenóides diminuíram de 24,61 para 23,12 e 0,93 para 0,19 mg/100g, respectivamente. A degradação do ácido ascórbico (13,1%) e do total de carotenóides (79,1%) foram os mais importantes fatores que contribuíram para a perda de qualidade da polpa do araçá-boi durante o congelamento da polpa (Andrade & Caldas, 1996).

PROCESSAMENTO

Em geral, os frutos são descascados e as sementes são retiradas em um local perto da plantação. Após esse beneficiamento, a polpa é congelada ou usada imediatamente (Gato, 1987).

Para o preparo do doce caseiro, o fruto deve ser lavado, descascado e as sementes retiradas. A polpa é então triturada. Para cada quilo de polpa devem

ser adicionadas 850g de açúcar e uma lâmina de gelatina. A polpa é colocada durante 40 a 50 minutos para cozinhar em fogo moderado, até que o doce adquira o ponto. O açúcar é adicionado pouco a pouco durante a decocção, devendo misturar constantemente o doce. A gelatina, picada em pequenas tiras, é dissolvida em um pouco de água quente e adicionada ao doce, faltando 10 a 5 minutos para terminar a cocção. Terminado o cozimento, deixa-se esfriar por 3 a 5 minutos e depois se coloca o doce em um recipiente de plástico. Na preparação industrial do doce utiliza-se a polpa conservada com aditivos químicos (ácido ascórbico e sorbato de potássio). Esta polpa é submetida à cocção, depois se adiciona açúcar e pectina. O doce é resfriado, colocado em recipientes, lacrado, resfriado e então armazenado (Ferreira & Gentil, 1999).

Para a preparação de cremes, utilizam-se uma parte de polpa de araçá-boi, uma parte de leite condensado e uma parte de creme de leite (Chávez & Clement, 1984).

As passas podem ser obtidas da seguinte forma: o fruto, depois de eliminadas as sementes, é cortado em rodelas ou tiras. Estas são submersas em uma solução preservante, a fim de evitar o aparecimento de fungos. Em seguida, são colocadas em um secador com tela plástica fina para evitar a contaminação por insetos. O produto seco deve ser embalado em bolsas plásticas e pode ser empregado na preparação de bebidas, com água e açúcar (Ferreira & Gentil, 1999).

Para o preparo da geléia deve ser empregado 90% de açúcar e 12% de pectina do total da polpa misturados com 60 brix de concentração final. A aparência dessa geléia pode ser melhorada quando se adiciona glicose substituindo 5% do açúcar e 0,8% de pectina em relação ao açúcar (Villachica, 1996). No preparo da geléia, a polpa não pode ser cozida por muito tempo, pois perde seu sabor (Chávez & Clement, 1984). O pH da polpa a ser utilizada deve estar entre 3,3 a 3,5 (Ferreira & Gentil, 1999).

Para o preparo do néctar de forma artesanal, cada quilo de polpa refinada pode ser diluído em 5 litros de água, de preferência fervida e fria, depois deve ser bem misturada, colocando-se açúcar a gosto. O néctar pode ser consumido de imediato ou armazenado em recipientes de vidro ou plástico, hermeticamente fechados. Para o armazenamento o néctar deve ser pasteurizado, ou seja, aquecido a 90ºC (Ferreira & Gentil, 1999). Pode ser elaborado néctar, necessitando de um homogeneizador para evitar a formação de duas fases no produto elaborado e, neste caso, o néctar deve ter 14º brix, pH 3,4 e uma relação de diluição de 1:4,5 (Villachica, 1996).

Na elaboração do néctar de forma industrial a polpa contendo conservantes químicos (como o ácido ascórbico e sorbato de potássio a 0,1%) e com 5º brix e acidez cítrica de 2,1% pode ser usada. Mistura-se uma parte desta polpa com cinco partes de xarope para obter um néctar de 14º brix e 0,35% de acidez. Após a nectarização é feita a pasteurização, o enchimento dos recipientes, a selagem, esfriamento e por fim o armazenamento em lugar seco e temperatura ambiente (Ferreira & Gentil, 1999).

Utilização

O araçá-boi é empregado, principalmente como alimento humano, além de ser usado pelas indústrias de cosméticos.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos do araçá-boi são empregados na produção de compotas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993), doces (Ferreira & Gentil, 1999), néctar, pastas (Ledo, 1996), licores, sucos, geléias, sorvetes e cremes. No início da maturação, os frutos podem ser empregados como tira-gostos com cachaça (Gato, 1987). Quando já está maduro, pode se fazer uma excelente batida (Chávez & Clement, 1984). Podem-se também produzir frutas desidratadas (Villachica, 1996). A geléia obtida dos frutos é muito agradável (Villachica, 1996). O iogurte preparado com 35% de xarope de fruta do araçá-boi obteve 90,35% de aceitabilidade (Araújo *et al.*, 1995).

O fruto do araçá-boi é considerado ótima fonte de valor nutritivo (Pita *et al.*, 1989), podendo contribuir com cerca de 9,0% de vitamina A, que é a quantidade recomendada para um adulto (Aguiar, 1983).

Devido a sua forte acidez, não é comum o consumo *in natura* a não ser com adição de açúcar (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). As sementes também podem ser incorporadas no preparo de geléias (FAO, 1986).

O fruto do araçá-boi apresenta ótimas características para o processamento de licor, como pH ácido, altos teores de acidez titulável, sólidos solúveis e carotenóides totais. A relação brix/acidez indica o baixo grau de doçura do fruto, o que limita o consumo "*in natura*", mas o sabor ácido favorece o preparo de sucos e licores. Em estudos observou-se que o tempo de maceração não influenciou na aparência, coloração e flavor do fruto. Porém, indica-se um período de cinco dias para a extração, visto que o menor tempo de processamento implica em redução de custos (Andrade *et al.*, 1997).

Análises da composição da polpa mostraram que o fruto é suculento e tem baixo teor de matéria seca, baixo pH e acidez elevada. Os sólidos solúveis correspondem a 70,30% da concentração de sólidos totais, sendo que a concentração dos açúcares totais corresponde a apenas 49,42% dos sólidos solúveis. Observou-se que os açúcares não redutores foram majoritários em relação aos redutores, estando ambos presentes em baixas quantidades (Andrade *et al.*, 1997). O rendimento em polpa é, em média, 85,10% (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996). A tabela 1 apresenta a composição química dos frutos em estádio de maturação:

Constituintes	Concentração
Umidade (g/100g)	91,48
Matéria seca (g/100g)	8,52
pH	2,66
Acidez titulável em ácido cítrico (g/100g)	2,73
Sólidos solúveis (ºBrix)	5,99
Relação Brix/acidez	2,10
Açúcares redutores (g/100g)	0,99
Açúcares não redutores (g/100g)	1,97
Açúcares totais (g/100g)	2,96
Pectato de cálcio (g/100g)	0,63
Ácido ascórbico (mg/100g)	35,21
Carotenóides totais (mg/100g)	0,48
Compostos fenólicos (mg/100g)	130,21

Tabela 1: Composição química da polpa dos frutos de araçá-boi em estádio de maturação comercial. (Fonte: Andrade *et al.*, 1997).

A composição química em 100g da parte comestível do fruto da variedade *sororia* está sumarizada na tabela 2.

Constituintes	Concentração
Umidade (peso fresco)	90%
Proteínas (peso fresco)	9,54%
Carboidratos (peso fresco)	89%
Gordura (peso fresco)	3,15%
Cinzas (peso fresco)	3%
Fibra (peso fresco)	6,07%
Energia cal	39,8
Vitamina C	23,3mg
Beta caroteno	0,4mg
Vitamina A	7,75mg
Vitamina B1	9,85mg
Nitrogênio (peso seco)	1,53%
Fósforo (peso seco)	0,09%
Potássio (peso seco)	2,15%
Cálcio (peso seco)	0,19%
Magnésio (peso seco)	0,10%
Sódio (peso seco)	0,01%
Manganês	13ppm
Cobre	5ppm
Ferro	87ppm
Zinco	11ppm

Tabela 2: Composição química em 100g da parte comestível do fruto do araçá-boi. (Fonte: Federação das Indústrias do Estado do Amazonas, 1996).

COSMÉTICO

Por possuírem um cheiro muito agradável, os frutos são utilizados na indústria de perfumes (Revilla, 2002a).

» Informações adicionais

Provavelmente, a subspécie *sororia* foi melhorada e domesticada pelos índios do extremo ocidente da Bacia Amazônica (Gato, 1987). Os frutos aparecem pouco nas feiras de Belém (Cavalcante, 1974).

A madeira do araçá-boi é empregada como lenha (Meneses-Filho *et al.*, 1995).

Em estudos sobre a biometria de frutos de araçá-boi, observou-se uma grande variação quanto ao peso total (média 161,51g, com coeficiente de variação (CV) de 47,15%), diâmetro (média 7,25cm, com CV de 15,60%), comprimento (média 6,08cm, com CV de 16,88%), número de sementes (média 12), peso das sementes (média 33,58g, com CV de 48,15%), peso da casca (média 25,63g, com CV de 41,36%) e peso da polpa (média 102,3g, com CV de 58,86%). Observou-se ainda que as variáveis avaliadas estavam correlacionadas positivamente, podendo, isoladamente, ser utilizadas para estimar uma outra variável (Ferreira, 1992).

Foram identificados 30 compostos voláteis em amostras de araçá-boi, sendo que os mais abundantes foram os sesquiterpenos, com o germacrene D presente em porcentagem relativamente alta (Franco & Shibamoto, 2000).

Informações econômicas

O araçá-boi tem como origem da produção o plantio comercial em pequena escala. Representa um excelente potencial econômico, devido às suas qualidades, como crescer com facilidade em qualquer tipo de solo, início da produção aos 2 anos de idade, porte baixíssimo, fruto volumoso com elevada percentagem de polpa, de sabor e aroma agradáveis, ideal para a fabricação em escala industrial de refresco, suco concentrado, doces, etc (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Do araçá-boi são comercializados os frutos, a polpa e os produtos já industrializados, além das sementes a produtores de mudas (Gato, 1987). O comércio do araçá-boi fora da Amazônia praticamente não existe. Deste modo, além da produção em pequena escala sugere-se a agroindústria em maior escala. Esta, normalmente com uma maior capacidade de gestão, tem mais facilidade para alcançar o mercado de outras regiões, inclusive exportar a outros países (Ferreira & Gentil, 1999).

O araçá é altamente produtivo quando se faz o manejo adequado de solos pobres (Gentil & Clement, 1996). O potencial de produção em terra firme é de cerca de 20 toneladas de fruto/ha/ano (Falcão *et al.*, 1988). O rendimento da fruta fresca a partir de plantios em espaçamento de 3m x 3m, é de 2,5, 9,1, 9,8, 21,5 e 40,6 t/ha, no segundo, terceiro, quarto, quinto e sexto ano, respectivamente, depois do transplante (Villachica, 1996). No Peru, em um plantio de 8 anos, com espaçamento de 3m x 3m, 80 plantas produziram 28 toneladas de fruto/ha/ano (Gato, 1987).

O ganho bruto anual, a partir do primeiro ano de produção, pode ser de R$ 1.000,00 a R$ 1.500,00/ha/ano, podendo chegar a R$ 4.000,00/ha/ano (Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação, com adição de açúcar.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Produção de compotas, doces, licores, sucos, sorvetes, cremes, geléias, néctar, frutas desidratadas.
Fruto	Xarope	Alimento humano	Preparo de iogurte.
Fruto	-	Cosmético	Indústria de perfumes.
Semente	-	Alimento humano	Geléias.

Quadro resumo de uso de *Eugenia stipitata* McVaugh.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ACEVEDO, C.J.E.; PELÁEZ, J.J.Z.; GUZMÁN, C.A.C.; CENÓN, E.H.R. **El cultivo del araza (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh)**. Florencia-Cagueta: CORPOICA, 1998. 11p.

AGUIAR, J.P.L. Araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh) – aspectos e dados preliminares sobre a sua composição química. **Acta Amazônica**, v.13, n.5-6, p.953-954, 1983. (Notas e comunicações).

ALFAIA, S.S.; CHÁVEZ, W.B.F.; FERREIRA, S.A.N.; CLEMENT, C.R. Efeito de espaçamento e adubação mineral no araçá-boi. I. Produção de frutos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988a. v.1, p.119-123.

ALFAIA, S.S.; CHÁVEZ, W.B.F.; FERREIRA, S.A.N.; CLEMENT, C.R. Efeito de espaçamento e adubação mineral no araçá-boi. II. Crescimento vegetativo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988b. v.1, p.125-128.

ANDRADE, J.S.; CALDAS, M.L.M. Quality of araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh) pulp during freezing storage. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.533.

ANDRADE, J.S.; RIBEIRO, F.C.F.; ARAGÃO, C.G.; FERREIRA, S.A.N. Adequação tecnológica de frutos da Amazônia: licor de araçá-boi (*Eugenia stipitata*) McVaugh. **Acta Amazônica**, Manaus, v.27, n.4, p.273-278, 1997.

ANJOS, A.M.G.; FERRAZ, I.D.K. Morfologia, germinação e teor de água das sementes de araçá-boi (*Eugenia stipitata* spp. *sororia*). **Acta Amazônica**, Manaus, v.29, n.3, p.337-348, 1999.

ARAÚJO, E.A.F.; CARVALHO, C.A.B.; RIBEIRO, C.C. Utilização de análise sensorial para determinação do teor de xarope no iogurte com polpa de araçá-boi (*Eugenia stipitata*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. **Resumos...** Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.393.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia** II. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CHÁVEZ, W.B.F.; CLEMENT, C.R. Considerações sobre o araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh, Myrtaceae) na Amazônia brasileira). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1983, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. v.1, p.167-177.

CLEMENT, C.R. Araza. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. Fruits of tropical and subtropical origin: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Science Source, 1990. p.260-265.

COUTURIER, G.; TANCHIVA, E.; GONZALES, J.; CARDENAS, R.; INGA, H. Preliminary observations on the insect pests of araza (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh, Myrtaceae), a new fruit crop in Amazonia. Fruits Paris, v.51, n.4, p.229-239, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/02/2007.

CRANE, J.H.; CAMPBELL, C.W. Origin and distribution of tropical and subtropical fruits. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Science Source, 1990. 391p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL - CPAA. **Frutas nativas da Amazônia**. Manaus: CPAA, 2002. Folder.

FALCÃO, M.A. **Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade de algumas fruteiras cultivadas na Amazônia brasileira**: araçá-boi (*Eugenia*

stipitata McVaugh), biriba (*Rollinia mucosa* [Jacq.] Baill.), camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.b.K.) McVaugh), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* [Willd. ex Spreng.] Schum.) e graviola (*Annona muricata* L.). 2.ed. Manaus: UFAM, 1993. v.2.

FALCÃO, M.A.; CHÁVEZ, W.B.F.; FERREIRA, S.A.N.; CLEMENT, C.R.; BARROS, M.J.B.; BRITO, J.M.C.; SANTOS, T.C.T. Aspectos fenológicos e ecológicos do araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh) na Amazônica central. I. Plantas juvenis. **Acta Amazônica**, v.18, n.3-4, p.27-38, 1988.

FALCÃO, M.A.; CHÁVEZ, W.B.F.; FERREIRA, S.A.N.; CLEMENT, C.R.; BARROS, M.J.B.; BRITO, J.M.C.; SANTOS, T.C.T. dos. Aspectos fenológicos e ecológicos do "araçá-boi" (*Eugenia stipitata* McVaugh) na Amazônia Central. I. Plantas Juvenis. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: UFCE, 1990. p.406.

FALCÃO, M.A.; GALVÃO, R.M.S.; CLEMENT, C.R.; FERREIRA, S.A.N.; SAMPAIO, S.G. Fenologia e produtividade do araçá-boi (*Eugenia stipitata*, Myrtaceae) na Amazônia central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.30, n.1, p.9-21, 2000.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Araza (*Eugenia stipitata*) cultivo y utilización. **Manual técnico**. Roma: FAO, [19--]. (Tratado de Cooperacion Amazônica).

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing Forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - FIEAM. **Plantas medicinais e suas aplicações na indústria**. Manaus: FIEAM; DAMPI/AM, 1996. 119p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FERREIRA, S.A.N. Efeito do tamanho da semente e do substrato sobre a emergência e vigor de plântulas de araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p.33-35.

FERREIRA, S.A.N. Biometria de frutos de araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh). **Acta Amazônica**, Manaus, v.22, n.3, p.295-302, 1992.

FERREIRA, S.A.N.; GENTIL, D.F.O. **Araza (*Eugenia stipitata*)**: cultivo y utilización. Caracas: Secretaría Pro Tempore, 1999. v.1. (Manual técnico).

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.9, n. extra, p.11-22, 1987.

FRANCO, M.R.; SHIBAMOTO, T. Volatile composition of some brazilian fruits: umbu-caja (*Spondias citherea*), camu-camu (*Myrciaria dúbia*), araçá-boi (*Eugenia stipitata*) and cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.48, n.4, p.1263-1265, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/02/2007.

GATO, A.M.G. Araçá-boi (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh. In: PRANCE, G.T. (Ed.). **Botânica econômica de algumas espécies amazônicas**: buriti, araçá-boi; camu-camu; abiu; cubiu; copaíba; piassaba; pataua; pupunha; pau-rosa; sorva e tucumã. Manaus: INPA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica (INPA/FUA).

GAZEL FILHO, A.B.; VAN KANTEN, R.F.; ARAYA, R.S. Efectos de cuatro fechas de siembra y de dos métodos de conservación sobre la germinación de semillas de araza (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA,14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.435.

GENTIL, D.F.O. **Reprodução sexuada e assexuada de araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh) e camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh)**. Manaus: INPA, 1991. (Relatório parcial. Orientador: FERREIRA, S.A.N.).

GENTIL, D.F.O.; CLEMENT, C.R. The araza (*Eugenia stipitata*): results and research directions. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTÁCEAS, 42., 1996, Curitiba. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1996. p.532.

GENTIL, D.F.O.; CLEMENT, C.R. The araza (*Eugenia stipitata*): results and research directions. In: DONADIO, L.C. (Ed.) Proceedings of the International Symposium on Myrtaceae. **Acta Horticulturae**, v.452, p.9-17, 1997.

GENTIL, D.F.O.; FERREIRA, S.A.N. Viabilidade e superação da dormência em sementes de araçá-boi (*Eugenia stipitata* spp. *sororia*). **Acta Amazônia**, Manaus, v.29, n.1, p.21-31, 1999.

GENTIL, D.F.O.; FERREIRA, S.A.N. Métodos de extração e limpeza de sementes de araçá-boi (*Eugenia stipitata*). **Acta Amazônica**, Manaus, v.30, n.1, p.23-30, 2000.

HERNANDEZ, M.S.; FERNANDEZ-TRUJILLO, P. **The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks**. Arazá. USDA, EUA. Disponível em: <http://www.ba.ars.usda.gov/hb66/contents.html>. Acesso em: 23/02/2007.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZONICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LEDO, A.S. **Potencialidade da fruticultura no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-AC, 1996. 16p. (EMBRAPA-CPAF-AC. Documentos, 20).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENESES-FILHO, L.C.L.; FERAZ, P.A.; FERRAZ, J.M.M.; FERREIRA, L.A. **Comportamento de 25 espécies arbóreas tropicais frutíferas introduzidas no parque zoobotânico.** Rio Branco: Universidade do Acre (UFAC), 1995. v.3.

MILLER, R.P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri – Atroari: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979. 149p.

PITA, F.A.O.; RABELO, A.; LATORRACA, V. Teores de antocianina, caroteno, xantofila, clorofila e vitamina A na ontogenia de frutos de *Eugenia stipitata* Mc Vaugh e *Bactris gasipaes* H.B.K. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.23, n.1/2, p.111, jan./jun. 1989. (Resumo).

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

ROSÁRIO, A.S.; SECCO, R.S. A flórula fanerogâmica da restinga do Estado do Pará. Ilhas de Algodoal e Maiandeua. Família Myrtaceae. I. Eugenia L. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.153-154.

SILVA, S.E.L. da; SOUZA, A.G.C. de. **Avaliação do desempenho do araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh) na região de Manaus, AM**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1996. 2p. (EMBRAPA-CPAA. Pesquisa em andamento, 20).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firme, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Myrcia atramentifera Barb. Rodr.

Nomes Vulgares: Brasil | araçá-do-campo, cumaté, cumatê, cumatê preto, cumaty, cumuti, kumaty, murici.

Descrição botânica

"Árvore pequena, até 5 metros de altura; ramos cilíndricos, acinzentados; folhas curto-pecioladas, oblongas, lineares, acuminadas, até 11cm de comprimento e 5cm de largura, vermelhas enquanto jovens, coriáceas, reticulado-nervadas, pelúcido-pontuadas; panículas eretas, axilares e subterminais, piramidais, denso-ramosas, do comprimento das folhas maiores. Flores de 5 sépalas e 5 pétalas; ovário 4-ovulado, densamente pelúcido. Fruto baga" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002). Ocorre nos estados brasileiros do Pará e Amazonas (Porto, 1936).

» Informações adicionais

Mudas do cumatê foram introduzidas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1933 (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

É encontrada na capoeira de terra firme (Revilla, 2002).

Utilização

É uma espécie bastante empregada como corante natural, dentre outros usos.

CALAFETAGEM

A casca macerada é empregada na calafetagem de embarcações (Revilla, 2002), sendo um produto imunizante contra organismos xilófagos (Brandão *et al*., 1999).

TINTURARIA

Uma substância tintorial roxa, retirada da casca, depois de tratamento com amônia (Revilla, 2002), torna-se preta, podendo ser usada para tingir roupas, pintar cuias, remos e outros objetos (Corrêa, 1984). A amônia empregada pelos índios é proveniente da própria urina (Prance, 1986).

Esta substância obtida da casca também é útil como mordente para fixar o pigmento do urucu e do carajuru (Ribeiro, 1988).

O cumatê apresenta, em média, 67% de tanino, que o coloca entre as espécies com alto potencial tanífero (Sousa & Brandão, 2000).

OUTROS

A casca macerada é empregada para endurecer linhas de pesca (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira de cerne escuro é empregada na marcenaria, carpintaria e construção civil (Corrêa, 1984).

Estudos feitos sobre a estrutura anatômica do lenho do cumatê, mostrarm o seguinte: o predomínio da porosidade difusa nos vasos; frequência de vasos em média de 19 vasos/mm2; parênquima axial do tipo paratraqueal vasicêntrico predominante, às vezes tendendo a formar pequenas aletas e apotraqueal difuso; raios normais e fusionados, não estratificados, bisseriados (33%) e trisseriados (63%), de 5-12 raios/mm; fibras libriformes de parede espessa (Brandão *et al.*, 1999).

É considerada uma planta preservadora do caruncho (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Tinturaria	Tingir cuias, remos; como mordente.
Caule	Macerado	Calafetagem	Calafetagem de embarcações.
Caule	Macerado	Outros	Para endurecer linhas de pesca.

Quadro resumo de uso de *Myrcia atramentifera* Barb. Rodr.

Bibliografia

BRANDÃO, A.T.O.; SOUZA, J.F.; RIBEIRO, J.; SOUSA, L.K.V. Estrutura anatômica do lenho de cumatê preto *Myrcia atramentifera* Barb. Rodr. – que ocorrem em floresta secundária no estado do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., Blumenau, 1999. **Resumos...** Blumenau: SBB, 1999. p.42.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CUNHA, E.J.S. Utilização industrial de fibras vegetais. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.5, p.297-311, 1940.

MARTINS, M.V.G. A utilização de fibras, pigmentos e corantes naturais brasileiros na criação plástica, associados a possibilidades sintéticas. Associação Nacional dos Pesquisadores em artes plásticas - ANPAP. **Anais...** Brasília: UnB, 1996. Disponível em: <http://www.arte.unb.br/anpap/gordilho.htm>. Acesso em: 03/04/2003.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, 1936.

PRANCE, G.T. **Manual de botânica econômica do Maranhão**. São Luís: Gráfica Universitária, 1986. 254p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

SOUSA, L.K.V.S.; BRANDAO, A.T.O. Determinação do teor de tanino na casca de *Myrcia atramentifera* Barb. Rodr. (cumatê) que ocorre em floresta secundária no nordeste do Estado do Pará. In: CONGRESSO E EXPOSICAO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p.398-399.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

Myrcia citrifolia (Aubl.) Urb.

Nomes Vulgares: Brasil | pedra-ume-caá (Amazonas); insulina vegetal, pedra-hume-caa.

Descrição botânica

“Arbusto muito ramificado. Flores brancas; folhas decíduas pequenas e largas. Fruto roxo que se configura como uma baga globosa” (Revilla, 2002a).

Distribuição

Tem origem na Amazônia (Revilla, 2002b). Ocorre no Pará (Revilla, 2001) e Amazonas (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1972).

Aspectos ecológicos

Ocorre em clima tropical úmido, em solos arenosos e areno-argilosos. É abundante em áreas de campinarana e de capoeira com solos arenosos, preferindo terrenos áridos (Revilla, 2001).

Cultivo e manejo

Propaga-se por meio de sementes. O plantio pode ser feito, preferencialmente, no período chuvoso, em um espaçamento de 1m x 2m ou 2m x 3m, podendo ser feita a associação com cultivos de abacaxi e murici. É importante o uso de adubos orgânicos. As capinas devem ser esporádicas (Revilla, 2001).

Formigas e saúvas podem atacar a espécie (Revilla, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

As folhas são coletadas em processo extrativista, através de duas técnicas principais: a técnica de desfolhamento e a técnica de poda. A primeira é manual, sendo a mais utilizada. Pode provocar substancial prejuízo no processo de formação de novas folhas, podendo levar à morte da planta. Na segunda, os galhos mais finos da parte superior são retirados das plantas, resguardando-se os galhos inferiores que possuem ramos em desenvolvimento, propiciando a rebrota. Essa poda pode ser feita com o auxílio de ferramentas ou não. Em geral, essa coleta é feita nos meses de julho a outubro (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Os galhos e as folhas, quando retirados, são colocados para desidratar ao ar livre e posteriormente são batidos com auxílio de um galho verde, o que provoca o desprendimento das folhas secas de forma a não danificá-las demais. As folhas são armazenadas em depósitos secos, arejados e protegidos, colocadas sobre estopas secas até sua prensagem para posterior comercialização (Revilla, 2001).

Utilização

É uma espécie empregada como medicinal e para cosméticos.

COSMÉTICO

O extrato fluido dessa espécie é empregado em águas de banho místico (Revilla, 2002a).

MEDICINAL

As folhas têm emprego como diurético, antiinflamatório, antitumoral e ainda contra diabete, transtornos renais, hemorróidas, diarréia, inflamação do útero e do ovário e inflamações vaginais. Em uso interno é empregada a decocção das folhas e em uso externo utiliza-se o cozimento para banhos (Estrella, 1995).

O chá da casca é empregado contra diarréia (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

De acordo com Revilla (2002a), a composição química dessa espécie é a seguinte: terpenos, sesquiterpenos, β-amirina, eucaliptina. No óleo essencial das folhas encontra-se o álcool sesquiterpênico, nerolidol, monoterpenos e sesquiterpenos.

As folhas contêm β-amirina e eucaliptina (5-hidroxi-4’,7-dimetoxi-6,8-dimetilflavona) (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1972).

Em ensaios experimentais com ratos, observou-se que o extrato aquoso dessa espécie diminui a absorção de glicose pelo intestino, podendo ser útil no tra-

tamento da diabete, sem, portanto, substituir os hipoglicemiantes orais ou a insulina (Revilla, 2002a).

Informações econômicas

A produção é praticamente extrativista (Revilla, 2002a). O plantio comercial é feito em pequena escala. No extrativismo em 100 árvores/hectare/ano a produção pode chegar de 3 a 4 toneladas/hectare/ano de peso seco de folhas (Revilla, 2001).

As folhas são comercializadas desidratadas, mas também podem ser feitas cápsulas. O menor consumo de pedra-ume-caá é observado a varejo em mercados e feiras. Em maior escala o produto é vendido no atacado para as empresas internacionais produtoras de fitoterápicos. No varejo, as folhas são comercializadas no valor médio de R$1,00 o quilo, podendo gerar R$3.000,00 a R$4.000,00/ha/ano de ganho bruto. No atacado, o valor médio vendido é de R$0,50 o quilo, gerando R$1.500,00 a R$2.000,00/ha/ano de ganho bruto (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Cosmético	Em águas de banho místico.
Caule	Infusão	Medicinal	Diarréia.
Folha	Decocção	Medicinal	Diurético, antiinflamatório, antitumoral; contra diabete, transtornos renais, hemorróidas, diarréia, inflamação do útero e do ovário e inflamações vaginais.

Quadro resumo de uso de *Myrcia citrifolia* (Aubl.) Urb.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

COURTNEY, J.L.; LASSAK, E.V.; SPEIRS, G.B. Leaf wax constituents of some Myrtaceous species. **Phytochemistry**, v.22, n.4, p.947-949, 1983.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas: realidad y perspectivas**. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA. The chemical composition of Amazonian plants. **Acta amazônica**, Manaus, v.2, n.3, p.47-51, 1972.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.1.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

WOLLENWEBER, E.; DIETZ, V.H. Occurrence and distribution of free flavonoid aglycones in plants. **Phytochemistry**, v.20, n.5, p.869-932, 1981.

WOLLENWEBER, E.; WEHDE, R.; DÖRR, M.; LANG, G.; STEVENS, J.F. C-methyl-flavonoids from the leaf waxes of some Myrtaceae. **Phytochemistry**, v.55, p.965-970, 2000.

Myrcia multiflora (Lam.) DC.

Sinônimos Científicos: *Myrcia sphaerocarpa* DC.

Nomes Vulgares: Brasil | camboim, cambuhy, cambuí, cambuim, cambuizeiro, hume caá, insulina vegetal, nono atu, pedra hume, pedra hume caá, pedra-ume caá.

Descrição botânica

"Árvore de pequeno porte ou mesmo um arbusto, com folhas opostas, pecioladas, de limbo elíptico ou lanceolado (4-6 x 1,5-3 cm), de base obtuso-acuneada, pelúcido-pontuadas ou glabras. Flores numerosas, brancas, reunidas em panículas axilares. O fruto é uma baga esférica, roxa na altura da maturação, contendo poucas sementes envolvidas numa polpa" (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

Possui diversas variedades, dentre elas: *arborescens, complicata, gracilis, intermedia, obtusata, ovata* e *pauciflora* (Corrêa, 1984). De acordo com Júnior (1981), cambuí é corruptela de caá-mboy, que significa a folha que desprende.

O cambuí possui folhas com células epidérmicas de paredes retas, perfazendo contornos poligonais, sendo o mesófilo do tipo dorsiventral, com três camadas de parênquima paliçádico. A nervura central é plano-convexa. Na folha observa-se abundância de cristais de oxalato de cálcio, formando séries cristalíferas ao longo dos feixes vasculares (Jorge *et al.*, 2000).

Foi observado também que o cambuí, assim como outras espécies da família Myrtaceae, apresenta as seguintes características: presença de glândulas oleíferas na parte subepidérmica, tricomas tectores simples de forma cônica, dorsiventralidade foliar, hipoestomatismo, presença de bainha esclerenquimática ao redor dos feixes vasculares, ocorrência de cristais de oxalato de cálcio no mesófilo e presença de feixes vasculares do tipo bicolateral nas nervuras de maior porte (Jorge *et al.*, 2000).

Quando não há disponibilidade de ramos vegetativos ou floríferos, o cambuí pode ser reconhecido pelas seguintes características: "contornos celulares epidérmicos, ornamentações de paredes epidérmicas e de cutículas, contorno de nervura central, número de camadas do parênquima paliçádico e frequência relativa de inclusões celulares" (Jorge *et al.*, 2000).

Distribuição

Ocorre na Bolívia, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname (USDA, 2003) e Brasil. É uma espécie comum na Amazônia (Vieira, 1991, 1992). Ocorre nos estados brasileiros do Pará ao Rio Grande do Sul e a Minas Gerais (Gomes, 1977).

Aspectos ecológicos

Habita terra firme (Pandolfo, 1929) e ainda em capoeiras secas em solos pobres e de margens de campos não inundáveis (Porto, 1936).

Muitos animais se alimentam da polpa dos frutos do cambuí (Corrêa, 1984).

Utilização

É uma espécie empregada como alimento humano e na medicina, dentre outros usos.

ALIMENTO HUMANO

A polpa dos frutos é comestível e muito apreciada, apesar de ser adstringente. O fruto pode ser encontrado em mercados da região de ocorrência (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

Toda a planta é fortemente adstringente (Le Cointe, 1947) e empregada como antídoto contra curare (Cavalcante & Frikel, 1973). A espécie é considerada insulina vegetal, sem a necessidade da aplicação de injeções (Fonseca, 1940). Os extratos dessa espécie possuem ação hipoglicemiante (Grune & Mors, 1978). A infusão da planta inteira, em extrato fluido na dose de 5 a 20 g por dia também é indicado no tratamento da diabete (Carvalho, 1972).

As folhas e a casca têm emprego na medicina popular. O chá das folhas e da casca é empregado contra diarréia e diabete. Para o preparo do chá, deve ser colocado cerca de 10 a 20g de cambuí em um pouco

de água fervente, deixando repousar por 10 minutos, tomando-se de 5 a 20ml por dia (Vieira, 1991, 1992).

O chá preparado com 10 folhas em meio litro de água tem indicação de uso contra enterites, diarréias, diabete, hemorragias, colerina e aftas e seu uso prolongado possui um bom efeito contra a lepra (Revilla, 2002). A decocção das folhas também é citada para o tratamento da diabete (Pandolfo, 1929), devendo ser preparada da seguinte forma: 10 folhas em meio litro de água, devendo ser tomada três vezes por dia (Le Cointe, 1947).

Para combater a diabete do tipo II em adultos Silva (2003) menciona que pode ser preparado um chá pela infusão de duas colheres de sopa das folhas do cambuí para um litro de água fervente, deve-se tomar 3 xícaras do chá morno sem adoçantes, diariamente. No caso de crianças, podem-se administrar chás fracos, conforme as idades, proporcionais em porção-erva e posologia a uma sexta, uma terça ou meia parte das doses que são preconizadas aos de maiores de idade.

Carvalho (1972) cita que a folha pode ser usada em tintura alcoólica para se tomar colheres de café em meio copo d'água uma vez por dia.

OUTROS

O fruto, infuso na cachaça, é utilizado como uma bebida afrodisíaca (Júnior, 1981).

» Informações adicionais

O cambuí fornece uma madeira vermelha que, depois de seca é rija e própria para esteios, caibros, xilografia, canzis, moirões, lenha e carvão. Apresenta peso específico variando entre 0,828 a 0,955, resistência ao esmagamento: carga perpendicular 273, carga paralela 449 e sem determinação da posição, 580kg/cm^2 (Corrêa, 1984).

Possui como princípios ativos a mircina e taninos (Vieira, 1991). Estes são os responsáveis pelos efeitos adstringentes dessa planta. Estudos recentes comprovam a existência de um composto semelhante à glucoside phlorizina em 2,5-3,1%, a qual é responsável por eliminar a glucose do organismo (Segredo da Planta, 2003).

Estudos farmacológicos com essa espécie mostraram ações hipoglicemiante, diurética, hipotensora e antagonista da bradicinina (Jorge *et al.*, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antídoto contra curare.
-	Extrato	Medicinal	Ação hipoglicemiante.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra diabete e diarréia.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra diabete e diarréia, contra enterites, hemorragias, colerina, aftas e lepra.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra diabete.
Folha	Tintura	Medicinal	Uso medicinal.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Alimento.
Fruto	Infusão	Outros	Bebida afrodisíaca.
Inteira	Infusão	Medicinal	Adstringente.
Inteira	Infusão	Medicinal	Diabete.

Quadro resumo de uso de *Myrcia multiflora* (Lam.) DC.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco masucci., 1972. 360p.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. **A farmacopéia Tiriyó**: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazónicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.5, p.297-311, 1940.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GRUNE, U.; MORS, W.B. *Myrcia sphaerocarpa* D. C., Planta Antidiabética. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, SUPLEMENTO DE CIÊNCIA E CULTURA – SBCP, 5., 1978, São Paulo. São Paulo: [s.n.], 1978. p.72-73.

JORGE, L.I.F.; AGUIAR, J.P.L.; SILVA, M.L.P. Anatomia foliar de pedra-ume-caá (*Myrcia sphaerocarpa*, *Myrcia guianensis, Eugenia punicifolia* – Myrtaceae). **Acta Amazônica**, Manaus, v.30, n.1, p.49-57, 2000.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, 81).

LE COINTE, P. **Arvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEGRAND, C.D. Algumas mirtáceas de la Amazônia. In: SIMPOSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1966, Belém. **Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica**. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.141-152 (Botânica, 4).

PANDOLFO, C.M. **Contribuição ao estudo químico das plantas medicinais da Amazônia**. Tese – Escola de Química Industrial do Pará, Belém, 1929.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v. 1.

SEGREDO DA PLANTA. Produtos naturais e biológicos. *Myrcia multiflora*. Disponível em: <http://www.segredodaplanta.com/produtos/dietet_suplaliment/extr_flu_ume_caa.html>. Acesso em: 04/04/2003.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série Grandes temas em pequenos formatos).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Psidium acutangulum DC.

Nomes Vulgares: Brasil | araçá (Paraná); araçá-goiaba, araçá-do-pará, araçá-pêra, araçá-piranga, araçandeúa, araçandiva, araçanduba, araçatunga, arazá-pêra, goiaba-do-pará, goiabarana. **Outros países |** guayaba-de-agua, guayabilla, jene-bumpish, watragoejaba.

Descrição botânica

"Arvoreta de 2 a 8m de altura, decídua; tronco com casca soltando-se em pequenas lascas; ramos quadrangulares. Folhas opostas, elípticas, simples, inteiras, 3-12cm de comprimento, 2-4cm de largura, base arredondada, ápice acuminado; pecíolo cerca de 0,5cm. Inflorescência axilar em fascículo, 1-3 flores pediceladas, pedicelo de 1-2cm de comprimento; cálice verde, partindo-se irregularmente, com 4-5 lobos; 5 pétalas brancas, 1,5-2cm de comprimento; estames numerosos, filetes brancos, anteras pardas. Fruto baga globosa, 4-5cm de diâmetro, geralmente coroado com cálice persistente, de 0,5cm de comprimento. Sementes arredondadas, achatadas, cerca de 0,8-1,0cm" (Maia, 2001).

» Informações adicionais

A taxonomia dessa espécie é muito confusa. Alguns autores dizem que é sinônimo de *Britoa acida* Berg., outros só usam a denominação B. acida. As espécies *P. acutangulum* e *B. acida* também já foram descritas como espécies distintas. Um especialista na família Myrtaceae menciona que *B. acida* foi uma denominação usada por Berg, mas pelo fato de ter sido citada após os trabalhos de De Candolle, o correto seria o uso de *P. acutangulum* D.C. (Ferreira, 1982).

Quando maduro, o fruto apresenta o epicarpo de coloração amarelada e o mesocarpo esbranquiçado (Andrade *et al.*, 1993).

Distribuição

É uma espécie difundida no norte da América do Sul, tendo sido observada nas Guianas, Alto Orinoco e Baixo Amazonas (Falcão *et al.*, 1992). Ocorre também no Suriname (Roosmalen, 1985), Colômbia, Venezuela, Peru (Cavalcante, 1974), Bolívia e Equador (USDA, 2003). Ocorre nos estados brasileiros do Amazonas, Pará (Maia, 2001) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

O araçá-pêra habita terras inundáveis (Revilla, 2002), em floresta de várzea, igapó, beira de rios e lagos (Maia, 2001).

A mudança foliar ocorre de modo lento, no fim da frutificação, sendo que após o surgimento das folhas novas iniciava-se a floração (Falcão *et al.*, 1992). Maia (2001) menciona que a floração ocorre entre agosto e outubro, e a frutificação entre novembro e junho, com pico entre fevereiro e maio. Andrade *et al.* (1993) citam a frutificação de outubro a dezembro.

Na Amazônia central, a floração foi registrada praticamente durante todo o ano, sendo que os mais baixos números de emissões florais ocorreram em janeiro, fevereiro e março. Os maiores picos de floração coincidiram com períodos de menor precipitação. Já a frutificação se concentrou no segundo semestre de cada ano. Os meses de maior produção de frutos foram outubro, novembro e dezembro (Falcão *et al.*, 1992).

Durante a floração, observou-se que os insetos mais frequentes foram as abelhas e as mais encontradas foram: *Eulaema cf. bombiformis; Melipona pseudicentris; Apis mellifera; Elipona lateralis; Eulaema mocsaru; Megalopta sp.* e *Ptitotrigona lurida*. Observaram-se também muitas formigas, principalmente das espécies *Crematogaster* e *Ectatonna quadrideus* (Falcão *et al.*, 1992).

Os principais consumidores dos frutos são pássaros, macacos e peixes como o bacu (*Lithodoras dorsalis, Lithodoras* sp., *Megalodoras* sp.), o cará (*Astronotus occelatus*), o matrinxã (*Brycon cepahlus*), o pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) e o tambaqui (*Colossoma macropomo*) (Maia, 2001).

Cultivo e manejo

Em geral, o araçá-pêra se propaga por sementes (Falcão *et al.*, 1992), que são classificadas como ortodoxas (Carvalho *et al.*, 2001).

Em experimento, o início da germinação ocorreu aos 30 dias, estabilizando aos 100 dias, independente do substrato empregado (areia branca, terriço ou serragem), sendo que o uso do terriço favoreceu a germinação e o desenvolvimento das plântulas. No terriço, as plântulas apresentaram maior uniformidade em tamanho e melhor vigor, o que favorece a repicagem das mesmas para o viveiro. O índice de velocidade de germinação não mostrou efeito significativo para o tratamento. Com relação à altura total das plântulas observou-se um efeito altamente significativo, com a média em terriço superior aos demais tratamentos (Ferreira, 1982).

Foi observado que em campo, após quatro anos de cultivo, as plantas de araçá-pêra tendem a estabilizar seu crescimento, tendo a adubação grande influência no seu desenvolvimento (Falcão *et al.*, 1991). Em estudo para avaliar a influência do fósforo e do potássio no crescimento vegetativo de plantas de araçá-pera verificou-se que os nutrientes, principalmente fósforo afetam significativamente o crescimento das plantas. As melhores respostas foram obtidas com a aplicação de 25 75 75kg de N P_2O_5 e K_2O/ha (Alfaia & Ferreira, 1989a).

Em outro estudo para verificar a influência do fósforo e do potássio no rendimento de frutos, verificou-se que as maiores produções por área foram obtidas nas parcelas que receberam maiores dosagens de P_2O_5 e K_2O/ha (25 75 75kg N P_2O_5 e K_2O/ha) (Alfaia & Ferreira, 1989b).

Utilização

O araçá-pêra é empregado na alimentação humana, como fungicida e medicinal, dentre outros usos.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são ácidos e utilizados no preparo de refrescos, sorvetes, geléias, doces e cremes (Falcão *et al.*, 1992). Também são consumidos em natureza (Maia, 2001).

FUNGICIDA

O extrato dos ramos e folhas do araçá-pêra mostrou efeito contra os fungos *Rhizoctonia solani, Helminthosporium teres* e *Pythium ultimum*. O composto 3'-formyl-2',4',6'-trihydroxichalcone parece estar associado, pois demonstrou atividade contra R. solani e H. teres (Miles *et al.*, 1991).

MEDICINAL

A lavagem com a infusão das folhas é útil contra hemorróidas (Revilla, 2002). Os índios Tikuna prepararam um banho para abrandar as dores das hemorróidas (Schultes & Raffauf, 1986).

O chá ou o suco da casca é empregado contra enfermidades gastrintestinais e diarréia (Revilla, 2002). A decocção da casca é usada nas diarréias, disenterias e hemorragias (Cruz, 1965).

OUTROS

Os extratos obtidos das folhas do araçá-pêra mostraram atividades contra a bactéria *Xanthomonas campestris*, além de inibirem a alimentação das larvas de *Heliothis virescens* (Miles *et al.*,1990).

» Informações adicionais

A madeira do araçá-pêra possui um alburno grande, cerne vermelho-róseo e bruno-preto, ondeada, elástica, macia, compacta, resistente, recebendo bem o verniz sendo empregada na marcenaria de luxo, construção naval, vigas, caibros, esteios, lanças de carro, taboado de soalho, lenha e carvão. Apresenta peso específico que varia de 0,997 a 1,049; resistência ao esmagamento de 735kg/cm^2 (Corrêa, 1984).

A casca do araçá-pêra contém cerca de 40% de tanino (Cruz, 1965).

O araçá-pêra possui 85,85% de umidade, pH baixo (3) e elevada acidez (1,87 de ácido cítrico). Na composição química da polpa, (concentração em 100g de polpa integral) encontrou-se: sólidos solúveis (ºBrix) igual a 11; 5,05g de açúcares totais; 0,53g de pectato de cálcio; 0,103mg de carotenóides totais; 389,34mg de vitamina C. O alto teor de umidade classifica o fruto como suculento. O teor de sólidos solúveis é elevado e cerca de 45,91% dos constituintes provêm de açúcares. A relação ºBrix/acidez, que é um indicativo do grau de doçura do fruto, foi baixa, cerca de 5,88. A fração sólidos insolúveis em álcool na polpa integral, 9,49g, indica a presença de material fibroso. As frações oligoméricas e monoméricas corresponderam a 46,42 e 35,13%, respectivamente, dos fenólicos totais (Andrade *et al.*, 1993).

A polpa possui uma espessura relativamente pequena, cerca de 0,76cm, sendo, porém, a principal porção do fruto (67,91%), enquanto que as sementes e o endocarpo envolvente correspondem a 32,09% (Andrade *et al.*, 1993).

Informações econômicas

O fruto do araçá-pêra apresenta padrões de qualidade que o potencializam para a industrialização, como uniformidade de formato (levemente arredondado), alto rendimento em polpa, baixo pH e elevadas concentrações de acidez e vitamina C total (Andrade *et al.*, 1993).

Uma planta adulta produz cerca de 50kg de frutos por safra (Souza *et al.*, 1996), com o peso dos frutos variando de 47,89 a 138,34g e o rendimento de polpa de 55,01 a 75,98% (Andrade *et al.*, 1993).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Decocção	Medicinal	Diarréias, disenterias e hemorragias.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra enfermidades gastrointestinais e diarréia.
Caule	Suco	Medicinal	Contra enfermidades gastrointestinais e diarréia.
Folha	Extrato	Fungicida	Efeito contra os fungos *Rhizoctonia solani, Helminthosporium teres e Pythium ultimum*.
Folha	Infusão	Medicinal	Hemorróidas.
Folha	Extrato	Outros	Contra a bactéria *Xanthomonas campestris*, além de inibirem a alimentação das larvas de *Heliothis virescens*.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Preparo de refrescos, sorvetes, geléias, cremes e doces
Ramo	Extrato	Fungicida	Efeito contra os fungos *Rhizoctonia solani, Helminthosporium teres e Pythium ultimum*.

Quadro resumo de uso de *Psidium acutangulum* DC.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALFAIA, S.S.; FERREIRA, S.A.N. Influência de fósforo e potássio no crescimento vegetativo de plantas de araçá-pera (*Psidium acutangulum* D.C.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.11, n.2, p.23-26, 1989a.

ALFAIA, S.S.; FERREIRA, S.A.N. Influência de fósforo e potássio no rendimento de frutos de araçá-pera (*Psidium acutangulum* D.C.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.11, n.2, p.17-22, 1989b.

ANDRADE, J. de S.; ARAGÃO, C.G.; FERREIRA, S.A. do N. Caracterização física e química dos frutos de araçá-pera (*Psidium acutangulum* D.C). **Acta Amazônica**, Manaus, v.23, n.2-3, p.213-217, 1993.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestiveis da Amazonia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e in-**

dustriais do Brasil. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FALCÃO, M.A.; FERREIRA, S.A.N.; CLEMENT, C.R.; SANTOS, T.C.T.; SOUZA, R.M. Desenvolvimento e fenologia de plantas de araçá-pêra (*Psidium acutangulum* D.C.) na Amazônia central brasileira. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.116.

FALCÃO, M.A.; FERREIRA, S.A.N.; CLEMENT, C.R.; SANTOS, T.C.T.; SOUZA, R.M. Crescimento e fenologia de araçá-pera (*Psidium acutangulum* DC.). **Acta amazônica**, v.22, n.3, p.285-293, 1992.

FERREIRA, S.A.N. Observação da germinação de sementes de araçá-pêra (*Psidium acutangulum* D.C.). **Acta Amazônica**, Manaus, v.12, n.3, p.503-207, 1982.

GRAYER, R.J.; HARBORNE, J.B. A survey of antifungal compounds from higher plants, 1982-1993. **Phytochemistry**, v.37, n.1, p.19-42, 1994. (Review article no. 92).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MAIA, L.M.A. **Frutos da Amazônia**. Fonte de alimento para peixes. Manaus: INPA, 2001. 143p.

MILES, D.H.; MEDEIROS, J.M.R.; CHITTAWONG, V.; SWITHENBANK, C.; LIDERT, Z.; WEEKS, J.A.; ATWOOD, J.L.; HEDIN, P.A. 3'-formyl-2',4',6'-trihydroxy-5'-methyl-dihydrochalcone, a prospective new agrochemical from *Psidium acutangulum*. **Journal of Natural Products**, v.53, n.6, p.1548-1551, 1990. Resumo. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/04/2004.

MILES, D.H.; MEDEIROS, J.M.R.; CHITTAWONG, V.; HEDIN, P.A.; SWITHENBANK, C.; LIDERT, Z. 3'-formyl-2',4',6'-trihydroxydihydrochalcone from *Psidium acutangulum*. **Phytochemistry**, v.30, n.4, p.1131-1132, 1991.

PAROLIN, P. Submergence tolerance vs. escape from submergence: two strategies of seedling establishment in Amazonian floodplains. **Environmental and Experimental Botany**, v.48, p.177-186, 2002.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXVII: miscellaneous notes on medicinal and toxic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.30, n.4, p.255-285, 1986.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Psidium acutangulum* DC. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

Psidium densicomum Mart. ex DC.

Nomes Vulgares: Brasil | araçá-azedo, araçá-verde, goiabeira-azeda. **Outros países |** guayava agria (Peru); guayabilla, guyaba agria, puchouchauvintu.

Descrição botânica

"Arbusto ou árvore de pequeno porte até 6m de altura, mas muito frondosa, ramos cilíndricos, sub-comprimidos no ápice e glabros. Folhas pecioladas, de limbo ovado-lanceolado ou ovado-oblongo, acuminado, membranoso, vernicoso e glabro. Flores reunidas em grupos de 1-3, em pedicelos axilares com o comprimento de 3 a 4 vezes o do pecíolo. O fruto é uma baga sub-esférica com cerca de 1,5cm de comprimento, amarela na altura da maturação com um sabor ácido agradável" (Ferrão, 2001).

Distribuição

Tem origem Amazônica (Revilla, 2002). Ocorre na Colômbia, conforme Schultes & Raffauf (1986).

Aspectos ecológicos

Habita planícies inundáveis e igapós (Revilla, 2002). De acordo com Corrêa (1984), vegeta de preferência às margens dos lagos do Alto Amazonas.

Cultivo e manejo

Normalmente a planta não é cultivada (Ferrão, 2001).

Utilização

O araçá-azedo é empregado como alimento humano e medicinal.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são apreciados (Ferrão, 2001) como alimento (Revilla, 2002). Aparecem frequentemente em mercados da região (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

Os frutos são considerados adstringentes. Entre os índios do rio Apaporis, na Colômbia, os frutos são usados secos para aliviar úlceras da boca, devendo ser mascados (Schultes & Raffauf, 1990).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Alimento humano	Alimento.
Fruto	-	Medicinal	Adstringentes; para aliviar úlceras da boca.

Quadro resumo de uso de *Psidium densicomum* Mart. ex DC.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXVII: miscellaneous notes on medicinal and toxic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.30, n.4, p.255-285, 1986.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the Northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & **Economic Botany** Series, 2).

Psidium guineense Sw.

Sinônimos Científicos: *Psidium guyanense* Pers.; *Psidium araca* Raddi.

Nomes Vulgares: Brasil | araçá azedo (Ceará); araçá-iba, araçá-pedra, araçahy (Pará); araçá, araçá-boi-araça, araçá-bravo, araçá-do-campo, araçaí, araçá-i, araçá-mirim, araçá-pêra, araçá-verdadeiro, araçazeiro, araçazinho, aui, awi, uva-do-campo. **Outros países |** stachelbeerguave (Alemão); guayabo (Argentina); guayabillo, guayabo (Bolívia); arrayan, choba, chobo, guayaba sabanera, guayaba, guayabilla, guayabite de cerro, guayabito, guayabo, guayabo agrio, guayabo cimarron, guayabo sabanero, orobwe (Colômbia); guayaba ácida (Costa Rica); allpa guayaba, guayabilla (Equador); guayabillo (El Salvador); gouyave de l'afrique (Haiti); guayaba ácida (Guatemala); guayaba, guayabilla, guayabillo (Honduras); wild guava (Honduras britânica); cimarrona, tucaré, guayabo agrio (Jalisco, Oaxaca, Chiapas); guayabilla (México); guayaba silvestre (Panamá); Guayaba, huayaba de coyote, huayaba de venado, guayaba co-papate (Popoluca); gouiave de l'afrique (Repúbllica Dominicana); guayaba, guayaba sabanera, guayabo, guayabo rajana (Venezuela); allpa guayaba, arasa del Brasil, diondan, guayaba acida, guayaba agria, guisaro acido, guayaba de sabana, guayaba hedionda, guayabo sebanero, guayabito aseyajan, guayabita de serro, guayaba raijana, orobua, guayaba sajana (Espanhol); goyavier acide, goyavier do brésil, gouyava de afrique, guajavier acide, guayavier du brésil, guayavier d'Afrique (Francês); brazilian guava, guisaro guava, sour guava, sour guisaro (Inglês); guinea guava. Kamokàtytx (Kayapó).

Descrição botânica

"Árvore ou arvoreta com até 5m de altura e com 30cm de diâmetro. Fuste com casca lisa escamosa, delgada, aproximadamente 1mm de espessura, castanho-escura, sem lenticelas, internamente castanho-clara. Ramificação esparsa, com ramos acima de 1m de altura do solo; ramos pubescentes, castanhos-escuros nos adultos e verdes quando jovens, ligeiramente alados. Copa bastante esgalhada e espalhada. Folhas simples, opostas, pecioladas, lâminas obovado-oblongas, coriáceas, pubérulas, 5-9cm de comprimento, 3-5cm de largura, margem inteira, ápice acuminado, base obtusa, ligeiramente pubescentes em ambas as faces; verdes na parte superior, verde-claras no dorso; nervura mediana proeminente no dorso, promínula na face superior; nervação do tipo camptódromo-broquidódromo, 10-16 pares de nervuras secundárias, promínulas na face superior, proeminentes no dorso, visíveis apenas pela coloração amarelada; pecíolo curto, 4-6cm de comprimento, ligeiramente canaliculado, pubescente, sem glândulas. Não possui estípulas. A inflorescência é composta de flores solitárias ou agrupadas em número de 2 ou 3, axilares. As flores são hermafroditas, actinomorfas, apopétalas, diclamídeas, polistêmone, heteroclamídeas; 1-2cm de comprimento por 2-2,5cm de diâmetro; com 2 bractéolas opostas; receptáculo subcônico, lanuginoso, pedúnculo de 2-3cm de comprimento, cilíndrico, pubescente, verde-claro; pedicelo 1-2cm de comprimento, cilíndrico, ligeiramente piloso, verde-claro; sépalas 5, livres, valvares, tomentosas, verde-claras; pétalas 5, livres, valvares, obovado-côncavas, brancas, estames numerosos, inseridos no receptáculo; filetes brancos, delgados, com 0,5-1cm de comprimento; anteras basifixas, rimosas; gamocarpelar; ovário ínfero, lóculos 3-5, multiovulado; placentação axilar; óvulos anátropos; estilete terminal, cilíndrico, 0,5-1cm de comprimento; estigma branco, delgado capitado. O fruto é uma baga redonda ou ovóide, cálice persistente no ápice, amarelo quando maduro, com cheiro distinto, 2-3,5cm de comprimento por 2-3cm de diâmetro; epicarpo delgado, amarelo; polpa amarelada de sabor ácido, adstringente, encerrando numerosas sementes reniformes, achatadas, duras, amareladas, inseridas no centro do fruto" (Prance & Silva, 1975).

Distribuição

Ocorre desde as Guianas até o Estado de São Paulo (Brasil), incluindo a Amazônia, de acordo com Prance & Silva (1975). Cavalcante (1991) menciona que a área de ocorrência abrange desde o México, passando por todo o Brasil, até a Argentina. São mencionados os seguintes países: Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guadalupe, Guatemala, Honduras, Jamaica, Martinica, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (USDA, 2003).

» Informações adicionais

O araçá foi introduzido na África (León, 1987). De acordo com Ferrão (2001), embora o nome da espécie faça supor uma origem africana, sabe-se que

é efetivamente de origem americana, sendo que alguns autores admitem que a confusão se deve a um tipográfico inicial de *guineense* por *guianense*.

Aspectos ecológicos

Encontra-se difundida em todo mundo tropical, sub-tropical e algumas regiões de clima temperado (Ferrão, 2001), sendo frequente em regiões de baixa umidade nos países tropicais americanos (León, 1987). Em toda Amazônia é encontrada em cerrados, campos limpos, áreas descampadas, capoeiras, pastos (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Também é comum na Mata Atlântica, dentro de áreas florestais de formação secundárias (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Ferrão (2001) cita sua ocorrência em terras úmidas a semi-áridas, aparecendo em antigas pastagens, em terrenos abandonados da cultura agrícola e em margens dos caminhos.

Cresce desde 200 até 1800 m.s.n.m. (Rodriguez, 1987) e em locais com precipitações anuais de 1000 a 2400mm (FAO, 1986).

O florescimento ocorre principalmente em agosto e setembro, e esporadicamente em outros meses (Prance & Silva, 1975). Conforme Cavalcante (1991), a floração ocorre de junho a dezembro e a frutificação de outubro a março. O amadurecimento dos frutos se dá, principalmente, nos meses de fevereiro e março, agosto e setembro, em Pernambuco (Lederman *et al.*, 1996). A dispersão das sementes é realizada por pássaros e outros animais (FAO, 1986). As flores são visitadas pelas moscas *Anastrepha distans* e *A. soluta* (Corrêa, 1984). Os frutos e as folhas são comidos por animais (Posey, 1984).

Cultivo e manejo

A propagação é feita, principalmente, por sementes, mas existem relatos de propagação por estacas de raízes (FAO, 1986).

O araçá não é exigente quanto ao tipo de solo. As mudas podem ser obtidas a partir de sementes selecionadas de plantas sadias e bastante produtivas. Recomenda-se o espaçamento para o transplante das mudas de 5 x 4m, sendo o tamanho das covas de 60 x 60 x 60cm (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

O plantio deve ser feito preferencialmente no início do período das chuvas. Deve-se manter as coroas capinadas o ano todo para eliminar a concorrência com as plantas daninhas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Foi observado *Psittacanthus angustifolius* parasitando o araçá (Melgar *et al.*, 2001).

O araçá é atacado pelos fungos *Cercospora psidii* e *Puccinia psidii*, pelo hemíptero *Pachycoris torridus* e o lepidóptero *Stenoma albella*, conhecido como borboleta branca dos pomares (Corrêa, 1984). Foram observados frutos deformados com galhas causadas por *Prodecatoma* sp. (Suarez & Calvo, 1989b) e também por *Torymus* sp. Larvas de *Prodecatoma* sp. e *Torymus* sp. foram encontrados dentro das sementes contidas nas galhas, sendo uma por semente (Suarez & Calvo, 1989a).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos são colhidos quando começam a se tornar amarelos (FAO, 1986).

Utilização

O araçá é empregado para diversos fins, dentre eles: alimento humano, corante, curtume, cosmético e medicinal, além de possuir propriedades fungicidas.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos do araçá são comestíveis ao natural (Ferrão, 2001) e usados no preparo de doces (Prance & Silva, 1975), sucos, sorvetes, compotas, geléias, licores e como flavorizante de sorvete (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Os frutos são consumidos pelas comunidades de Caxiuanã, no Pará (Lisboa *et al.*, 2002).

COSMÉTICO

A maceração das folhas é usada como tônico do couro cabeludo, para evitar queda de cabelo (Rodriguez, 1987).

CURTUME

A casca é usada como agente de curtimento (Prance & Silva, 1975), da mesma forma que as folhas e ramos novos (Ferrão, 2001).

MEDICINAL

Espécie considerada bom estimulante e antiespasmódico (Rodriguez, 1987). Foram detectadas nesta espécie atividades analgésica e antiinflamatória (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A decocção da casca é empregada para o tratamento de doenças das vias urinárias, bem como das diarréias e disenterias (Cruz, 1964).

As folhas e frutos novos são mastigados para curar dor de dente. A decocção das folhas é usada contra diarréia (Rodriguez, 1987), como antiinflamatório e cicatrizante local. A infusão das folhas é usada, na forma de gargarejo, como anti-séptico bucal e também como antiinflamatório externo (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O fruto é empregado contra diarréia e é considerado antiflatulento (Revilla, 2002). Os índios Tikuna comem o fruto maduro sem cozinhá-lo para controlar a diarréia (Schultes & Raffauf, 1990). De acordo com Rodriguez (1987), deve ser feita uma decocção dos frutos verdes ou da casca, misturá-la com limão e tomar várias vezes ao dia para combater a diarréia. Segundo o mesmo autor, os frutos machucados juntamente com as sementes moídas são macerados em água crua, podendo ser tomados para controlar a diabete.

A raiz é considerada diurética (Prance & Silva, 1975). A decocção das raízes é empregada para o tratamento de doenças das vias urinárias, bem como das diarréias e disenterias (Cruz, 1964).

O araçá possui reduzidas atividades tóxicas, propriedade anticatártica, anticonvulsivante e bloqueadora da junção neuromuscular. O óleo essencial presente no araçá possui atividade antimicrobiana (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O óleo essencial obtido das folhas apresenta atividades antibacteriana, antinociceptiva e antidiarréica (Oliveira *et al.*, 1995). O extrato aquoso dos frutos mostrou atividade antifúngica contra *Candida albicans* (Perez & Suarez, 1997).

TINTURARIA

As folhas e os brotos novos são adstringentes, fornecendo matéria corante (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

É considerada planta melífera (Rocha & Silva, 2002). O araçá possui uma madeira bastante resistente usada para vigas, engradamentos, cabos de ferramentas, mourões, lenha e carvão (Prance & Silva, 1975). Possui peso específico de 0,997, resistência ao esmagamento, sem determinação da posição da carga de 735kg/cm^2 (Corrêa, 1984).

A casca contém uma substância cerosa (Prance & Silva, 1975), além de tanino (Cruz, 1964).

A análise do óleo das folhas mostrou a presença de 19 constituintes, dos quais 16 puderam ser identificados, sendo os principais: torreiol (28,18%), óxido de cariofileno (12,45%), p-cimeno (8,13%), α-cadinol (7,42%, α-copaeno (7,03%) e δ-cadineno (6,08%) (Oliveira *et al.*, 1995).

A composição do fruto é a seguinte: 81 a 90% de água, 0,8 a 1,1% de cinzas, 1,5 a 3,8% de ácido málico, 4 a 5% de açúcar, 2,5 a 8% de celulose e 0,2 a 0,5% de gorduras. É fonte de vitaminas A e C (FAO, 1986).

Análises químicas dos frutos maduros mostraram conteúdo de ácido em média de 1,04% e teor de Brix, em média, de 15,1 (Lederman *et al.*, 1996).

O araçá pode ser útil para o melhoramento genético da espécie *Psidium guajava* (FAO, 1986).

Em estudo feito para se identificar um meio de cultura para o isolamento de microorganismos ruminais, observou-se que o meio contendo o araçá parece apropriado para o crescimento de diferentes classes de micróbios, como bactérias, leveduras e bacilos existentes no rúmen de vacas, sendo uma alternativa de baixo custo, necessitando apenas adicionar bicarbonato de sódio (Mantilla & Álvarez, 2002).

Informações econômicas

Espécie cultivada no Brasil e em outros países. A planta e os frutos são muito semelhantes à goiabeira-verdadeira (Psidium guajava) (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A produção de araçá e seus derivados não são muito expressivos (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Em Pernambuco, observou-se uma produção média de frutos por árvore variando de 1.755 a 2.839, sendo o peso dos frutos de 12-16g (Lederman *et al.*, 1996). Os frutos são encontrados com abundância nas feiras de Belém (Pará-Brasil), durante o período de produção (Cavalcante, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Espécie considerada um bom estimulante e antiespasmódico. As atividades analgésica e antiinflamatória foram detectadas nesta espécie.
Broto	-	Tinturaria	Matéria corante.
Caule	-	Curtume	Curtimento.
Caule	Decocção	Medicinal	Tratamento de doenças das vias urinárias, bem como das diarréias e disenterias.
Folha	Macerado	Cosmético	Tônico para evitar queda de cabelo.
Folha	-	Curtume	Curtimento.
Folha	Decocção	Medicinal	Antiinflamatório, cicatrizante local e contra diarréia.
Folha	Infusão	Medicinal	Anti-séptico bucal e como antiinflamatório externo; estimulante e antiespasmódico.
Folha	Óleo	Medicinal	Apresenta atividades antibacteriana, antinociceptiva e antidiarréica.
Folha	Outra	Medicinal	Dor de dente.
Folha	-	Tinturaria	Matéria corante.
Fruto	-	Alimento humano	Preparo de doces; sucos, sorvetes, compotas, geléias e licores.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	-	Medicinal	Antiflatulento.
Fruto	Decocção	Medicinal	Antidiarréico.
Fruto	*In natura*	Medicinal	Controlar a diarréia.
Fruto	Macerado	Medicinal	Junto com as sementes para controlar a diabete.
Fruto	Outra	Medicinal	Contra dor de dente.
Raiz	-	Medicinal	Diurética e antidiarréica.
Raiz	Decocção	medicinal	Doenças das vias urinárias, bem como das diarréias e disenterias.
Ramo	-	Curtume	Curtimento.
Semente	Macerada	Medicinal	Junto com o fruto para controlar a diabete.

Quadro resumo de uso de *Psidium guineense* Sw.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia** e na Mata Atlântica. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS – IEA. **Manual de plantas amazônicas**. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

LANDRUM, L.R.; CLARK, W.D.; SHARP, W.P.; BRENDECKE, J. Hybridization between Psidium guajava and P. guineense (Myrtaceae). **Economic Botany**, v.49, n.2, p.153-161, 1995.

LEDERMAN, I.E.; SILVA, M.F.F.; ALVES, M.A.; BEZERRA, J.E.F. Selection of superior genotypes of Brazilian guava (*Psidium guineense*, Swartz) in the coastal wood-forest region of northeast Brazil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14., 1996, Curitiba, **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1996. p.549.

LEDO, A.S. **Potencialidade da fruticultura no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-AC, 1996. 16p. (EMBRAPA-CPAF-AC. Documentos, 20).

LEÓN, J. **Botánica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

MANTILLA, L.; ÁLVAREZ, C. Nuevo medio de cultivo para el aislamiento de microorganismos ruminales. **Archivos de Zootecnia**, v.51, n.195, p.401-404, 2002.

MELGAR, J.; BERRIOS, M.; MATHIASEN, R.; HOWELL, B. First report of Psittacanthus angustifolius on *Psidium guineense* and Pinus tecunumanii in Honduras. **Plant Desease**, v.85, n.10, p.1120, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/04/2004.

NSOUR, W.M.; LAU, C.B.S.; WONG, I.C.K. Review on phytotherapy in epilepsy. **Seizure**, v.9, p.96-107, 2000.

OLIVEIRA, M. da C.F. de.; SILVEIRA, E.R.; MAFEZOLI, J. Constituintes voláteis de Psidium guyanensis e Psidium sp. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8., MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3., JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2., EXPOQUÍMICA/95, Salvador, 1995. **Resumos...** Salvador: ABQ/Regional Bahia, 1995. p.30.

PEREZ, C.; SUAREZ, C. Antifungal activity of plant extracts against *Candida albicans*. **American Journal of Chinese Medicine**, v.25, n.2, p.181-184, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/04/2004.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics.** Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

PRANCE, T.P.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROCHA, A. E. S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém, 2002. 212p.

RODRIGUEZ, I.C. **Flora del Centro de Investigaciones y servicios comunitarios**. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p.175-205.

ROMERO-CASTAÑEDA, R. **Frutas silvestres de Colômbia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1969. v.2.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXVII: miscellaneous notes on medicinal and toxic plants of the Northwest Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.30, n.4, p.255-285, 1986.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing Forest: medicinal and toxic plants of the Northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & **Economic Botany** Series, 2).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SUAREZ, E.; CALVO, R. Gall formation in the fruits of guava (*Psidium guineense*) Swartz (Myrtaceae) and its relationship with the microhymenopterans Prodecatoma sp. (*Eurytomidae*) and Torymus sp. (*Torymidae*). **Brenesia**, n.31, p.43-52, 1989a. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

SUAREZ, E.; CALVO, R. Emergence of wasp Prodecatoma sp. (*Eurytomidae*) and Torymus sp. (*Torymidae*) from *Psidium guineense* Swartz (Myrtacea) fruits galls. **Brenesia**, n.32, p.117-118, 1989b. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

Syzygium malaccense (L.) Merr. & L.M. Perry

Sinônimos Científicos: *Eugenia malaccensis* L.

Nomes Vulgares: Brasil | jambo-chá (São Paulo); jamalac, jambeiro, jambeiro-da-índia, jambeiro-de-málaca, jambeiro-vermelho, jambo, jambo-chá, jambo-da-índia, jambo-de-malaca, jambo-do-pará, jamboeiro, jambo-encarnado, jambo-vermelho, jambolão, maçã da montanha. **Outros países |** otaneite apple (Antilhas Britânicas); rose apple (Barbados); malay apple tree, jambu, peria jambo (Ceilão); pomarrosa de malaca (Colômbia); manzana, manzana de água (Costa Rica); pera, pomarrosa de malaca (Cuba); japonés, marañon (El Salvador); macopa, macopa calabao (Filipinas); pomme de malaisie, pomme de tahiti (Guadalupe); french cashew (Guiana); mountain-apple, ohia ai (Havaí); kavide-damudamu (Ilhas Fidji); malacca jamrul (Índia); jambu bol (Indonésia); malay apple, otaheite, otaheite-apple (Jamaica); jambu merah (Malásia); kehia, kekihika inana (Marquesan); pomme de taiti (Martinica); manzana-de-faiti, maraño de curazao (Panamá); malaya, manzana malaya, ohia, pomarrosa (Porto Rico); cajuilito, sulimán (República Dominicana); nonu vão, nonu ula (Samoan); djamboo bol, pommerak (Suriname); ahia, heiva (Taiti); chom-phu-sa-raek (Thai); pomerac, pomme malac (Trinidad); pomagada, pomagás (Venezuela); groszer rosenapfel, malabarischer rosenapfel, malakka-apfel, malakka apfelbaum, malayapfel, zehamer jambusenbaum (Alemão); manzana de agua, manzana de malaca, manzana de tahiti, manzana malaia, manzana malaya, ohia, pomagas, pomagada, pomagis, pomarosa de malaca, yambo (Espanhol); jamalac, jamboissier rouge, jambose de malaca, jambose de malaque, jambosier rouge, jamelac, poire de malaque, poirier de cire, poirier de malaque, pommerac, pomme d'eau, pomme malac, pomme de tahiti (Francês); french cashew, jambon bool, jambos, jambou bol, kavika-tree, large fruited rose-apple, malay apple, malay-apple tree, malay rose-apple, mountain-apple, ohia, otaheite apple, pomerac, rose apple, surinam cherry, tersana (Inglês); cajuilito, cajuilito de suliman, cashew, mamey, manzana de malaya, poma malaca, pomarrosa americana, red iamb, yambo, wax apple. Ma'e-iwa-piran-ran (Ka'apor).

Descrição botânica

"Árvore de até 8m de altura, com copa piramidal, densa, uniformemente distribuída. Casca rugosa, aproximadamente 2mm de espessura; castanho-clara, com cicatrizes foliares, sem lenticelas, com listras castanhas internamente. Ramificação bastante densa, com ramos acima de 1m de altura no adulto, cor castanho-claras, verdes quando jovens, com cicatrizes foliares ligeiramente proeminentes, e gomos foliares terminais. Folhas simples, opostas, algumas vezes subopostas, ligeiramente assimétricas, curto pecioladas; lâminas oblongo-elítica, ligeiramente convoluta em ambos os lados da nervura mediana, coriácea, 20-22cm de comprimento por 6-9cm de largura, verdes lustrosas, na face superior, verdes e opacos na face inferior, margem inteira, ápice acuminado, prolongando-se um pouco, base cuneada ou obtusa, glabras em ambas as faces; nervura mediana promínula na face superior, proeminente no dorso; nervação do tipo camptódromo broquidódromo típico, com 12-14 pares de nervuras secundárias, promínulas na face superior, proeminentes na inferior, pecíolo 0,5-1cm de comprimento, largo, subcilíndrico, verde a castanho, glabro, sem glândulas. Estípulas ausentes. Inflorescência em racemos axilares, às vezes laterais, subsésseis. Flores hermafroditas, actinomorfas, diclamídeas, apopétalas, 3-4cm de comprimento, receptáculo cônico, carnoso, bem desenvolvido, superfície lisa; pedicelo curto, cilíndrico, 0,5-1mm de comprimento, verde-escuro; sépalas 4, livres, carnosas, côncavas, arredondadas, imbricadas na pré-floração, valvares na antese, verde-escuras; pétalas 4, livres, côncavas, carnosas, arredondadas, de cor roxo-purpúreas, glabras, margem inteira; estames muitos, inseridos no disco formando um círculo inteiro, exsertos, com filetes roxo-purpúreos; anteras rimosas, basifixas; carpelo 1, com ovário ínfero, inserido no centro do receptáculo, glabro no exterior, bilocular, multiovulado com placentação axilar; óvulos anátropos; estilete terminal, recurvado, cilíndrico, apiculado; estigma agudo. Fruto baga piriforme, devido ao crescimento do tecido receptacular, 7cm de comprimento, superfície lisa, roxo-purpúreo; polpa esponjosa, branca internamente, com 4 sépalas persistentes no ápice" (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

A espécie possui 2n = 22 cromossomos, com cariótipo relativamente simétrico, cromossomos acro a metacêntricos, padrão de condensação profásica proximal e, em geral, cromocentros pequenos (Pedrosa *et al.*, 1999).

Distribuição

Originária do sudeste da Ásia (Java, Sumatra e Península Malaia), com distribuição pré-européia do sudeste da Ásia e às ilhas do pacífico (Panggabean, 1992, citado por Falcão *et al.*, 2002). Cultivada intensivamente nos trópicos, incluindo Antilhas e América Tropical Continental (Prance & Silva, 1975).

Aspectos ecológicos

O jambo está bem adaptado a locais de climas com chuvas abundantes (Falcão *et al.*, 2002). É uma planta característica de trópicos úmidos, não tolerando períodos de secas prolongadas nem amplitudes térmicas muito acentuadas, sendo considerada espécie de altitudes baixas (Ferrão, 2001). Não ocorre em regiões frias e semi-áridas sem irrigação (Cardoso & Montgomery, 1995). Prefere solos permeáveis e profundos (Gomes, 1977).

Nos trópicos americanos floresce várias vezes por ano, e na Ásia, floresce uma vez (Falcão *et al.*, 2002). Santos (1979) menciona que floresce em fevereiro e outubro e frutifica em dezembro e janeiro. Já Cavalcante (1974) cita que existem dois períodos de abundância dos frutos, geralmente de abril a maio e

de agosto ou setembro, a novembro. A mudança foliar ocorre logo após a safra, quando as folhas caem parcialmente (Falcão *et al.*, 2002).

Em observações experimentais, em plantios de 5 anos no Amazonas (Brasil), a floração e a frutificação ocorreram duas vezes ao ano: em meados da estação chuvosa (março) e durante o período de estiagem (julho-agosto), sendo que ambos tiveram duração entre 7 a 15 dias, levando cerca de um mês entre a floração e a safra. O vingamento de frutos na primeira safra foi em torno de 10% das flores. O peso médio dos frutos foi de 80g, com 80% de polpa (mesocarpo + exocarpo) (Falcão *et al.*, 2002).

Em avaliações do crescimento e maturação do fruto, observou-se que da abertura das flores até o estádio final de maturação dos frutos decorreram, aproximadamente, 69 dias, quando o fruto atingiu um peso de 84,5g. A polpa do fruto correspondeu a 85% do peso total do mesmo. Durante os estádios do desenvolvimento e maturação dos frutos, não foi observado abscisão dos mesmos, no entanto muitas flores abortaram e caíram. Quando o fruto atingiu 62 dias, foram notadas mudanças na coloração do fruto, de verde-pálida para rosa. Até a maturação completa, o fruto apresenta coloração vermelha a roxa, o que ocorre em mais 7 dias (Lederman, 1988).

A germinação é do tipo criptocotiledonar. Com relação aos estádios de germinação do jambo-vermelho, o rompimento do tegumento ocorre até 20 dias e a emergência da radícula do 20º ao 27º dias. Do 27º a 42º dias a plântula normal apresenta raiz primária longa, podendo apresentar raízes secundárias, o epicótilo é ereto, glabro, com catafilos elípticos, opostos eófilos manifestos, com nervação pinada, cotilédones divididos em duas ou mais porções, presos à plântula. Do 42º ao 44º dias ocorre um estádio posterior com raízes mais desenvolvidas e presença de raízes secundárias (Oliveira & Pereira, 1984).

Os insetos visitantes observados no jambo-vermelho foram na maioria abelhas e vespas, mas além de insetos, beija-flores foram vistos no início da manhã e morcegos, no início da noite (Falcão *et al.*, 2002). O vento também pode atuar como um agente polinizador, tendo em vista que se trata de uma flor hermafrodita (Lederman, 1988).

» Informações adicionais

Por ocasião da antese, os estames, que têm pouca duração de vida, se desprendem facilmente do cálice no período de três a quatro dias e caem. Na flor estão presentes cerca de 150 estames. O pistilo, presente no centro do receptáculo floral, possui forma de agulha e mede cerca de 3,2cm de comprimento (Lederman, 1988).

Quanto à respiração e produção de etileno, o fruto é classificado como não-climatérico (Cardoso, 1986).

Em experimento, verificou-se que nem a cor da folha nem o status de nutriente foliar ou o solo tiveram relação com a floração (Shu *et al.*, 1994).

Cultivo e manejo

Espécie de crescimento rápido, de sombra (Corrêa, 1984), cultivada desde o nível do mar até cerca de 800m de altitude nos trópicos americanos. Prospera em locais com cerca de 1250 a 6250mm de precipitação pluvial (Ochse *et al.*, 1965).

Pode ser propagado por meio de sementes e por brotações em porta-enxertos da mesma espécie (Kennard & Winters, 1960). A enxertia de escudo é a mais usada (Ferrão, 2001). A época mais adequada para se fazer o enxerto é nas chuvas (Ochse *et al.*, 1965). Quando propagado vegetativamente, frutifica com 3 a 4 anos, após o estabelecimento. O espaçamento empregado no cultivo é de 5x5m (Martins *et al.*, 2002).

Em ensaios, gemas axilares foram cultivadas em meio de cultura Woody Plant (WPM) suplementado com 0, 1, 3, 5, 7 e 9mg de benzilaminopurina (BAP)/litro e tiveram a maior percentagem brotos na concentração de 9mg/litro de BAP. A maior percentagem de raízes foi obtida a 4mg AIB/litro durante 60 dias, apresentando um número médio de 1,8 raízes/broto. As plântulas foram imersas em 5mg de AIB/litro antes do transplantio e tiveram 90% de sobrevivência (Wattanawikkit *et al.*, 1999).

O jambo-vermelho é muito sensível às térmitas (Ferrão, 2001). O tripes, *Rhipiphorothrips cruentatus*, é uma das principais pragas do jambo-vermelho, em Taiwan. Ataca principalmente as folhas, deixando-as amareladas. Para o seu controle, recomendam-se cialotrina 2,8% EC, decametrina 2,8 EC e carbosulfam 48,3% EC, sendo que a toxicidade desses compostos persiste por 21 dias (Wen, 1989). Na África do Sul verificou-se a incidência de parasitismo e predação do 3º instar e adultos do hemíptera *Ceroplastes destructor* (Wakgari, 2001). Em estudos a mosca dos frutos, *Dacus dorsalis*, não mostrou preferência pelos frutos do jambo-vermelho (Liu & Huang, 1990).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos devem ser coletados com cuidado e transportados diretamente para o local onde serão processados, evitando danos físicos e exposição ao sol (Cardoso, 1986).

ARMAZENAMENTO

Caso os frutos sejam colhidos em horas e dias muito quentes, deve-se promover um pré-resfriamento, para que as reações fisiológicas e a deterioração sejam retardadas. Esse processo pode ser feito através da imersão em água fria ou pulverização de água fria sobre os frutos, ou colocando-os em uma câmara fria (Cardoso, 1986).

Depois de acondicionados em caixas limpas, os frutos devem ser transportados à indústria, em veículo refrigerado. Se essa prática não for possível, deve-se pelo menos evitar estradas poeirentas, esburacadas e horas de grande insolação (Cardoso, 1986).

Em avaliações das características dos frutos armazenados em diferentes temperaturas, em relação aos sólidos solúveis no fruto, notou-se um pequeno aumento para os frutos armazenados a 5ºC e em condições ambientais. A acidez total do fruto não foi afetada pelas condições de armazenamento. Para a manutenção do peso dos frutos foi importante a baixa temperatura mantida durante o armazenamento. Para a conservação do jambo, o melhor tratamento foi o armazenamento a 5ºC, proporcionando um maior tempo de vida de prateleira. Observou-se que os principais fatores de deterioração do jambo foram perda de peso e aparecimento de mofo (Onigemo, 1997). Conforme Basanta & Sankat (1995), frutos armazenados a 28ºC tiveram uma vida de prateleira de 4-6 dias. Já os armazenados a 10 ou 15ºC, murcharam e perderam a cor da casca após 10-15 dias, enquanto que a 5ºC tiveram cor aceitável, firmeza, gosto e aroma, mesmo por um período de 20 dias.

Em estudo para verificar a estabilidade em função do tempo, luz e temperatura nas geléias de jambo com e sem casca, observou-se que para a geléia com casca, pelas notas de impressão global (características gerais da geléia), o produto é aceito para períodos inferiores a 300 dias. No caso da cor, o produto foi rejeitado por alguns provadores para datas superiores a cerca de 247 dias. Verificou-se que as notas do parâmetro sabor não atingiram a nota mínima de aceitabilidade. Portanto, o tempo máximo de vida útil para o produto com casca é de 247 dias. Para a geléia sem casca observou-se que apenas a temperatura de 35ºC afetou uma característica organoléptica. Para a impressão global, cor e sabor, a geléia foi aceita durante o intervalo de tempo considerado. Pode-se concluir, portanto que a geléia sem casca foi aceita durante todo o período estudado (337 dias) (Cardoso & Montgomery, 1997).

Em relação à temperatura de armazenamento, observou-se que a 35ºC a média de antocianinas foi superior e diferente do tratamento a 25ºC. Já o mesmo não foi observado para o tratamento luz, pois, para a conservação sem luz, apesar da pequena diferença, a média obtida foi superior ao tratamento com luz. Em relação ao tempo de armazenamento, verificou-se que os teores de antocianinas decresceram em função do tempo de estocagem, de 9,35mg/kg no primeiro dia para 3,85mg/kg no 140º dia (Cardoso & Montgomery, 1997/98). Quanto ao pH, observou-se que durante o armazenamento, o pH da geléia preparada com polpa e casca permaneceu constante (3,2) durante 337 dias de armazenamento a 25 e 35ºC (Cardoso, 1994, citado por Cardoso & Montgomery, 1997/1998). Pode haver um decréscimo de vitamina C no decorrer do armazenamento (Cardoso & Montgomery, 1995).

Já em outro estudo, visando caracterizar a pectina do jambo e a degradação da vitamina C na geléia do fruto, verificaram-se os seguintes teores: 34,26 ± 0,77mg/100g de vitamina C; 0,76 ± 0,25 de pectina em ácido péctico; 10,8 ± 0,06% de conteúdo meto-

xílico da pectina; 66,17% de grau de esterificação da pectina; 174º ± 12º de rotação ótica da pectina e 0% de teor acetílico. Observou-se também que não houve influência da luminosidade na degradação da vitamina C. Quando comparados os produtos estocados a 25ºC e a 35ºC, observou-se que os primeiros possuem maiores teores de vitamina C (Cardoso & Montgomery, 1995).

PROCESSAMENTO

O processamento do jambo para a obtenção de geléia com polpa e casca passa pelos seguintes passos: colheita e transporte; seleção e classificação; limpeza; corte e descaroçamento; criocongelação; armazenamento; adição de água; cocção; extração e refinação do suco; adição de açúcar; concentração adição de ácido e pectina; acondicionamento; fechamento hermético e rotulagem e armazenamento (Cardoso & Montgomery, 1997/1998).

Cardoso (1986) menciona as seguintes etapas para o enlatamento dos frutos: colheita e transporte, seleção e classificação, limpeza, descascamento, branqueamento, enlatamento e pesagem, a adição de calda, exaustão (retirada de ar do interior do recipiente), recravação (fechamento de uma lata ou dupla costura), tratamento térmico, resfriamento, rotulagem e armazenamento.

Para o processo de enlatamento, os frutos devem ser selecionados, eliminando aqueles impróprios para o processamento, como os verdes, os muito maduros, os manchados e os atacados por insetos ou fungos. A classificação dos frutos em lotes deve ser feita de acordo com o tamanho, cor, maturação, textura, sabor e odor. A limpeza deve ser feita com água clorada, com uma concentração de cloro-livre de 2 a 10ppm. Os frutos são mergulhados nessa solução para promover o amolecimento das sujidades aderidas à superfície, e com o auxílio de uma escovinha e jatos de água, completa-se a operação de lavagem. O descascamento dos frutos pode ser manual (com o auxílio de facas), físico (que pode ser mecânico ou pelo emprego do calor) ou químico, utilizando-se solução de hidróxido e/ou carbonato de sódio em concentrações que podem variar de 1 a 15% (Cardoso, 1986).

O branqueamento é usado para inativar o sistema enzimático e pode causar alterações indesejáveis, como o escurecimento enzimático e o desenvolvimento de sabores estranhos no produto. Em testes de branqueamento, observou-se que o tempo mínimo suficiente para a inativação da peroxidase foi de 110 segundos em água a 100ºC para o pedaço de fruto com casca. Já para o descascamento, o tempo mínimo foi de 60 segundos em solução de NaOH a 1%, a 96ºC. Foi observado que a solução de lixívia permitiu separar a pele externa da polpa, porém um tempo mais prolongado modificava a polpa, tornando-a áspera. A casca também teve a sua cor modificada, passando de vermelho para verde-azulado, quando o fruto era imerso no álcali (Cardoso, 1986).

Como resultados de análises físicas do fruto observou-se que a percentagem da polpa com casca corresponde a 82,8 ± 5,1% do peso do fruto, o que permite calcular o rendimento em termos de polpa ou pedaços de fruto por lata, através da densidade aparente. Recomenda-se que esse valor seja de 60% do peso da água a 20ºC para completar o volume do recipiente. Assim, pode ser adicionado 226g de pedaços de frutos/lata, o que corresponde a 56,5% (Cardoso, 1986).

Com relação às características do produto logo após o processamento e sob armazenamento a 35º, durante 90 dias, observou-se, com relação à textura, uma menor consistência no produto sem casca. Porém, quanto ao tempo de processamento térmico, houve uma significância para a interação tempo de processamento térmico *versus* tipo de produto. Houve diminuição da textura à medida que se aumentava o tempo de processamento térmico. Já o período de armazenamento não exerceu influência sobre a textura (Cardoso, 1986).

Utilização

O jambo-vermelho tem indicação de uso na alimentação, medicina popular e arborização, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

O jambeiro-vermelho possui frutos muito vistosos e perfumados, porém a polpa é pouco apreciada, tanto pelo seu baixo teor em açúcares como pela sua consistência (Ferrão, 2001). O fruto é rico em vitamina C e pobre em vitaminas A, B e G (Cardoso, 1986).

Os frutos podem ser consumidos *in natura* como refrescante, visto apresentar alto conteúdo de água (Ferrão, 2001), mas normalmente são cozidos com algum material flavorizante como o cravo-da-índia (Kennard & Winters, 1960). São usados para o preparo de refrescos (Martins *et al.*, 2002), doces, compotas (Falcão *et al.*, 2002) e geléias, constituindo-se em uma fonte moderada de ferro (Kennard & Winters, 1960).

Os frutos são empregados ainda para produzir bebida fermentada (Ferrão, 2001) e aguardente (Prance & Silva, 1975). Na Indonésia, fazem parte de saladas e são conservados como picles (Falcão *et al.*, 2002). Os estames, por serem ligeiramente ácidos, também são empregados em saladas, em alguns locais (Ferrão, 2001).

A compota pode ser preparada da seguinte forma: os frutos com casca são partidos ao meio para a retirada dos caroços e aferventados, sendo depois colocados para cozinhar em calda de açúcar fervente, ficando com um aspecto lindo, vermelho brilhante e um sabor delicioso (Gastronomia, 2003).

MEDICINAL

Planta empregada em doenças respiratórias, asma, indigestão e resfriados (Abbott & Shimazu, 1985). Locher *et al.* (1995) indicam a planta em debilidades em geral, dores de garganta, cortes, doenças venéreas, tuberculose e desordens do trato digestivo.

A casca é considerada adstringente (Corrêa, 1984). A infusão da casca é ingerida contra diarréia e dores no estômago. Em Samoa, é empregada da mesma forma para tratar desarranjos estomacais, tosses, dor de garganta e estômago inchado depois do parto (Milliken *et al.*, 1986). O decocto da casca também é empregado contra diarréia (Prance & Silva, 1975). Extrato aquoso obtido da casca mostrou atividade contra o vírus 1 e 2 da herpes simplex e contra o vírus da estomatite vesicular (Locher *et al.*, 1995).

As folhas são consideradas adstringentes (Corrêa, 1984). Tanto as folhas como as raízes são usadas tradicionalmente na medicina caseira na Tailândia (Falcão *et al.*, 2002). Na Papua Nova Guiné, a seiva obtida das folhas é usada para tratar tosses severas e a casca é aplicada em inflamações (Milliken *et al.*, 1986). No caso de dores de garganta, os extratos da folha matam a bactéria associada e reduz a inflamação da mucosa. O extrato aquoso da folha inibiu o crescimento das bactérias *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes,* e o extrato metanólico dos fungos *Microsporum canis*, *Epidermophyton floccosum* e *Trichophyton rubrum* (Locher *et al.*, 1995).

O fruto é empregado contra reumatismo, como antibiótico e imunoestimulante (Revilla, 2002). A polpa e as sementes são úteis contra dor de cabeça, catarro pulmonar, prisão de ventre, oftalmia, fuiliúria e tosses, em geral. Entre os indianos, a semente é indicada contra a diabete (Prance & Silva, 1975). Com as flores, se prepara um xarope que é considerado laxativo (Prance & Silva, 1975).

ORNAMENTAL

O jambo é bastante cultivado nas Américas, principalmente devido às suas características decorativas (Peret, 1985), pelo formato da sua copa piramidal (Onigemo, 1997) e pelos frutos. Sob a árvore é formado um tapete purpúreo com as flores que caem de belo efeito (Corrêa, 1984).

TINTURARIA

No Havaí é preparada uma tintura da casca que era usada para fazer design em tecidos de casca de árvores ou “tapa” (Weisler, 1991).

OUTROS

Em algumas regiões, é empregado como árvore de sombra ou como quebra-vento (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

O jambo-vermelho possui madeira dura e difícil de trabalhar (Weisler, 1991). Pode ser usada em construções (Milliken *et al.*, 1986), na fabricação de tamancos e de outros objetos pequenos (Prance & Silva, 1975).

A composição de 100g de polpa do jambo se resume a: 90g de água, 0,3g de proteína, 3,9g de carboidratos, 1g de fibras, 253 UI de vitamina A, 0,1mg de vitamina C e traços de vitamina B1 e B2 (Falcão *et al.*, 2002). Segundo USDA (1962), citado por Cardoso & Montgomery (1995), em 100g de polpa tem-se: 400 UI de vitamina A, 0,02mg de tiamina, 0,04mg de riboflavina, 0,9mg de niacina e 69mg de ácido ascórbico (Cardoso & Montgomery, 1995). Segundo Popenoe (1974), o fruto contém: 8,61% de sólidos totais; 0,13 de cinzas; 0,6 de ácidos; 0,21 de proteína; 6,88 de açúcares totais; 0,03 de gordura e 0,56 de fibra. As seguintes concentrações de açúcares foram detectadas: 1,49 ± 0,12% de frutose, 2,06 ± 1,6% de glicose e não foi detectada sacarose (Cardoso, 1986).

Análises químicas mostraram que o fruto, ao se aproximar do estádio final de maturação, tem o seu Brix aumentado, seguido de uma queda nos teores de acidez, atingindo no ponto de maturação um Brix de 6,8º e uma acidez de 0,4% (Lenderman, 1988). O jambo está incluído no grupo de alimentos muito ácidos, visto o pH da polpa ser de 3,0. Isso torna possível o seu aproveitamento na indústria de enlatados sem tratamentos térmicos severos (Cardoso, 1986).

A semente contém um glicosídeo, o alcalóide jambosina está presente na casca. As folhas encerram óleo essencial (Prance & Silva, 1975). Foram encontrados os compostos malvidin, 3,5-diglucoside nessa espécie (Haron *et al.*, 1992).

O jambo, *in natura*, apresenta antocianinas so-

mente na casca, sendo que seu teor é de 47,89mg/kg (Cardoso, 1994, citado por Cardoso & Montgomery, 1997/1998).

Informações econômicas

O jambo-vermelho pode produzir por mais de 20 anos (USP, 2003). Os frutos são encontrados nas feiras principalmente em dois períodos: de abril a maio e de agosto ou setembro, a novembro (Cavalcante, 1974).

Na época da safra, grande parte dos frutos é desperdiçada, devido a alta produção de frutos por árvore, curto período de produção, pequena vida útil do fruto *in natura* e da falta de conhecimento da viabilidade tecnológica para a sua industrialização (Cardoso & Montgomery, 1997).

Com base no número de frutos, em estudos feitos por Falcão *et al.* (2002), observou-se que cada árvore produziu 69,7+-23,6kg, sendo que em espaçamento de 6x8m, a produtividade da safra foi ao redor de 14,5+-4,9 t/ha.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Doenças respiratórias, asma, resfriados, dores de garganta, cortes, doenças venéreas, tuberculose e desordens do trato digestivo.
Caule	-	Medicinal	Casca adstringente; usada em inflamações.
Caule	Decocto	Medicinal	Diarréia.
Caule	Extrato	Medicinal	Mostrou atividade contra o vírus 1 e 2 da herpes simplex e contra o vírus da estomatite vesicular.
Caule	Infusão	Medicinal	Diarréia e dores no estômago; tratar desarranjos estomacais, tosses, dor de garganta e estômago inchado depois do parto.
Caule	Tintura	Tinturaria	Fazer designs.
Flor	-	Alimento humano	Saladas.
Flor	Xarope	Medicinal	Laxativo.
Folha	-	Medicinal	Medicina caseira.
Folha	Extrato	Medicinal	Extrato aquoso da folha inibiu o crescimento das bactérias *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes* e o extrato metanólico dos fungos *Microsporum canis*, *Epidermophyton floccosum* e *Trichophyton rubrum*.
Folha	Seiva	Medicinal	Tratar tosses severas.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Pode ser consumido *in natura*.
Fruto	Cozido	Alimento humano	Alimentação.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Preparo de geléias, refrescos, doces, compotas e para produzir bebidas fermentadas e aguardente. Em saladas e como picles.
Fruto	-	Medicinal	Contra reumatismo, como antibiótico e imunoestimulante.
Fruto	Polpa	Medicinal	Contra dor de cabeça, catarro pulmonar, prisão de ventre, oftalmia, fuiliúria e tosses.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.
Inteira	Integral	Outros	Árvore de sombra ou como quebra-vento.
Raiz	-	Medicinal	Medicina caseira.
Semente	-	Medicinal	Contra dor de cabeça, catarro pulmonar, prisão de ventre, oftalmia, fuiliúria, tosses e diabetes.

Quadro resumo de uso de *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ABBOTT, I.A.; SHIMAZU, C. The geographic origin of the plants most commonly used for medicine by Hawaiians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, p.213-222, 1985.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BASANTA, A.L.; SANKAT, C.K. Storage of the pomerac (*Eugenia malaccensis*). **Harvest and postharvest technologies for fresh fruits and vegetables**, p.567-574, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/9/2003.

CAMPELO, C.R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no estado de Alagoas. **Acta Amazônica**, v.18, n.1-2, p.305-312, 1988.

CARDOSO, R.L. **Enlatamento do jambo (*Eugenia malaccensis* Lin)**. 1986. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, 1986.

CARDOSO, R.L. **Estabilidade de geléia de jambo vermelho (*Eugenia malaccensis* L.)** em copo de vidro. 1994. 157f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

CARDOSO, R.L.; MONTGOMERY, M.W. Caracterização da Pectina do Jambo (*Eugenia malaccensis* L.) e Degradação da Vitamina C na geléia do fruto. **Magistra**, v.7, p.7-14, 1995.

CARDOSO, R.L.; MONTGOMERY, M.W. Estabilidade de geléia de jambo (*Eugenia malaccensis* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19, n.1, p.133-138, abr. 1997.

CARDOSO, R.L.; MONTGOMERY, M.W. Estabilidade das antocianinas na geléia de jambo (*Eugenia malaccensis* L.) **Magistra**, v.2, n.10, p.47-54, Cruz das Almas, 1997/1998.

CASTRO, M.S.; OLIVEIRA, F.F.; ARAÚJO, V.M.L. Polinizadores potenciais de algumas fruteiras do gênero Eugenia (Myrtaceae) no recôncavo baiano. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: SBB, 1999. p.167.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de

Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COX, P.A.; SPERLY, L.R.; TUONIMEN, M.; BOHLIN, L. Pharmacological activity of the Samoan ethnopharmacopoeia. **Economic Botany**, v.43, n.4, p.487-497, 1989.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FALCÃO, M.A.; PARALUPPI, N.D.; CLEMENT, C.R. Fenologia e produtividade do jambo (Syzigium malaccensis) na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.32, n.1, p.3-8, 2002.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Fruits**. Rome: FAO, 1980. 127p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

GASTRONOMIA. **Frutas da estação em Pernambuco**. Jambo vermelho. Disponível em: <http://www.revista.cultura.pe.gov.br/fevereiro_2001/gas_fev_texto.html>. Acesso em: 26/9/2003.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

HARON, N.W.; MOORE, D.M.; HARBORNE, J.B. Distribution and taxonomic significance of flavonoids in the genus Eugenia (Myrtaceae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v.20, n.3, p.266-268, 1992.

KENNARD, W.C.; WINTERS, H.F. **Some fruits and nuts for the Tropics**. Washington: United States Department of Agriculture, 1960. 135p. (Miscellaneous Publication 801).

LEDERMAN, I.E. Floração, desenvolvimento e maturação do fruto do jambeiro sob as condições climáticas da zona da mata de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. p.493-498.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LIU, Y.C.; HUANG, L.H. The oviposition preference of the oriental fruit fly, *Dacus dorsalis*. **Chinese Journal of Entomology**, v.10, n.2, p.159-168, 1990. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/9/2003.

LOCHER, C.P.; BURCH, M.T.; MOWER, H.F.; BERESTECKY, J.; DAVIS, H.; POEL, B.V.; LASURE, A.; VANDEN BERGHE, D.A.; VLIETINCK, A.J. Anti-microbial activity and anti-complement activity of extracts obtained from selected Hawaiian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.49, n.1, p.23-32, nov.1995.

MADALENO, I. Urban agriculture in Belém, Brazil. **Cities**, v.17, n.1, p.73-77, 2000. (Research Note).

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. **Frutas nativas do Brasil e exóticas**. Campinas: CATI, 2002. 112p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

NOGUEIRA, J.B. Index seminum. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OCHSE, J.J; SOULE, M.J.; DIJKMAN, M.J.; WEHLBURG, C. **Cultivo y mejoramento de plantas tropicales**. México: Limusa - Wiley, 1965. v.1.

OLIVEIRA, E. de C.; PEREIRA, T.S. Myrtaceae – morfologia da germinação de algumas espécies. II. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34., 1984, Porto Alegre. **Comunicações (Anais)...** Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 1984. v.2, p.501.

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

ONIGEMO, A.E. C**aracterísticas de frutos de jambeiro (*Eugenia malaccensis* L.) armazenados a diferentes temperaturas**. 1997. 52f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 1997.

PANGGABEAN, G. *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry. In: VERHEIJ, E.W.N.; CORONEL, R.E. (Ed.). **Plant resources of South-East Asia, n.02**: edible fruits and nuts. Indonésia: [s.n.], 1992.

PEDROSA, A.; GITAÍ, J.; BARROS e SILVA, A.E.; FELIX, L.P.; GUERRA, M. Citogenética de angiospermas coletadas em Pernambuco – V. **Acta Botânica Brasílica**, v.13, n.1, p.49-60, jan-abr. 1999.

PENNA, L.A. Floração de verão. Lista fenológica das observações efetuadas no Jardim Botânico do Rio de janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.7, p.314-317, 1936.

PENNA, L.A. Floração de outono. **Rodriguésia**, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

PERET, J.A. **Frutas da Amazônia, Manaus**. Brasília: Senado Federal, 1985, 108p.

POPENOE, W. **Mannual of tropical and subtropical fruits**: excluding the banana, coconut, pineapple, citrus fruits, olive and fig. New York: Hafner Press, 1974. 474p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROSÁRIO, A.S.; SECCO, R.S. A flórula fanerogâmica da restinga do Estado do Pará. Ilhas de Algodoal e Maiandeua. Família Mytraceae. I. Eugenia L. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.153-154.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no parque nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, jun. 1979.

SHU, Z.H.; WANG, D.N.; WONG, R.H.; LEE, K.C.; LIN, H.L.; LIN, H.S.; CHANG, L.R. Studies on the relationship between flowering and leaf color as well as leaf and soil nutrient status of wax-apple. In: SYMPOSIUM ON THE PRACTICAL ASPECTS OF SOME ECONOMICALLY IMPORTANT FRUIT TREES IN TAIWAN, 1994, Pingtung. Proceedings... Special Publication Taichung District Agricultural Improvement Station, n.33, p.5-411, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/9/2003.

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firme, ao longo do rio Negro e Solimões. In: I CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. Anais... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agriculture Marketing Service. **United States Standards for grades of canned pineapple**. Depart. Of Agriculture. Washington D.C. U.S.A. 1962.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Frutas no Brasil**. Jambo: *Eugenia malaccensis*. Biblioteca virtual. São Paulo. Disponível em: <http://www.bibvirt.futuro.usp.br/especiais/frutasnobrasil/jambo.html>. Acesso em: 15/01/2003.

WAKGARI, W.M. The current status of the biocontrol of *Ceroplastes destructor* Newstead (*Hemiptera: Coccidae*) on Citrus and Syzygium in South Africa. **Biocontrol Science and Technology**, v.11, n.3, p.339-352, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 15/01/2003.

WATTANAWIKKIT, P.; TANTIWIWAT, S.; SURAWATANON, S.; SANGTHONGPROW, S.; OATES, C.G. *In vitro* culture of malay apple (*Eugenia malaccensis* Linn.). In: KASETSART UNIVERSITY ANNUAL CONFERENCE, 37., 1999, Tailândia. p.235-240. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 15/01/2003.

WEISLER, M.; MURAKAMI, G.M. The use of mountain apple (*Syzygium malaccense*) in a prehistoric Hawaiian domestic structure. **Economic Botany**, v.45, n.2, p.283-285, 1991.

WEN, H.C. The distribution and control of grapevine thrips (*Rhipiphorothrips cruentatus* Hood) on wax-apple. **Journal of Agricultural Research of Chine**, v.38, n.1, p.100-103, 1989.

Nyctaginaceae

Autor:

Natália Maria Soares da Rocha

Boerhavia diffusa L.

Sinônimos Científicos: *Boerhavia paniculata* Rich.

Nomes Vulgares: Brasil | barrigudinho, erva-tostão (Bahia); erva-tostão (Mato Grosso); agarra-pinto, beldroega-de-grande, erva-tostão, pega-pinto (Minas Gerais); pega-pinto (Paraíba); barrigudinho, batata-de-porco, pega-pinto (Pernambuco); agarra-pinto, erva-tostão, pega-pinto (Rio de Janeiro); agarra-pinto, amarra-pinto, batata-de-porco, bredo-de-porco, celidônia, erva-tostão, pega-pinto, solidônia (Santa Catarina); erva-tostão, tangará (São Paulo); barriguinho, beldroega-grande, erva-de-porco, ipeca-falso, ipecacuana-falsa, ipecacuanha-falsa, marra-pinto, para-tudo, pegapinta, solidônio, tangará, tangaracá, tangaraca, tangaraca-erva-de-porco, tangaracá-mansa. **Outros países |** batata'e-cuchi (Argentina); peta-sudupala (Ceilão); tostón (Cuba); patagon, bois patagon (Guadalupe, Martinica); biskhafra, punara, punarnawaa, punarnava, punarvasu, raktavasu, santi (Índia); hogmeat (Inglaterra); hogweed, patagon, red-hogweed (Inglês); etiponla (Nigéria); dhanori, dirghapatra, kathilla, ksudrapatra, mahãvarsabhava, naradmuni-ki-bel, prthvi, punarnavã-rakta, punarnavã-sveta, sasivatikã, sitavarsãbhú, sivãtikã, sophaghni, sothagna, varsaketu, visãkhã, vrscika, yerba-de-puerco.

Descrição botânica

Planta herbácea, de base decumbente, atingindo 20-40cm(1m) de altura; pêlos curtos e glandulosos, abundantes e simples, mais longos e menos abundantes. Caule sublenhoso na parte inferior, bastante ramificado, sendo os ramos tortuosos, lisos, pouco estriados, geralmente glabros. Raiz principal pivotante. Folhas opostas, aos pares e distanciadas; pecíolos canaliculados, apresentando anisofolia sendo as folhas de um mesmo par geralmente diferentes no tamanho e mesmo na forma; limbos de ovalado-cordiformes a reniformes, com base truncada ou arredondada e ápice de obtuso a arredondado; margens inteiras ou serrilhadas nas folhas novas, ciliadas; superfícies glabras ou levemente pubescentes, com a face ventral verde e a dorsal algo prateada. Inflorescência em panículas terminais de aspecto difuso, com até 30cm de comprimento, finos ramos rígidos, pedúnculos longos em cuja parte terminal ocorrem ramificações com 3-7 flores, guarnecidas por pequenas brácteas lineares, caducas. Flores, bractéolas de invólucro livre, lanceoladas e agudas. Perigônio fortemente contraído no meio, com a parte inferior envolvendo o ovário, 4-5-costada e piloso-glandulosa, com cerca de 1mm de altura e a parte superior campanulada, de 1mm de altura por 2-3mm de largura na abertura, cor rósea ou avermelhada; estames 3-4(6) com filetes dilatados na base, às vezes formando pequeno tubo que envolve parcialmente o ovário, anteras róseas ou avermelhadas; estilete e estigma avermelhados, pouco excertos. Fruto, antocarpo obcônico, ápice arredondado e atenuando para uma base estreita, reto ou longitudinalmente curvado, pentagonal em contorno transversal, 1,0-1,1mm de largura, relativamente espesso e resistente, de coloração castanho-amarelada ou acinzentada, fosco. Após a fecundação, a porção superior, funiliforme, do perigônio se destaca e cai, permanecendo a porção inferior, que se desenvolve sobre o fruto e forma pela concrescência e posterior endurecimento o antocarpo. Aquênio, um por antocarpo, espatulado, com pericarpo reduzido a uma fina película transparente que externamente se justapõem ao antocarpo e internamente ao tegumento; embrião periférico, curvo, linear; endosperma abundante e cristalino-granular (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995).

» Informações adicionais

O gênero *Boerhavia*, particularmente, apresenta inúmeros problemas taxonômicos, embora seja fácil o seu reconhecimento do ponto de vista morfológico. Considerando o gênero "senso strictu", *B. diffusa* constituiria uma espécie isolada, enquanto as demais (*B. coccínea, B. caribea, B. paniculata, B. hirsuta* e *B. viscosa*), constituiriam um outro conjunto de espécies, cuja individualização ainda não está bem definida (Sacco, 1987).

O nome *Boerhavia* foi uma homenagem prestada por Linnaeus a seu amigo Hermann Boerhaave, médico, químico e botânico holandês, que viveu de 1668 a 1738 em Leiden. O nome *diffusa* é um adjetivo latino = difuso, empregado aqui pela presença de ramos e pelas inflorescências difusas (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995).

De acordo com Kissmann & Groth (1991-1992-1995), ocorrem duas variedades que se diferenciam de acordo com as características do antocarpo. Antocarpo ovóide, com (2,5)3,7-4,1mm de comprimento, superfície com 5 nervuras longitudinais, mais claras, distintas,

espessas e salientes, com pêlos glandulosos e brancos entre as nervuras é característico da variedade *diffusa*. Antocarpo obpiramidal, com 2,1mm de comprimento, superfície glabra, mucilaginosa, com 5 sulcos longitudinais e longitudinalmente tuberculada é característico da variedade *leiocarpa*. De acordo Corrêa (1984), possui a variedade *B. paniculata* var. *subacuta*.

Estudo mais detalhado dos frutos dessa espécie mostraram que o fruto é 5-angulado, apresentando tricomas glandulares dispostos em série sobre cada ângulo. Nos frutos totalmente expandidos, a parede é formada por células epidérmicas com parede periclinal externa espessa, citoplasma denso, cloroplastos ricos em grãos de amido e inúmeras mitocôndrias. Abaixo da epiderme, frequentemente desenvolvem-se células parenquimáticas arranjadas em paliçada, com cloroplastos desenvolvidos, ricos em grãos de amido. Sob este tecido, são observadas células parenquimáticas isodiamétricas acumulando pequenos plastos, além de feixes vasculares. O perisperma é formado por células com paredes espessas, ricas em microfibrilas e citoplasma com grande número de cloroplastos, mitocôndrias e Golgi (Louro, 1999).

A plântula apresenta "hipocótilo com 1-2cm de comprimento, finamente pubescente. Folhas cotiledonares pecioladas, de limbo suborbicular, mais largo que longo, com 8-11mm de largura por 6-7mm de comprimento, sendo frequentemente de tamanhos pouco diferentes; na face ventral verde e face dorsal violácea. Epicótilo não desenvolvido. Folhas verdadeiras pecioladas, opostas de limbos irregulares, ovalados com margem irregularmente sinuosa; coloração verde com pústulas brancas. Folhas cotiledonares e verdadeiras com dois tipos de pêlos: muito curtos e glandulosos, e mais longos, simples" (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995).

Distribuição

Espécie de distribuição pantropical, sendo encontrada nas Américas Central e do Sul (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995) e ainda por toda parte da Índia (Joshi, 2000).

No Brasil, ocorre na Amazônia, na região Sul (Le Cointe, 1947) e Nordeste (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995). Segundo Corrêa (1984), se distribui do Amazonas até São Paulo e Minas Gerais.

Aspectos ecológicos

Erva bianual ou perene, suculenta (Lorenzi & Matos, 2002), habitando em terrenos baixos e férteis, formando mata rasteira profusamente ramificada (Vélez & Overbeek, 1950). Ocorre principalmente como ruderal (Sacco, 1987), sendo comum em lavouras agrícolas perenes e áreas abertas sob distúrbio, como beira de estradas e terrenos baldios (Lorenzi & Matos, 2002). Segundo Kissmann & Groth (1991-1992-1995), a espécie é anual, aceita solos pobres e se desenvolve mesmo em frestas de calçamentos.

Os antocarpos com parte do perigônio aderido, glanduloso e pegajoso são as unidades de dispersão (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995). Segundo Le Cointe (1947), em terrenos abandonados, as sementes agarram-se na roupa e na pele dos animais como carrapichos.

Cultivo e manejo

Espécie de crescimento lento (O'Connell *et al.*, 1983) que se reproduz por sementes (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995).

É considerada erva daninha, citada como planta invasora e está associada a culturas de algodão, cana-de-açúcar e a pastagens (Sacco, 1987). Infestante de hortas, jardins, praças, margens de estradas ou áreas abandonadas. Ocasionalmente infesta culturas anuais. No Paraguai tem infestado lavouras de soja, notando-se que à volta da infestante as plantas da cultura não se desenvolvem, o que sugere liberação de algum componente alelopático. Os frutos, que são pegajosos, dificultam a colheita mecânica por se aderirem nas partes da cultura e nas partes da colheitadeira (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995). Encontra-se associada com a berdolaga comum (*Portulacca*) e a berdolaga da folha larga (*Trianthema*) (Vélez & Overbeek, 1950).

Utilização

A espécie detém características alimentícias, medicinais e veterinárias, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

Segundo Vélez & Overbeek (1950), o fruto é apreciado por porcos e aves de curral.

ALIMENTO HUMANO

A raiz assada serve de alimento, depois que se separa a massa das fibras através de trituração ou raspagem. As fibras são descartadas, sendo a pele e a massa consumidas como alimento (O'Connell *et al.*, 1983).

As raízes são empregadas no preparo de uma bebida conhecida como "aluá", que é feita da seguinte forma: tritura-se uma porção com 50-100g da raiz bem limpa; adiciona-se meio litro de água e coloca-se em um recipiente fechado; deixar em repouso durante um dia; quando a fermentação for iniciada, deve-se coar e usar o líquido fermentado, que possui sabor azedo. Deve ser guardado na geladeira e consumido somente durante um dia (Lima & Ferraz, 2002).

MEDICINAL

Essa espécie possui propriedades estomáquicas, diaforéticas, diuréticas, antipiréticas e cardiotônicas, estimula a função do coração e rins, específica para diabetes, debilidades e edemas, é rejuvenescedora, usada contra epilepsia, dores abdominais, congestões sanguíneas, disenterias, otite, tratamento de doenças inflamatórias renais, síndrome nefrítica, cirrose hepática, peritonites crônicas, tumores abdominais e câncer (Joshi, 2000). A planta também é empregada contra hepatite e tida como ativadora da secreção biliar (Suffredini & Daly, 2001).

Toda a planta misturada com frutos de *M. charantia*, *L. acutangula*, bulbos de *A. cepa* e o suco da cana-de-açúcar são misturados em iguais quantidades, macerados e postos a ferver em água, que posteriormente é administrado via oral contra doenças estomacais e febres comuns (Ali, 1999). O pó da planta seca, misturado com manteiga, como cataplasma, amarrado aos olhos, cura inchaços e lacrimejamentos dos olhos (Katewa *et al.*, 2004). A infusão de toda planta atua contra a hepatite e a diarréia (Di Stasis & Hiruma-Lima, 2002). Na Índia, meia colher da planta e administrada com água, três vezes ao dia é empregada para problemas menstruais (Lal & Yadav, 1982).

As folhas são consideradas eméticas, diuréticas, combatem a hepatite e vesícula biliar (Revilla, 2002) e ainda são usadas na oftalmia e em feridas nos olhos, dores musculares, gonorréias, para purificar o sangue e para apressar o parto (Joshi, 2000). As folhas secas na forma de pó, misturadas com óleo de brássica, são usadas para aplicações externas em coceiras e eczema. Quando fervida com arroz, alho e água, deve ser esfregada no corpo para a cura de reumatismo (Joshi, 2000). No Caribe, as folhas são usadas no tratamento de inflamações e dores, em geral (Gracioso *et al.*, 1998).

Na forma de chá, as folhas são eficazes para dores no fígado (Furtado *et al.*, 1978), malária, febre e como antiinflamatório (Luz, 2001), em doenças renais, para baixar a pressão alta e como descongestionante peitoral (IEPA, 2000). A infusão expulsa vermes, particularmente lombrigas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), o decoto ou a maceração cura dores de garganta em forma de gargarejos (Longuefosse & Nossin, 1996). Quando cozidas, na forma de cataplasma, servem para mordeduras de insetos (Albuquerque, 1989), para infecções urinárias e para reumatismo (IEPA, 2000).

Segundo informações do IEPA (2000), a dosagem correta para o tratamento de infecção urinária é de 4 folhas para um copo de água, devendo-se tomar uma xícara de café, 3 vezes ao dia, durante 20 dias para crianças e para adultos, 7 folhas para dois copos e meio de água, devendo-se tomar uma xícara de chá, 3 vezes ao dia, durante 30 dias. Na forma de cataplasma, 20 folhas devem ser aplicadas localmente no local afetado, duas vezes ao dia durante 10 dias.

O extrato aquoso das folhas frescas de B. *diffusa* foi testado em ratos para avaliar seu potencial antidiabético, com sucesso. Segundo Pari & Satheesh (2004), o extrato exibiu significante atividade hipoglicêmica e anti-hiperglicêmica "*in-vivo*" em ratos normais e com diabete induzida pela aloxana.

Um trabalho de Olukoya *et al.* (1993) testou a atividade bactericida dos extratos aquoso e etanólico a 40%, das folhas e talos de B. *diffusa*. Os resultados obtidos mostraram atividade contra *Neisseria gonorrhea, Salmonella typhimurium, Shigella dysenteriae* e o grupo *Streptococcus* em ambos os extratos. O extrato aquoso apresentou atividade contra *Corynebacterium diphtheriae* e o etanólico contra *Clostridium tetani.*

Outro estudo publicado por Sohni *et al.* (1995a), quando testado o extrato etanólico do pó da planta, verificou que a concentração de 85% contra *Salmonella typhi* não mostrou resultados satisfatórios. Outro resultado insatisfatório foi mostrado por Simonsen *et al.* (2001), quando testaram a atividade antiplasmodial da espécie usando o extrato etanólico a 99% da planta em pó. Quando testados os ramos, nas concentrações de 100µg/ml, 50µg/ml, 25µg/ml, e 12.5µg/ml, os resultados foram 50%, 32%, 5% e –12%. Quando o teste foi realizado com as raízes, os resultados foram 41%, 19%, 13% e -, respectivamente. Resultados satisfatórios contra malária foram considerados os que atingiram valores de 80% e 50% em 100 e 50µg/ml.

Estudos feitos com o extrato dessa espécie para verificar o efeito anti-amoebicida da mesma, verificaram que a espécie *Entamoeba histolytica* é inativada com doses maiores que 1000µg/ml (Sohni *et al.*, 1995a).

Os frutos da espécie, juntamente com os frutos de *Piper nigrum* são misturados e cozidos para obter uma pasta que é administrada uma vez ao dia, durante sete dias, contra resfriado, na Índia (Lal & Yadav, 1982). A decocção das flores é utilizada contra picadas de cobras (Guarim Neto, 1987). As flores e sementes são consideradas contraceptivas (Joshi, 2000).

A raiz é diurética, laxativa, anti-helmíntica, febrífuga, é usada como estomáquica, expectorante em caso de asma, em edemas, anemias, retenções de líquido, retenção urinária e inflamações internas. Restaura a virilidade do homem (Joshi, 2000). A raiz também é empregada para tratar gonorréia (Hansen *et al.*, 1995). O extrato alcoólico das raízes e da planta é espasmolítico (Joshi, 2000).

A raiz tem características purgativas e eméticas (Le Cointe, 1947). Quando cozida, na forma de chá, a raiz cura doenças do fígado (Furtado *et al.*, 1978). Na forma de chá, é expectorante, diurético, hipotensor, béquico, para perturbações hepáticas e da vesícula biliar, contra icterícia, anúria, cistite, nefrite, hepatite, reumatismo, albuminúria, afecções do baço e dismenorréia. Para isso, deve ser usado da seguinte forma: deve ser administrado em doses normais. Na infusão, deve-se colocar em 350ml de água fervente, 20g de pega-pinto. Deixar repousar por 10 minutos com o vasilhame tampado, coar e beber 2-3 xícaras por dia (Vieira, 1991). Para varizes, pode ser administrado o chá ou o banho, devendo-se, para isso, ferver com 200g de folhas e/ou flor em água, tomar uma xícara ou passar no local afetado. Para curar urina solta, o chá deve ser feito de 3 raízes ou 40g de raiz fervidas em um litro de água e tomar (Stalcup, 2000). Em cataplasma, a pasta da raiz, misturada ao vinagre é aplicado em abscessos (Ali, 1999) e se o cataplasma da raiz for misturado ao óleo de palma, combate furúnculos (Joshi, 2000). O cataplasma das raízes moídas e fervidas é usado contra picada de cobra e bicho-do-pé (Lorenzi & Matos, 2002).

Para combater febres, o xarope feito com uma mão da parte aérea da espécie *Euphorbia serpens* e as raízes de B. *diffusa*, fervido com suco de limão, deve ser tomado, uma colher três vezes ao dia (Scarpa, 2004). Para retenção da urina e afecções do baço, prepara-se a decocção de 2-10g de raiz para 100ml de xarope ou de chá, na dosagem de 500ml de chá durante o dia, até desaparecerem os sintomas. Para problemas respiratórios (tosse e expectoração), o xarope deve ser feito com 30g da planta para 100ml de xarope, deve ser administrado uma colher de sopa três vezes ao dia até desaparecerem os sintomas. Contra reumatismo, cistite e nefrite, emprega-se um xarope preparado com até 30g da raiz para 100ml de xarope. Deve-se utilizar uma colher de sopa três vezes ao dia até o desaparecimento dos sintomas (Lima & Ferraz, 2002).

A decocção da raízes é empregada para o tratamento de feridas no corpo, icterícia, como diurético (Guarim Neto, 1987), além de ser considerada anti-hemorrágica (Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello, 1991?). A decocção de 2-15g da raiz para 100ml de chá é administrado contra problemas do aparelho genital (hemorragia, dismenorréia e outros). Usa-se 500ml de chá durante o dia até os sintomas desaparecerem (Lima & Ferraz, 2002). Para Scarpa (2004), um pedaço de 10cm da raiz em decocção em 21 de água é adicionado ao mate e bebido como diurético, depurativo do sangue e estomáquica.

Hansen *et al.* (1995) testaram *in vitro* o efeito anti-hipertensivo do extrato etanólico (96%), aquoso e acetônico das raízes da espécie. Os resultados, baseados na enzima conversora da angiotensina (ACE), foram de 5%, 40% e 3%, demonstrando-se insatisfatórios, com valores inferiores a 50%, teto mínimo esperado para exercer atividade. O estudo da atividade hepatoprotetora do extrato aquoso das raízes do pega-pinto, foi realizado por Rawat *et al.* (1997) e mostrou que as raízes possuem uma atividade hepatoprotetora contra a indução de thioacetamida hepatotoxicidade em ratos. Observou-se também que o extrato aquoso das raízes finas coletadas no verão demonstrou maior atividade, sugerindo que a época e o tipo das raízes podem alterar os resultados. O mesmo estudo validou o uso das raízes contra doenças hepáticas em tribos da Índia.

VETERINÁRIA

A raiz macerada, misturada ao pão de trigo é administrada oralmente em vacas e búfalos para curar “black quarter”, conhecido na Índia pelo nome de “bakhe-ali-bemare” (Sharma & Singh, 1989).

» Informações adicionais

Segundo Albuquerque (1989), os princípios ativos são: ácido boerhavico, boerhavina, punarnavina, oxalato de cálcio, nitrato de potássio, carboidratos e substâncias pécticas.

Conforme estudo conduzido por Gracioso *et al.* (1998) com o objetivo de avaliar atividades antinociceptivas do pega-pinto, foram utilizados a decocção e o sumo liofilizado das folhas de B. *diffusa* por via oral, em camundongos com resultados significativos. Conforme tal estudo, as amostras da espécie possuem atividade analgésica, mas o mecanismo de ação antinociceptivo permanece inexplicado e os dados obtidos suportam o uso popular para o tratamento da dor em geral.

É quimicamente composta de hentriacontane, β-sitosterol, ácido ursólico, punarnavina-1 & 2, álcool myricyl, ácido mirístico, ácido oxálico, alcalóides, polissacarídeos constituídos de glicose, xilose, ácido glucurônico, galactose, L-arabinose e L-raminose e uma glicoproteina (Joshi, 2000). As raízes são compostas por punarnavine, β-sitosterol, β-D-glucoside, ácidos tetracosanóico, hexacosanóico, esteárico, palmítico e araquídico, hentriacontane, ácido ursólico e punarnavoside (Rawat *et al.*, 1997). Foi isolado o composto hypoxantina-9-L-arabinofuranoside nessa espécie (Hansen *et al.*, 1995).

Boerhavia diffusa apresenta atividades hepatoprotetoras, atóxica, antiinflamatória, antifibrinolítica, sem efeito teratogênico, antimicrobiana. Esta planta faz parte de uma composição fitoquímica que apresenta atividade amebicida. A fração alcaloídica é responsável pela atividade imunomoduladora observada para a espécie (Di Stasis & Hiruma-Lima, 2002).

Estudos comprovam que baixas doses (10-300mg/kg) produzem forte ação diurética enquanto doses maiores que 300mg/kg produzem efeito contrário; extrato radicular aumenta em até 100% a quantidade de urina em 24horas com dose de apenas 10mg/kg de peso corporal. Contra problemas hepáticos, os estudos foram validados quando demonstraram que o extrato radicular proporcionou atividade antiepatotóxica em animais, protegendo o fígado de numerosas toxinas introduzidas. Sua forte atividade colerética também já foi confirmada através de ensaios clínicos já publicados (Lorenzi & Matos, 2002).

Um experimento que testou o potencial antiproliferativo do extrato etanólico a 99% das raízes da espécie foi realizado por Mehrotra *et al.* (2002). Células humanas eritroleucêmicas e monocíticas foram submetidas a testes, sendo que a exposição destas ao extrato etanólico da espécie B. *diffusa* em concentrações superiores a 500µg/ml, não apresentaram efeitos adversos em sua viabilidade. Nas concentrações de 10, 50, 100 e 500µg/ml, o extrato apresentou significativa atividade anti-prolifertiva nas células mitogênicas e antigênicas humanas, também inibiu significativamente a reação linfócitos mistos (MRL) em altas concentrações e inibiu o crescimento de varias linhas de células de ratos e humanas em 100 e 500µg/ml, estando sua efetividade, relacionada também a baixas concentrações.

Dados sócio-culturais

A espécie está associada ao orixá Xangô, do compartimento Fogo, com o nome de épitóniá em Yorùbà, que significa limite afiado da riqueza, sendo associada também ao orixá Ogun para banho de descarrego (Stalcup, 2000).

Na Índia, cura-se a icterícia amarrando com cordas, pedaços da raiz de B. *diffusa* no pescoço como um colar, durante uma semana (Samvatsar & Diwanji, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Possui propriedades estomáquicas, diaforéticas, diuréticas, antipiréticas e cardiotônicas, estimula a função do coração e rins, específica para diabetes, debilidades e edemas, é rejuvenescedora, usada contra epilepsia, dores abdominais, congestões sanguíneas, disenterias, otite média, hepatite, ativadora da secreção biliar, tratamento de doenças inflamatórias renais, síndrome nefrítica, cirrose hepática, peritonites crônicas, tumores abdominais e câncer.
Flor	-	Medicinal	Contraceptiva.
Flor	Decocção	Medicinal	Contra picadas de cobras.
Flor	Outra	Medicinal	Para varizes, pode ser administrado o chá ou o banho.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	Oftalmia e em feridas nos olhos, dores musculares e gonorréias, para purificar o sangue e para apressar o parto, síndrome nefrítica, cirrose hepática, peritonites crônicas, tumores abdominais e câncer. Tratamento de inflamações e dores, em geral, possui propriedades eméticas, diuréticas, combate a hepatite e vesícula biliar.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Mordeduras de insetos, para infecções urinárias e para reumatismo.
Folha	Decocção	Medicinal	Cura dores de garganta em forma de gargarejos. Cura de reumatismo.
Folha	Extrato	Medicinal	Atividade hipoglicêmica e anti-hiperglicêmica em ratos. A espécie possui atividade bactericida.
Folha	Infusão	Medicinal	Para varizes, dores no fígado, malária, febre e como antiinflamatório, doenças renais, descongestionante peitoral, baixar pressão alta, expulsa vermes, particularmente lombrigas.
Folha	Macerado	Medicinal	Cura dores de garganta em forma de gargarejos.
Folha	Outra	Medicinal	Para varizes, pode ser administrado o chá ou o banho. Tratamento de infecção urinária
Folha	Pó	Medicinal	Aplicações externas em coceiras e eczema.
Fruto	Decocção	Medicinal	Contra febres.
Inteira	*In natura*	Alimento animal	A espécie é apreciada por porcos e aves de curral.
Inteira	-	Medicinal	O decoto da planta atua curando problemas menstruais.
Inteira	Cataplasma	Medicinal	Cura inchaços e lacrimejamentos nos olhos.
Inteira	Extrato	Medicinal	O extrato alcoólico da planta é espasmolítico, apresenta características hepatoprotetoras e alivia indisposições hepáticas.
Inteira	Infusão	Medicinal	Contra a hepatite e a diarréia.
Inteira	Outra	Medicinal	Contra doenças estomacais e febres comuns.
Inteira	Xarope	Medicinal	Para combater febres.
Raiz	-	Alimento humano	Bebida conhecida como aluá.
Raiz	Assado	Alimento humano	Alimento.
Raiz	-	Medicinal	A raiz é diurética, laxativa, anti-helmíntica, febrífuga, é usada como estomáquica, expectorante em caso de asma, em edemas, anemias, retenções de líquido, retenção urinária e inflamações internas, na gonorréia, restaura a virilidade do homem, possuindo características purgativas e eméticas.
Raiz	Cataplasma	Medicinal	Abscessos, furúnculos, picadas de cobra e bicho-do-pé.
Raiz	Decocção	Medicinal	Decoto da raiz serve para afecções do baço e retenção de urina, na forma de chá ou xarope. Para problemas respiratórios: tosse e expectoração, contra reumatismo, cistite e nefrite, o xarope do decoto da raiz deve ser administrado. O chá do decoto, é útil contra problemas do aparelho genital: hemorragia, dismenorréia e outros. Tratamento de feridas no corpo, icterícia, como diurético, anti-hemorrágico, depurativo do sangue e estomáquica.
Raiz	Extrato	Medicinal	O extrato alcoólico das raízes é espasmolítico, apresenta características hepatoprotetoras e alivia indisposições hepáticas. Apresenta potencial antiproliferativo. Efeito anti-hipertensivo.
Raiz	Infusão	Medicinal	Doenças do fígado, é expectorante, diurético, hipotensor, béquico, cura perturbações hepáticas e da vesícula biliar, contra icterícia, anúria, cistite, nefrite, hepatite, reumatismo, albuminúria, afecções do baço e dismenorréia e cura urina solta.
Raiz	Macerado	Veterinária	Administrada oralmente em vacas e búfalos para curar “black quarter”.
Semente	-	Medicinal	Contraceptiva.

Quadro resumo de uso de *Boerhavia diffusa* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

ALI, Z.E. Folk veterinaty medicine in Moradabad District (Uttar Pradesh), Índia. **Fitoterapia**, v.70, p.340-347, 1999.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

COELHO DE SOUZA, G.; HAAS, A.P.S.; POSER, G.L.; SCHAPOVAL, E.E.S.; ELISABETSKY, E. Ethnopharmacological of antimicrobial remedies in the south of Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.90, p.135-143, 2004.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia** e na Mata Atlântica. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GRACIOSO, J.S.; HIRUMA-LIMA, C.A.; BIGHETTI, E.J.; BRITO, A.R.M.S. Efeito antinociceptivo de *Boerhavia diffusa* L. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e **resumos...** Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.80.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

HANSEN, K.; NYMAN, U.; SMITT, U.W.; ADSERSEN, A.; GUDIKSEN, L.; RAJASEKHARAN, S.; PUSHPANGADAN, P. *In vitro* screening of traditional medicines for anti-hypertensive effect based on inhibition of the angiotensin converting enzyme (ACE). **Journal of Ethnopharmacology**, v.48, p.43-51, 1995.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.1-29, 1993.

IEPA - INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAPÁ. **Farmácia da terra**: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000.

JOSHI, S.G. **Medicinal plants**. New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000. 362p.

KATEWA, S.S.; CHAUDHARY, B.L.; JAIN, A. Folk herbal medicines from tribal area of Rajasthan, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.92, p.41-46, 2004.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo 2. São Paulo: BASF, 1991-1992-1995. 683p. (Tomo 3).

LAL, S.D.; YADAV, B.K. Folk medicines of Kurukshetra District (Haryana), Índia. **Economic Botany**, v.37, n.3, p.299-305, 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LIMA, V.C.; FERRAZ, E.B. **Uso de plantas medicinais**: da poesia à tradição. Recife: IPA, 2002. 59p. (IPA: Documentos, 28).

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUNGUEFOSSE, J.L.; NOSSIN, E. Medical ethnobotany survey in Martinique. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, p.117-142, 1996.

LOURO, R.P. Análise ultraestrutural dos frutos de *Boerhavia diffusa* L. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: SBB, 1999. p.17.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MEHROTRA, S.; SINGH, V.K.; AGARWAL, S.S.; MAURYA, R.; SRIMAL, R.C. Antilymphoproliferative activity of ethanolic extract of Boerhaavia *diffusa* roots. **Experimental and Molecular Pathology**, v.72, p.236-242, 2002.

O'CONNELL, J.F.; LATZ, P.K.; BARNETT, P. Traditional and modern plant use among the Alyawara of central Austrália. **Economic Botany**, v.37, n.1, p.80-109, 1983.

OLUKOYA, D.K.; IDIKA, N.; ODUGBEMI, T. Antibacterial activity of some medicinal plants from Nigéria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.69-72, 1993.

PARI, L.; SATHEESH, M.A. Antidiabetic activity of *Boerhavia diffusa* L.: effect on hepatic key enzymes in experimental diabetes. **Journal of Ethnopharmacology**, v.91, p.109-113, 2004.

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.2, p.135-143, 1998.

RAWAT, A.K.S.; MEHROTRA, S.; TRIPATHI, S.C.; SHOME, U. Hepatoprotective activity of Boerhaavia *diffusa* L. roots- a popular Indian ethnomedicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.56, p.61-66, 1997.

REITZ, R. Nictagináceas. Santa Catarina: P. Raulino Reitz, 1970. 52p. (Flora ilustrada Catarinense).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SACCO, J.C. **Ervas daninhas do Brasil**: Nyctagnaceae. Jaguariúna, SP: EMBRAPA–CNPDA, 1987. 13p. (EMBRAPA – CNPDA. Documentos, 5).

SAMVATSAR, S.; DIWANJI, V.B. Plant sources for the treatment of jaundice in the tribals of Western Madhya Pradesh of India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, p.313-316, 2000.

SCARPA, G.F. Medicinal plants used by the Criollous of Northwestern Argentine Chaco. **Journal of Ethnopharmacology**, v.91, p.115-135, 2004.

SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO ANDRÉS BELLO - SECAB. **Espécies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Colômbia: Programa de Recursos Vegetales del Convenio Andrés Bello, [1991?].

SHARMA, P.K.; SINGH, V. Ethnobotanical studies in northwest and trans-himalaya. V. ethno-veterinary medicinal plants used in Jammu and Kashmir, Índia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.27, p.67-70, 1989.

SIMONSEN, H.T.; NORDSKJOLD, J.B.; SMITT, U.W.; NYMAN, U.; PALPU, P.; JOSHI, P.; VARUGHESE, G. *In vitro* screening of Indian medicinal plants for antiplasmodial activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.74, p.195-204, 2001.

SOHNI, Y.R.; BHATT, R.M. Activity of a crude extract formulation in experimental hepatic amoebiasis and in immunomodulation studies. **Journal of Ethnopharmacology**, v.54, p.119-124, 1996.

SOHNI, Y.R.; KAIMAL, P.; BHATT, R.M. Prophylactic therapy of Salmonella typhi septicemia in mice with a traditionally prescribed crude drug formulation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.45, p.141-174, 1995a.

SOHNI, Y.R.; KAIMAL, P.; BHATT, R.M. The antiamoebic effect of a crude drug formulation of herbal extracts against Entamoeba histolytica *in vitro* and *in vivo*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.45, p.43-52, 1995b.

SRINIVASAN, D.; NATHAN, S.; SURESH, T.; PERUMALSAMY, P.L. Antimicrobial activity of certain Indian medicinal plants used in folkloric medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.74, p.217-220, 2001.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro**, Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

SUFFREDINI, I.B.; DALY, D.C. O Rio Negro como cenário na busca de novos medicamentos. In: OLIVEIRA, A.A.; DALY, D.E.;VARELLA, D. (Coord.); ALMEIDA, H. de (projeto gráfico). **Florestas do Rio Negro**. São Paulo: Companhia das letras, 2001. 339p.

TABUTI, J.R.S.; DHILLION, S.S.; LYE, K.A. Ethnoveterinary medicines for cattle (Bos indica) in Bulamogi county, Uganda: plant species and mode of use. **Journal of Ethnopharmacology**, v.88, p.279-286, 2003.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a **fitoterapia da Amazônia**. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 349p.

Autor:

Natália Maria Soares da Rocha

Nymphaea amazonum Mart. & Zucc.

Nomes Vulgares: Brasil | aguapé, aguapé-da-meia-noite, aguapé-da-noite, aguapé-de-folha-amarela, aguapé-do-amazônas, golfo (Amazônia); aguapé-da-meia-noite (Mato Grosso); batata-d'água, camalote-da-meia-noite, dama-da-noite, flor-da-noite, largatigem, largatissa, lagartixa, ninféia, pata-de-boi. **Outros países |** yerba de hicotea (Cuba); bora, nenúfar (espanhol); water lily (inglês).

Descrição botânica

Planta flutuante, fixa ao substrato. Folha de até 27(32)cm de comprimento por 21(26)cm de largura, geralmente com manchas avermelhadas; nervuras radiais salientes; anel de pêlos no ápice do pecíolo. Flores em sépalas estriadas de cor vinho; pétalas gradualmente passando a estames, em número de 110-323(84-324); apêndices carpelares fortemente clavados, curvos, de cor vinho ou creme. Raios estigmáticos de 21-46(20-47) (Pott, 1998).

» Informações adicionais

Pott (1998) diagnostica a presença de duas subespécies: *amazonum* e *pedersenii*. Na primeira, as folhas são 1,35 vezes tão compridas quanto largas, elíptico-ovadas, a face superior possui protuberâncias formadas pelos tricoesclereídeos; ausência de esclereídeos aciculares; flores de até 200 estames, com frutos e sementes geralmente presentes. As sementes e o número menor de estames são os principais fatores que diferenciam esta subespécie da *pedersenii*. A segunda subespécie, *pedersenii*, apresenta folha de 1,25 a 1,5 vezes tão comprida quanto larga, elíptica; a face superior possui protuberâncias formadas por tricoesclereídeos e, às vezes, com esclereídeos aciculares; as flores apresentam mais de 200 estames; apêndices carpelares 30-46; frutos e sementes geralmente ausentes.

No Ceará, é reportada a ocorrência de uma variedade sem o anel cabeludo na extremidade do pecíolo e com nervuras pouco visíveis (Corrêa, 1984).

Segundo Pott & Pott (2000) nymphaea equivale à de nympha, entidade das águas ou habitante da água; *amazonum* = da Amazônia; *pedersenii* é uma homenagem ao botânico T.M. Pedersen. Já o nome vulgar lagartixa foi dado devido ao aspecto do rizoma, pois quando morre, vem à tona e assemelha-se a esse réptil.

Distribuição

A espécie se distribui na Argentina, Bolívia, Colômbia, Cuba, El Salvador, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Haiti, Jamaica, Martinica, Guadalupe, República Dominicana, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Trinidad e Tobago, Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil ocorre no Acre, Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro e Rondônia (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Erva aquática, flutuante fixa, perene (enquanto estiver na água). Habita preferencialmente em água tranquila e em pleno sol, típica de lagoa permanente (Pott & Pott, 2000).

Floresce em grande parte do ano (Pott & Pott, 2000), sendo que as flores desabrocham apenas no período noturno (Corrêa, 1984). A flor do subgênero *Hydrocallis* abre duas noites seguidas e o odor de acetona ou éter atrai besouros polinizadores, que ficam presos na flor durante o dia, comendo apêndices carpelares. Depois da polinização, a flor submerge para a frutificação e as sementes maduras são esguichadas do fruto, espalhando-se na superfície da água como filhotes de aranha (Pott & Pott, 2000).

A espécie é abrigo para a fauna. Muitos pequenos animais aquáticos desovam nas folhas, palco do cafezinho, que dança atrás dos insetos que forrageiam a planta. As ninféias são prováveis hospedeiras do fungo parasita *Pitium* da "ferida da moda" do cavalo no Pantanal (Pott & Pott, 2000).

As sementes do gênero *Nymphaea* são envoltas em massa mucilaginosa, revestida de membrana com ar, que o vento leva, até que a mucilagem se dissolva; o ar sai e a semente afunda, podendo germinar sem dormência. Esse gênero pode se propagar por sementes, rizomas, brotos e gemas (Pott & Pott, 2000).

A flor e as sementes são alimento para a curicaca, pacu e outros peixes (Pott & Pott, 2000).

» Informações adicionais

A subespécie *amazonum* floresce o ano todo e se distribui na América do Sul Tropical e Caribe, em águas paradas e, às vezes, levemente salobras, ocorrendo em todo o Pantanal. Já a subespécie *pedersenii* também floresce quase o ano todo, mas principalmente nos meses de maio a outubro. Tem distribuição na Argentina e no Brasil subtropical, ocorrendo em todo o Pantanal (Pott, 1998).

Bonilla-Barbosa *et al.*, (2000) compararam a morfologia das sementes de *Nymphaea* sp. com o propósito de descrever as características morfológicas externas das espécies ocorrentes no México. As sementes maduras foram coletadas e examinadas usando microscópio eletrônico. Os dados obtidos para *Nimphaea amazonum* foram os seguintes: para as variáveis formato das sementes (elipsóide), comprimento de 1,2-1,4mm, largura de 0,5-0,8, cor branco-esverdeada, superfície opaca, tricomas presentes, comprimento dos tricomas de 90-240µm, arranjo dos tricomas irregularmente enfileirados, formato de esclereídeos estrelados, arranjo dos esclereídeos irregularmente enfileirados, superfície dos esclereídeos verucosa, formato dos opérculos elípticos e relação entre as sementes encobertas pelo arilo de 100-120%.

Cultivo e manejo

Pott & Pott (2000) se referem a uma técnica para a produção de túberas de ninféias em potes, removendo-se os botões florais e folhas velhas. São cultivadas desde os tempos dos antigos egípcios, existindo cerca de 2.800 híbridos; as nativas diminuem de tamanho quando cultivadas, até mesmo a flor, fora das condições ideais de crescimento, sendo susceptíveis a pulgões. A propagação por semente é lenta.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A flor que será usada para obtenção de óleo essencial deve ser colhida quando bem aberta (Pott & Pott, 2000).

Utilização

A espécie detém características alimentícias, cosméticas, fertilizante, medicinal e ornamental, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

Pott & Pott (2000) fazem referência a autores que consideram a espécie como forrageira para caramujo, cervo, cavalo, bovino e porco, todavia, causa mau cheiro à carne de porco, ao leite e ao peixe.

ALIMENTO HUMANO

O Rizoma cozido é comestível, sendo apreciado por índios Chaco, assim como a semente (Pott & Pott, 2000).

COSMÉTICO

É utilizada na indústria como aromática (Berg, 1986). Segundo Macedo (1995), as flores fornecem óleo essencial para a perfumaria.

FERTILIZANTE

É considerada um bom adubo durante a seca (Berg, 1986).

MEDICINAL

Tem características cicatrizantes (Berg, 1986), sendo eficaz em feridas e úlceras (Pott & Pott, 2000). O suco da raiz é usado em banho, cataplasma e emplastro para hemorróidas, gonorréia e ferimentos (Pott & Pott, 2000).

ORNAMENTAL

A espécie é considerada ornamental (Berg, 1986). Segundo Pott & Pott (2000) é o principal gênero em jardins aquáticos, sendo excelentes para flor de corte e flor seca.

OUTROS

Segundo Berg (1986), a espécie tem aplicação ecológica como despoluente e realiza a fixação de microorganismos.

» Informações adicionais

As plantas desse gênero contêm alcalóide com efeito coagulante. Já o rizoma contém tanino, glicose, resina, metarabina, amido, legumina e celulose (Pott & Pott, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	É forrageira.
-	-	Fertilizante	É considerado um bom adubo durante a seca.
-	-	Medicinal	Tem características cicatrizantes.
Flor	Óleo	Cosmético	As flores fornecem óleo essencial para a perfumaria.
Inteira	Outra	Ornamental	A flor seca é considerada ornamental.
Inteira	*In natura*	Outro	A espécie tem aplicação ecológica como despoluente e realiza a fixação de microorganismos.
Inteira	*In natura*	Ornamental	A espécie é considerada ornamental.
Raiz	Cozido	Alimento humano	O Rizoma cozido é comestível.
Raiz	Suco	Medicinal	O suco da raiz é usado em banho, cataplasma e emplastro para hemorróidas, gonorréia e ferimentos.
Semente	Cozido	Alimento humano	A semente cozida é comestível.

Quadro resumo de uso de *Nymphaea amazonum* Mart. & Zucc.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L. da; SILVA, M.G. da. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BONILLA-BARBOSA, J.; NOVELO, A.; HORNELAZ OROZCO, Y.; MÁRQUEZ-GUZMÁN, J. Comparative seed morphology of Mexican *Nymphaea* species. *Aquatic Botany*, v.68, n.3, p.189-204, 2000.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, 1991.

LEÓN, H.W.J. Anatomia xilemática caulinar de 14 especies de la família Lauraceae. **Revista Forestal Venezolana**, v.46, n.1, p.15-25, 2002.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARTIUS, C.F.P. von. **A viagem de von Martius**: Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1. 140p.

POTT, V.J. A família Nymphaeaceae no Pantanal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.2, p.183-194, 1998.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do pantanal**. Brasília: EMBRAPA-Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal, 2000. 404p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

Nymphaea rudgeana G. Mey.

Nomes Vulgares: Brasil | água-pé, água-pé-da-meia-noite, águapé, apé, golfo, lírio-da-água, mururé, uapé.

Descrição botânica

"Plantas aquáticas com rizoma ovóide. Folhas elípticas ou orbiculares com cerca de 40cm de diâmetro, margens sinuosas, pecíolo alongado com pêlos compridos na região próxima ao limbo foliar. Flores com 8-15cm de diâmetro com 4 sépalas elíptico-lanceoladas e 12-32 pétalas em verticilos alternados, os mais internos dobrados em direção ao centro; androceu com estames numerosos, sendo os externos petalóides; ovário concrescido, multicarpelar e multiovulado. Fruto bacáceo carnoso endurecido com numerosas sementes elípticas" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

Gordon (1998) analisou as características das sementes de *N. rudgeana* na Venezuela e observou que pesam entre 1,013 ± 42,0µg e possuem 1,55 ± 0,03mm de comprimento e 0,97 ± 0,09mm de largura.

Distribuição

A espécie encontra-se distribuída na Colômbia, em Cuba, Guadalupe, Guiana, Guiana Francesa, Jamaica, Martinica, Nicarágua, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil pode ser encontrada no Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima e São Paulo (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

N. rudgeana é planta aquática com folhas flutuantes (Gordon, 1998).

Em estudos de biologia floral em *N. rudgeana*, em Manaus e Belém, observou-se que os besouros escaravelhos (*Cyclocephala astanea* Oliv., *C. verticalis* Burm.) não são encontrados visitando as flores durante o dia e nem existe mudança de cheiro ou de cor entre o primeiro e o segundo dia de floração. Para efetivar a polinização cruzada, é necessário que o escaravelho alterne entre as flores durante dois ou três dias, deixando o pólen para o estigma receptivo no primeiro dia de floração e, como as flores são relativamente pequenas, não suportam muitos polinizadores ao mesmo tempo. De qualquer forma, o mecanismo de polinização da espécie é assegurado devido ao intercâmbio de genes ocorrido na espécie. Essas observações levaram a crer que a espécie seja autocompatível e, provavelmente, a autogamia seja a forma de polinização predominante (Prance & Anderson, 1976).

Utilização

A espécie detém características medicinais e ornamentais, entre outras, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

O gado pasta as folhas com prazer e os suínos aceitam-na depois de cozidas e temperadas com sal (Corrêa, 1984).

COSMÉTICO

As flores fornecem óleo essencial para perfumaria (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A espécie pode curar doentes atacados pela morféia, pelo emprego interno e externo do extrato fluido ou da decocção (Matta, 1912). Um cataplasma pode ser usado contra úlceras crônicas. A planta inteira tem uso, em banhos, contra os acessos de hemorróidas (Le Cointe, 1947). Para Berg (1978), toda a planta, só a raiz ou as folhas têm uso na medicina popular, servindo para o tratamento de hemorróidas, blenorragias, úlceras e machucados.

O suco da raiz em injeções tem emprego contra blenorragias (Le Cointe, 1947). De acordo com Berg (1978), o suco da raiz, banhos, cataplasmas e emplastros ou, ainda, o suco da raiz e folhas misturado com o de corrente, *Aternanchera ficoidea* e copaíba, *Copaifera* spp., aplicado localmente, são modos de administrar *N. rudgeana*.

ORNAMENTAL

Cultivada como ornamental (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Matta (1912) cita que o rizoma possui glucose, resina solúvel, tanino, metarabina, amido, substância extrativa, legumina e celulose.

Conforme verificado por Baurin *et al.* (2002), o extrato aquoso das folhas da espécie é ativo para inibição da tirosinase, atingindo um percentual de 77% de inibição, podendo ter aplicação contra melanomas malignos.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	-	Para o tratamento de hemorróidas, blenorragias, úlceras e machucados.
-	Cataplasma	Medicinal	Contra úlceras crônicas.
-	Decocção	Medicinal	Cura doentes atacados pela morféia.
-	Extrato	Medicinal	Cura doentes atacados pela morféia.
Folha	-	Alimento Animal	Pode servir de alimento para o gado e suínos.
Folha	-	Medicinal	Tem uso na medicina popular.
Flor	-	Cosmético	Fornecem óleo essencial para perfumaria.
Inteira	-	Medicinal	Toda a planta tem uso na medicina popular.
Inteira	Outra	Medicinal	A planta inteira é usada em banhos contra os acessos de hemorróidas.
Inteira	Integral	Ornamental	Cultivada como ornamental.
Raiz	Suco	Medicinal	O suco da raiz em injeções contra blenorragias.

Quadro resumo de uso de *Nimphaea rudgeneana* G. Mey.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens

Bibliografia

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, n.2-3, p.155-158, out.2002.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

GORDON, E. Seed characteristics of plant species from riverine wetlands in Venezuela. **Aquatic Botany**, v.60, p.417-431, 1998.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

MATTA, A.A. Flora médica brasiliense. 3.ed. Manaus: Editora Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

PENNA, L.A. Floração de outono. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.8, p.59-64, 1937. (Nótulas Botânicas).

PRANCE, G.T.; ANDERSON, A.B. Studies of the floral biology of neotropical *Nymphaea*ceae. **Acta Amazônica**, v.6, n.2, p.163-170, 1976.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 10/06/2003.

Ochnaceae

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Lacunaria jenmanii (Oliv.) Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | lacunária, moela-de-mutum, papo-de-mutum. Iamy tyrwe (Waimiri Atroari).

Descrição botânica

Árvore de até 15m de altura. Folhas ternadas ou quaternadas, inteiras. Panículas axilares, vermelho-amarronzado, tomentosas; panículas masculinas 6-17cm de comprimento, ráquila verticilada, muito curta, com muitas flores, pedicelos 0,4-0,5cm de comprimento; panículas femininas 3-10cm de comprimento (no fruto até 16cm), pedicelos com 1-2,5cm de comprimento, no fruto até 3,5cm, espesso (até cerca de 1cm de espessura). Fruto baga subglobosa a cilíndrica, de 7,5(-12) x 6,5(-9)cm, marrom-claro, muitas vezes fissurado longitudinalmente; epicarpo com cerca de 1,2cm de espessura, mesocarpo amarelo-alaranjado, suculento, amargoso; fruto 10-13 locular; sementes, 3 por lóculo, ovóide, com cerca de 1,2 x 1 x 0,6cm, pretas, cobertas por pêlos longos e avermelhados (Roosmalen, 1985).

Distribuição

Encontrada na América do Sul: Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (Missouri Botanical Garden, 2007). De acordo com Cavalcante (1974) ocorre por toda a região amazônica até as Guianas. Milliken *et al.* (1986) menciona a sua ocorrência no Brasil, nas Guianas e no Peru.

Aspectos ecológicos

Habita, na região amazônica até as Guianas, nas matas e capoeiras de terra firme (Cavalcante, 1974). Também é comum em savanas (Roosmalen, 1985).

Quando amadurecem, os frutos permanecem na árvore e somente caem quando estão secos, quase se decompondo (Cavalcante, 1974). Os frutos são comidos por pequenos macacos e mutuns (Milliken *et al.*, 1986).

» Informações adicionais

O fungo *Micropeltidium lacunariae* foi registrado em indivíduos desta espécie (Mendes *et al.*, 1998).

Utilização

Espécie com fruto comestível.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Silva *et al.*, 1977; Milliken *et al.*, 1986). No entanto, algumas pessoas dizem que o fruto não é comestível. É comum se falar na Amazônia, sobretudo entre aqueles que vivem na floresta, que todo fruto que o macaco come pode ser comido sem receio pelo homem (Cavalcante, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In Natura*	Alimento humano	O fruto é comestível.

Quadro resumo de uso de *Lacunaria jenmanii* (Oliv.) Ducke.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALDER, D.; SILVA, J.N.M. An empirical cohort model for management of *Terra Firme* forests in the Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management,** v.130, p.141-157, 2000.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas Comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p.

FONSECA, E.T. **Frutas do Brasil**. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN – MBG. **Tropicos**. Specimen database. *Lacunaria jenmanii*. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso: 05/04/2007.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

Quiina florida Tul.

Sinônimos Científicos: *Quiina poeppigiana* Tul.

Nomes Vulgares: Brasil | pama. **Outros países |** pama.

Descrição botânica

"Árvore comumente de 6-12m, às vezes com 15 ou 20m, raramente alcançando 25m de altura; tronco de 10-20cm de diâmetro, casca arroxeada, madeira dura, avermelhada. Folhas simples, opostas, com estípulas, pecíolo cerca de 1cm. limbo cartáceao, elíptico, agudo ou acuminado no ápice, variando entre 10-23cm de comprimento e 4,5-9cm de largura. Inflorescência em racimos isolados, axilares; flores amarelas unissexuais, diminutas; cálice, 4 sépalas, corola 4 pétalas; as flores masculinas com 30 estames, as femininas com ovário tricarpelado, três estigmas e estames com anteras vazias (pseudo-hermafroditas). Fruto, uma drupa elipsóide, cerca de 3cm de comprimento e 2cm de diâmetro, casca lisa, ás vezes enrugadas, marrom ou vermelho-escura, polpa alaranjada, mole-pastosa; endocarpo achatado, coriáceo, contendo cerca de 2 sementes" (Cavalcante, 1991).

Distribuição

Espécie com distribuição na América do Sul: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela. No Brasil tem-se registro de sua ocorrência no Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Goiás (Missouri Botanical Garden, 2007). Conforme Cavalcante (1991) é nativa do Estado do Amazonas (no município de Tefé) e distribuída pela metade ocidental da Amazônia (Roraima, Acre, Rondônia e parte do Mato Grosso).

Aspectos ecológicos

Ocorre na Amazônia, em floresta de terra firme (Revilla, 2002). A frutificação pode ser observada no segundo semestre do ano, sendo mais pronunciada nos meses de outubro a novembro (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

Na reserva ecológica de Caxiuanã, Pará, faz parte da área não manejada (Lisboa *et al.*, 2004).

Utilização

Os frutos são consumidos pela população local.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos maduros são consumidos (Revilla, 2002), ao natural ou em forma de refresco, pelas populações locais. Parecem bem atrativos pela coloração e cheiro agradável (Cavalcante, 1991).

» Informações adicionais

O extrato da casca desta espécie foi avaliado para verificar a atividade antimalárica, mas o resultado não foi significativo (Deharo *et al.*, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos maduros são consumidos.

Quadro resumo de uso de *Quiina florida* Tul.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

Cavalcante, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Pat V. Evaluation of the antiamalarial activity of plants used by Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Current specimen list for *Quiina florida*. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso: 05/04/2007.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

Autor:

Natália Maria Soares da Rocha

Ptychopetalum olacoides Benth.

Nomes Vulgares: Brasil | liriosma, madeira-potente, marantã, marapana, marapuaiiia, marapuama, marapuana, meretan, mirantã, mirapuama, muira-puama, muirá-puama, muirapuama, muiratã, muitatan, murapuama, pau-homem, vara-homem. Tybyiryra, tybyxiryra (Waimiri atroari). **Outros países |** boesi-banda, bois-bandé, bois-de-fer, heavy, potency wood, raiz del macho, wood-hard, yellowish.

Descrição botânica

"Árvore, 5-15 (raramente 20)m de altura; tronco fissurado longitudinalmente, 25cm de diâmetro; ramos levemente estriado-alados longitudinalmente, glabros. Folha oblongo-lanceolada, ápice um tanto atenuado ou sub-acuminado com 1-1,5cm, ponta aguda, base largamente atenuada a aguda, sub-coriácea, glabra, cinza ou esverdeada até verde-azulada abaxialmente quando fresca, espécimes secos preto-esverdeado-escuros adaxialmente, marrons abaixo, fosco em ambas as superfícies, margem levemente revoluta, mais ou menos densamente tuberculadas, principalmente na face inferior nas folhas em plena maturidade, (6)9-11(-13)x(2-)2,5-3(-4)cm, nervuras laterais de 6-8(-10,12) pares, retas a partir da nervura central, curvadas e anastamosando-se antes da margem, obscuramente elevadas abaixo; pecíolos profundamente sulcados acima, não espessados, com (2-)3-4(-6)mm. Racemos, 1-2(-3) por eixo axial, tipo cimeira; flores em número de 5-8, glabras, (1,5-)2(-3)cm de comprimento; pedicelos subentendidos por uma bractéola largamente ovada à linear, finalmente reflexa e caduca, 2-3(-5)mm de comprimento; cálice pequeno, chegando a 1mm, 5-dentado nas flores de estiletes longos, quase obsoletos nas flores com estiletes curtos; pétalas linear-oblongas, brancas, 1-1,3cm x cerca de 2mm, glabras por fora, branco-pilosas por dentro, a margem superior membranácea, involuta, sem apêndices; 10 estames ou não raramente 7 ou 8 por aborto, anteras oblongas; ovário oblongo-conoidal e estilete com cerca de 8mm de comprimento em flores com estiletes longos e cerca de 5mm em flores com estiletes curtos. Drupa oblongo-elipsoide, inicialmente verde, mudando para rosado e finalmente violáceo-escuro, pruinosa, com 1,5-1,8 x 1,3-1,6cm; pericarpo fino; endocarpo crostáceo, com cerca de 0,5mm" (Sleumer, 1984).

» Informações adicionais

Flores de perfume penetrante de jasmim laranja (Le Cointe, 1947).

O nome muirapuama vem de muira ou muyra, que significa lenho ou árvore; puama significa forte, potente. Muyra ou puyra também pode significar colar e, apuam ou puam, arredondado ou esférico, nome este talvez originado da forma dos frutos da planta, que provavelmente, serviam de adorno às índias (Pacheco, 1980).

Distribuição

Está distribuída na América do Sul, incluindo a Guiana, Guiana Francesa e Suriname (USDA, 2003).

No Brasil está presente no Amapá, Amazonas, Pará (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Árvore perenifólia e heliófita de sub-bosque (Segovia *et al.*, 2001). Habita em florestas tropicais e savanas (Roosmalen, 1985), em locais humosos da mata de terra firme, na beira de campinas (Le Cointe, 1947); encontrada fazendo parte da vegetação clímax da mata de terra firme (Segovia *et al.*, 2001).

Ocorre em clima tropical chuvoso, em solos bem drenados, do tipo latossolo amarelo distrófico ou concrecionário laterítico (Segovia *et al.*, 2001), em solo areno-argiloso e argiloso com abundante matéria orgânica (Revilla, 2001), em baixas altitudes (Sleumer, 1984) entre 17-178m (Segovia *et al.*, 2001).

A frutificação pode ser vista de maio a julho (Segovia *et al.*, 2001). Conforme Revilla (2001), as principais ameaças naturais são as brocas das sementes, segundo o autor, os frutos, ainda na árvore, são atacados por insetos que colocam ovos na polpa. Posteriormente, a semente é atacada pela larva que se alimenta dela.

» Informações adicionais

Em Belém, ocorre nas margens dos rios Jamundá, Tapajós e Trombetas, sendo abundante também nas cabeceiras dos lagos de Sapucuá e Cuminá-mirim (Le Cointe, 1947).

A espécie encontra-se disseminada de forma muito dispersa no ecossistema de mata de terra firme, entretanto, corre risco de extinção pela intensa exploração extrativista (Segovia *et al.*, 2001).

Cultivo e manejo

A planta se multiplica por sementes (Lorenzi & Matos, 2002). Segundo Revilla (2001), para cultivo há necessidade de capinas esporádicas nos três primeiros anos para que haja incremento em altura. A melhor época para o plantio é no período chuvoso e o distanciamento recomendado é de 3x3m. O plantio pode ser associado nos primeiros anos com macaxeira e banana. Após a produção de mudas, a espécie se propaga por sementes.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O corte do tronco deve ser realizado em espécimes com mais de 5cm de diâmetro e acima de 0,5m de altura a fim de permitir a rebrota posterior. Colhe-se a casca, o tronco, os galhos, folhas e raízes, em qualquer época do ano, de preferência no verão (Revilla, 2001).

ARMAZENAMENTO

Casca, tronco, galhos, folhas e raízes podem ser transformados em pó e, em condições adequadas de embalagens, podem ser armazenados por mais de 12 meses (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

Os galhos, o tronco e a casca são secos e moídos até virar pó (Revilla, 2001).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades na medicina, indústria de cosmético, dentre outras, conforme segue:

COSMÉTICO

O chá é empregado em loção contra queda de cabelo (Brasil, 1987).

MEDICINAL

Planta considerada afrodisíaca, neurastênica, antigripal, atuando contra ataxia locomotora, nevralgias antigas, reumatismo crônico e nas paralisias parciais (Fonseca, 1940). Ótimo tônico neuromuscular (Le Cointe, 1947), combatendo as nevralgias (Vieira, 1991). Melhora o apetite e a digestão (Pacheco, 1980), atua contra astenia cardíaca (Costa, 1989?), irritações de garganta e depressões nervosas (Revilla 2002). Nos casos de inapetência, dispepsia e atonia gástrica a planta é recomendada porque promove a ativação da digestão. Já nos casos de depressão, esgotamento ou outras doenças neurológicas o vegetal é recomendado por suas propriedades excitantes (Revilla, 2002).

O extrato produz efeitos notáveis em debilidades, neurastenias sexuais, ataxias locomotoras, reumatismos crônicos, paralisias parciais, gripes e astenias, quando utilizado internamente (Le Cointe, 1947). Trabalho publicado por Silva *et al.* (2002) informa que o extrato etanólico da espécie, nas dosagens de 30, 100 e 300mg/kg, demonstram efeitos ansiolíticos. Quando na forma fluida, esse extrato tem sido administrado como afrodisíaco (Pacheco, 1980). Para combater a friagem nas pernas e o reumatismo, deve-se friccionar ou tomar com cachaça, podendo misturar com a mururé. Nesse caso, tanto a planta feminina quanto a masculina são utilizadas (Amorozo & Gély, 1988). O decocto pode ser utilizado contra a disenteria e cólicas menstruais (Pacheco, 1980).

As cascas (e também as raízes das plantas novas) são empregadas no tratamento das enfermidades do sistema nervoso, astenias gastrintestinais e circulatórias, atonias da ovulação e impotência sexual (Fonseca, 1940), pois a espécie atua na promoção da libido e no tratamento da disfunção erétil, sendo a casca e o tronco empregados no tratamento da impotência (Drewes *et al.*, 2003). Já a decocção da casca pode ser empregada na forma de banhos para fortificar crianças e a infusão é utilizada pelos Waimiri Atroari para curar dores de estômago (Milliken *et al.*, 1986).

A raiz e as hastes das plantas novas constitui uma droga muitíssimo estimada como beberagem (Rizzini & Mors, 1976), sendo o decocto da raiz empregado em banhos e em fricções contra a paralisia e o beribéri (Le Cointe, 1947). O chá feito com o cozimento das raízes é usado para combater o reumatismo (Furtado *et al.*, 1978), sendo também aplicado em tratamentos da debilidade sexual, gripe e astenias gastrintestinais e cardíacas (Schultes & Raffauf, 1990).

Segundo Vieira (1991), a tintura para afecções locomotoras deve ser feita com 100g da raiz em uma garrafa de álcool, deixando em repouso por aproximadamente 6 dias e, após esse período, o líquido deve ser friccionado nas partes afetadas pela paralisia. Contra o reumatismo macera-se 20g de raiz da espécie, e as mesmas quantidades da raiz do gengibre e do mucura-caá, colocando-se em infusão em um litro de álcool e deixando em repouso por 7dias. O uso deve ser local, em fricção, sobre a área afetada. Para aumentar a potência sexual, coloca-se em infusão 10g da espécie, com a mesma quantidade da catuaba em uma garrafa de vinho moscatel e, depois de deixar em repouso, a posologia é de um cálice às refeições.

Costa (1989?) recomenda o seguinte modo de preparo: em casos de aplicação da tintura, esta deve ser preparada na proporção de 1:5 com álcool a 60%, na dosagem de até 30 gotas por dia. O extrato fluido, na proporção de 1:1, deve ser administrado até 1g durante 24 horas; o vinho preparado com esse extrato, na proporção de 25:795, é recomendado na dosagem de 2 a 3 cálices por dia. O macerado, com cachaça ou vinho do Porto, na proporção de 10 a 35g da haste ou raiz para 200-300g do veículo deve ser tomado na dose de 2 a 3 cálices por dia. O decocto deve ser administrado na proporção de 150:500.

Segundo Revilla (2002), o uso desta espécie não é recomendado para crianças, mulheres grávidas ou no período de lactação. Em alguns casos, pode provocar hipertensão arterial, especialmente em pacientes geriátricos. Carvalho (1972) também chama a atenção para o uso de doses elevadas, pois estas podem causar hemorragia gastrintestinal e congestão dos órgãos genitais, sendo a dose diária máxima recomendada de 0,20 centigramas.

OUTROS

Espécie pioneira na colonização de áreas degradadas (Revilla, 2001).

O resíduo do extrato alcoólico da planta apresentou uma significativa ação inibitória do crescimento micelial de *Colletrotrichum acutatum* e também ação, no entanto menos pronunciada, sobre o crescimento de *Fusarium oxysporum* (Montrucchio, 2001).

» Informações adicionais

O tronco é utilizado como viga pelos Waimiri Atroari (Milliken *et al.*, 1986).

Os princípios ativos de *P. olacoides* são ácidos resinosos, substâncias graxas, matéria amarga amorfa e muirapuamina (essência) (Fonseca, 1940), sendo este último componente, um alcalóide análogo à *Yohimbina* encontrada no "Johimbihe", do Cameroum, da família das apocináceas, no "Corynanche johimbe", das rubiáceas, de outras plantas africanas, e considerado um dos mais notáveis afrodisíacos (Le Cointe, 1947). Em Matta (2003) são descritos outros compostos químicos atribuídos à espécie, como a flobatena, substâncias cristalizáveis e, provavelmente, um glucosídeo.

A planta possui ésteres lipofílicos, lupeol e acido behênico (Milliken *et al.*, 1986), além de taninos (Vieira, 1991). Pacheco (1980) aponta a existência de alcalóides nas folhas, caule e raízes. Revilla (2001) inclui também os ácidos orgânicos araquímico, lignocérico, uncosâmico, tricosâmico, pentacosâmico, outros ácidos flobafenos, o ácido resínico, reiterando com a presença de ácido bebênico, ácido alpha-resínico, ácido beta-resínico, campesterol e beta-sitosterol.

Os efeitos fisiológicos da espécie perduram por algum tempo e a sua eliminação não é rápida e, possivelmente, se dá pela urina e pelo suor (Costa, 1989?).

Waynberg & Brewer (2000) avaliaram o efeito de *P. olacoides* na libido e atividade sexual de mulheres em período pré-menopausa e pós-menopausa. Os resultados mostraram um aumento significativo da libido de, em média, 65% das mulheres após utilizarem o suplemento, implicando satisfatoriamente na vida sexual, intensivamente nos desejos, excitação e na capacidade de atingir o orgasmo com aumento da intensidade do mesmo. Em outro estudo, Siqueira *et al.* (1998) concluíram que *P. olacoides* apresenta efeito no sistema nervoso central, possivelmente pela interação com receptores adrenérgicos e noradrenérgicos.

Em trabalho, Montrucchio (2001) observou que os extratos da planta não apresentam atividade inibitória sobre o desenvolvimento das cepas de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ou S. epidermidis.

Informações econômicas

A espécie tem possibilidades para negócios como fitoteráptico, sendo o extrativismo o maior potencial. Pode ser comercializada nos mercados locais, regionais, nacionais e internacionais, na forma de pó e com valor agregado em cápsulas, extrato seco, tinturas e cremes. O consumo maior é a varejo nos mercados e feiras da cidade e, em menor escala, no atacado para as empresas locais. A espécie chega a produzir no extrativismo 3-4 toneladas por hectare por ano com retorno de 3-5 anos. O ganho bruto anual no atacado produz R$ 3.000,00 a R$ 4.000,00 por hectare por ano, com ganho líquido em torno de

R$ 2.000,00 a R$ 3.000,00 (Revilla, 2001). A maior produção ocorre nos estados do Amazonas e Pará (Revilla, 2002).

Estão disponíveis no mercado fórmulas farmacêuticas comerciais para uso externo, como tintura, linimento e poleldoque, usado de preferência nas polinevrites, reumatismo muscular e articular (Matta, 2003).

Vieira *et al.* (2002), cita ações de pesquisa necessárias ao manejo da espécie em virtude da intensa pressão antrópica a que vem sofrendo. Segundo o autor, esforços de prioridade alta são referentes à distribuição geográfica, coleta de germoplasma, caracterização agronômica, caracterização fitoquímica, sistema reprodutivo, biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, conservação *in situ* e conservação de sementes. Com menor prioridade, estão citados os estudos taxonômicos, de mercado e conservação a campo. Ações de pesquisa de baixa prioridade são caracterizadas por conservação *in vitro* e melhoramento genético da espécie.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Infusão	Cosmético	A loção é usada contra quedas de cabelo.
-	-	Medicinal	Afrodisíaca, neurastênica, antigripal, atuando contra ataxia locomotora, nevralgias antigas, reumatismo crônico e nas paralisias parciais; melhora o apetite e a digestão, atua contra astenia cardíaca, irritações de garganta e depressões nervosas, promove a ativação da digestão.
-	Extrato	Medicinal	Produz efeitos notáveis em debilidades, neurastenias sexuais, ataxias locomotoras, reumatismos crônicos, paralisias parciais, gripes, astenias, friagem nas pernas. O extrato etanólico apresenta efeitos ansiolíticos.
-	Extrato	Outros	Ação inibitória do crescimento micelial de *Colletrotrichum acutatum* e também ação, no entanto menos pronunciada, sobre o crescimento de *Fusarium oxysporum*.
-	Decocção	Medicinal	Contra a disenteria e cólicas menstruais.
-	Outra	Medicinal	Para a friagem nas pernas e o reumatismo.
Caule	-	Medicinal	No tratamento das enfermidades do sistema nervoso, astenias gastrintestinais e circulatórias, atonias da ovulação e impotência sexual.
Caule	Decocção	Medicinal	Na forma de banhos para fortificar crianças.
Caule	Infusão	Medicinal	Para curar dores de estomago.
Inteira	-	Outros	Útil na colonização de áreas degradadas.
Raiz	-	Medicinal	No tratamento das enfermidades do sistema nervoso, astenias gastrintestinais e circulatórias, atonias da ovulação e impotência sexual.
Raiz	Cozido	Medicinal	Para combater o reumatismo, em tratamentos de debilidade sexual, gripe e astenias gastrintestinais e cardíacas.
Raiz	Decocção	Medicinal	A decocção da raiz é empregada em banhos e em fricções contra a paralisia e o beribéri.
Raiz	Macerado	Medicinal	Contra reumatismo.
Raiz	Tintura	Medicinal	Na forma de tintura, emprega-se externamente em fricções para paralisia.

Quadro resumo de uso de *Ptychopetalum olacoides* Benth.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazônas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus: MPAS, 1987.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco masucci, 1972. 360p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA, P.R.C. da. (Coord.). **Plantas medicinais nativas e aclimadas da região amazônica**. Manaus: FUA: INPA, [1989?]. 135p.

DREWES, S.E.; GEORGE, J.; KHAN, F. Recent findings on natural products with erectile-dysfunction activity. **Fitochemistry**, v.62, n.7, p.1019-1025, apr.2003.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.5, p.297-311, 1940.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, v.35, p.5-105, 1959.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.70, n.1, p.1-31, out.1978.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p.(Coleção Edições do Pasquim, v.81).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil** : nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MONTRUCCHIO, D.P. **Estudo fitoquímico e da atividade antimicrobiana de *Ptychopetalum olacoides* Bentham. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Paraná**, Paraná, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.farmaceuticas.ufpr.br>. Acesso em: 08/10/2003.

OLIVEIRA, E. Considerações sobre os afrodisíacos. **Revista Brasileira de Farmácia**, n.6, p.18-25, 1947.

PACHECO, J.M. Contribuição ao estudo farmacológico de *Ptycopetalum olacoides* Bentham (Olacaceae), conhecida popularmente por muirapuama. **Rodriguésia**, v.22, n.54, p.327-335, 1980.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002. 532p.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica Econômica Brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. v.2. (Historical, Ethno & Economic Botany Series).

SEGOVIA, J.F.O.; TERRA, F.G.C.; GONÇALVES, M.C.A. Ocorrência de muirapuama no Amapá, Brasil. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 1.; SEMINÁRIO AVANÇADO DE PESQUISA, 2., 2001, Macapá. **Resumos...** Macapá: Universidade Federal do Amapá, 2001. p.71.

SILVA, A.L.; BARDINI, S.; NUNES, D.S.; ELISABETSKY. E. Anxiogenic properties of *Ptychopetalum olacoides* Benth. (Marapuama). **Phytotherapy Research**, v.16, n.3, p.223-6, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 16/05/2006.

SIQUEIRA, I.R.; LARA, D.R.; SILVA, D.; GAIESKI, F.S.; ELISABETSKY, E. Psycopharmacological properties of *Ptychopetalum olacoides* Bentham (Olacaceae). **Pharmaceutical Biology**, v.36, n.5, p.327-334, 1998. Resumo. Disponível em <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 16/05/2006.

SLEUMER, H.O. **Olacaceae**. New York: The New York Botanical Garden, 1984. 159p. (Flora Neotropica. Monograph 38).

SOUZA, J.A.; BATISTA, M.S.F.; MOTA, M.G. da C. Propagação de muirapuama (*Ptychopetalum olacoides* BENTH.) *in vitro*. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.63-64.

SUFFREDINI, I.B.; DALY, D.C. O Rio negro como cenário na busca de novos medicamentos. In: OLIVEIRA, A.A.; DALY, D.E.; VARELLA, D. (Coord.). **Florestas do Rio Negro**. São Paulo: Companhia das letras: UNIP, 2001. 339p.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. **Medicinas Tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; SILVA, S.R.; ALVES, R. de B. das N.; SILVA, D.B. da; DIAS, T.A.B.; WETZEL, M.M.V. da S.; UDRY, M.C.; MARTINS, R.C. (Ed.). **Estratégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas**. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 184p. (Reunião Técnica).

WAYNBERG, J.; BREWER, S. Effects of herbal vX on libido and sexual activity in premenopausal and postmenopausal women. **Advances in Therapy**, v.17, n.5, p.255-262, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/05/2003.

Ptychopetalum uncinatum Anselmino

Nomes Vulgares: Brasil | muira-puama, muirapuama, muira-puma.

Descrição botânica

"Árvore de 12m de altura, com tronco delicado; ramos glabros, com entrenós de 1,5-3,0cm de comprimento. Folhas alternas, inteiras, acuminadas, adultas, subcoriáceas, glabérrimas nas duas faces; na face superior um tanto brilhante; na inferior opaca; medindo 9,0-11,0cm de comprimento por 4,5-5,0cm de largura; pecíolo de 4-6mm. Flores em racemos axilares de 2-3cm de comprimento, hermafroditas; cálice muito pequeno, subcoriáceo, apenas denticulado; cinco pétalas iguais, ereto-patentes, um tanto carnosas linear-linguiformes, um tanto agudas, côncavas, glabras por fora, internamente até 2/3 da altura providas de pêlos, alvos, membranáceos na margem superior, crenuladas, crespas, fletidas para dentro, disco inconspícuo, estames 7-8; anteras oblongas, eretas; ovário livre, oblongo, uniocular, estilo alongado, estigma captado, com 3 lobos. Fruto drupáceo, ovóide, endocarpo crostáceo, monospermo" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

É parecida com *P. olacoides*, diferindo, porém, em alguns aspectos (Sleumer, 1984).

Distribuição

Distribuída na América do Sul. No Brasil, é encontrada na Amazônia e no Pará (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Ocorre em florestas, na margem de campinas ou em terra firme (Sleumer, 1984). A floração se dá no mês de outubro (Corrêa, 1984).

Utilização

A espécie detém propriedades medicinais.

MEDICINAL

P. uncinatum é empregada no tratamento da paralisia, dispepsia, distúrbios menstruais e da impotência sexual (Corrêa, 1984). Suas raízes, juntamente com as raízes de *P. olacoides*, são usadas para obter o afrodisíaco "muirapuama" (Sleumer, 1984).

A espécie atua na promoção da libido e no tratamento da disfunção erétil, sendo a madeira e a casca das espécies *P. olacoides* e *P. uncinatum* empregadas nos tratamentos de impotência sexual (Drewes *et al.*, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Empregada no tratamento da paralisia, dispepsia, distúrbios menstruais e impotência sexual.
Caule	-	Medicinal	A espécie atua na promoção da libido e no tratamento da disfunção erétil, sendo a madeira e a casca das espécies P. olacoides e P. uncinatum empregados nos tratamentos de impotência sexual.
Raiz	-	Medicinal	É afrodisíaca.

Quadro resumo de uso de *Ptychopetalum uncinatum* Anselmino.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DREWES, S.E.; GEORGE, J.; KHAN, F. Recent findings on natural products with erectile-dysfunction activity. **Fitochemistry**, v.62, n.7, p.1019-1025, 2003.

SLEUMER, H. O. **Olacaceae**. New York: The New York Botanical Garden, 1984. 159p. (Flora neotropica. Monograph, 38).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

Autores:

Elisa Suganuma

Artur Orelli Paiva

Passiflora nitida Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | maracujá-suspiro (Pará); maracujá-bravo, maracujá-de-cheiro, maracujá-de-mato, maracujá-de-rato. Guacheke (Miraña). **Outros países |** bitapple, granadillo, mariconia, passiflora à feuilles brilhabts, semito bell apple.

Descrição botânica

"Trepadeira, se encontrar suportes em que se apóie, porque é de consistência herbácea, com os ramos novos angulosos, perenes. Estípulas lineares e pecíolo com três glândulas no ápice. Folhas simples com o limbo inteiro, ovado-oblongo (9-17x6-10), às vezes elíptico ou mesmo oval, arredondado na base e acuminado no ápice, denticulado ou mesmo serrilhado, membranáceo, brilhante nas duas páginas que ficam enegrecidas quando secam, nervuras secundárias pouco visíveis e arqueadas. Brácteas oblongo-ovais de ápice arredondado, flores com cerca de 10cm de diâmetro, com o tubo do cálice campanulado, sépalas carnudas, esverdeadas no exterior e branca ou rosadas no interior, pétalas idênticas às sépalas. Coroa com vários verticilos. Os filamentos do mais exterior são brancos com pontos rosados na base e bandas azuis e brancas alternadas na base e brancos nas extremidades, os 2-3 verticilos seguintes têm filamentos brancos. O fruto é uma baga ovóide ou subesférica sub-esférica com o pericarpo amarelo ou alaranjado e internamente branco. As sementes, numerosas, encontram-se envolvidas num arilo translúcido, são reticuladas e tridentes no ápice" (Ferrão, 2001).

Distribuição

A espécie é originária das zonas de baixa altitude do norte da América do Sul, desde a Colômbia ao Peru incluindo as Guianas e a Bacia Amazônica. É rara fora da sua área de origem (Ferrão, 2001). No Brasil parece ser mais abundante no Amazonas do que no Pará (Cavalcante, 1991).

Aspectos ecológicos

Parece estar bem adaptada ao solo ácido da Amazônia e ao clima tropical, mas em zonas com períodos secos bem definidos (Villachica, 1996).

Cresce espontaneamente na vegetação secundária (capoeira baixa), beira de rios, de estradas, ou em qualquer outro local mais ou menos descampado com iluminação solar suficiente (Cavalcante, 1991).

Floresce o ano todo, com pico de produção entre janeiro e junho (Souza *et al.*, 1996).

Pode ser polinizada pelas abelhas: *Xylocopa suspecta, X. gricenses e Trigona spinipes,* sendo as abelhas *Xylocopa* ssp. as de maior relevância (Maberbo-Souza *et al.*, 2002).

A frutificação ocorre entre os meses de abril a agosto (Cavalcante, 1974), sendo que cada planta produz de 40 a 120 frutos (Souza *et al.*, 1996).

Serve como alimento para diversos animais como perdiz e pombo (La Rotta *et al.*, 198-).

Cultivo e manejo

As sementes são classificadas como ortodoxas de acordo com o comportamento apresentado no armazenamento, ou seja, suportam dessecamento e temperaturas abaixo de zero, podendo, portanto, ser conservadas, por longo prazo, pelos processos convencionais de armazenamento (Carvalho *et al.*, 2001).

A produção de mudas pode ser feita por via vegetativa, mediante o enraizamento de estacas ou com o uso de sementes (Meletti *et al.*, 2002).

Na propagação por meio de estaca enraizada a produção pode ser antecipada, pois encurta a fase juvenil da planta. No processo tradicional de estaquia é utilizada a parte intermediária dos ramos, seccionando-se estacas com 3-4 gemas e igual número de folhas, no início da brotação primaveril. Metade da área foliar deve ser removida para evitar perda excessiva de água por transpiração e para aumentar a viabilidade da estaca. Devem ser escolhidas como plantas matrizes àquelas que estejam sadias, bem formadas, vigorosas e apresentarem grande quantidade de ramos que já produziram frutos de elevado padrão de qualidade. Em pomares comerciais que já passaram por uma ou duas safras, estas condições não são fáceis de serem obtidas. Para evitar problemas de auto-incompatibilidade, é necessário utilizar um grande número de plantas nas condições supracitadas (Meletti *et al.*, 2002).

Meletti *et al.* (2002) estão realizando estudos com o objetivo de viabilizar a produção de mudas usando o método de enraizamento de mini-estacas por meio de hidroponia em espuma fenólica. Esta técnica possui vantagens como: diminuição de quase um mês no período necessário para esta finalidade; diminuição do tempo em que a muda fica exposta a condições de alta umidade, muito propícia à contaminação por patógenos; e economia de material propagativo, pois necessita de estacas mais curtas.

Neste estudo de enraizamento de estacas por hidroponia, foram preparadas estacas de 1-2 gemas com apenas meia-folha, com cerca de 5 a 8cm de comprimento. Estas mini-estacas foram colocadas para enraizar em cubos de espuma fenólica e transferidas para uma bancada hidropônica de produção de mudas horizontal em casa de vegetação. A solução nutritiva continha 120g de nitrato de cálcio, 84g de nitrato de potássio, 90g de sulfato de magnésio, 48g de monoamônio fosfato MAP e 30ml de micronutrientes (30g de ácido bórico, 2g de sulfato de cobre, 20g de sulfato de manganês, 10g de sulfato de zinco e 2g de molibdato de amônio ou de sódio), mais 12 g de ferro, na forma de tenso ferro, para 400 litros de água, formando solução nutritiva com pH 6,1 - 6,8 e condutividade elétrica de 1,3nS. O enraizamento completo foi observado 37 dias após a instalação do

sistema, havendo uma redução de 25 dias do período necessário comparado com o procedimento tradicional, podendo-se antecipar o transplante das estacas para sacos plásticos, onde as mudas terminam seu desenvolvimento até o estágio de plantio no campo (Meletti *et al.*, 2002).

Na propagação por sementes, estas devem ser obtidas de frutos sadios provenientes de plantas sãs e robustas. Separam-se as sementes da polpa utilizando uma peneira de malha com diâmetro menor a da semente e, se necessário, acrescenta-se cal para facilitar a separação. Em seguida devem ser bem lavadas com água e depois serem estendidas sobre a sombra em um lugar bem ventilado. As sementes podem germinar em caixas de madeira ou em sacos contendo um substrato a base de terra, areia e matéria orgânica (Villachica, 1996).

O tratamento de imersão de sementes em ácido giberélico (GA3) mostra-se efetivo na quebra parcial da dormência e antecipa a emergência, enquanto o tratamento com hidróxido de sódio e ácido sulfúrico concentrado causa danos às sementes, impedindo a emergência de plântulas (Mello *et al.*, 2000).

Sementes imersas em água à temperatura ambiente (22ºC), 24 horas antes da semeadura, possuem taxa de emergência da plântula de 15% enquanto aquelas que recebem tratamento térmico com água a 30ºC por 15 minutos apresentam 70% de emergência de plântulas (Meletti *et al.*, 2002).

As plantas devem ser transportadas para o campo definitivo quando tiverem de 30 a 40cm, o que ocorre de 50 a 60 dias após a semeadura. O espaço entre as fileiras deve ser de 4m e entre as plantas de 3m, utilizando suporte de arame para o caramanchão (Villachica, 1996).

Depois do transplante, a planta deve ser conduzida até um suporte que pode ser um poste de madeira ou um fio de nylon amarrado no topo do arame. É necessário remover os brotos laterais que surjam do ramo terminal da planta. O ramo terminal deve ser conduzido até o arame inferior no qual ficará até a poda, deixando três brotos, dois dos caules se conduzem lateralmente sobre o arame e o terceiro sobre o suporte até o arame superior; ali se efetua uma nova poda para amarrar os novos brotos nos fios de arame (Villachica, 1996).

A floração deve iniciar entre o sétimo e oitavo meses após o transplante. A espécie não realiza autofecundação, como outras espécies de passiflora, necessitando assim de flores de outras plantas para a polinização (Villachica, 1996).

Estudo realizado mostrou que é tecnicamente viável a produção de mudas de maracujazeiro-azedo por enxertia em estacas herbáceas enraizadas de *Passiflora nitida* (Chaves *et al.*, 2002).

A espécie é susceptível ao *Passion fruit woodiness virus*(PWV) que causa mosaico foliar, amarelamento entre as nervuras, rugosidade e encarquilhamento das folhas e redução no crescimento das plantas (Morais *et al.*, 2002).

Experimentos demonstraram que há uma baixa preferência alimentar da lagarta *Dione juno Juno* (Cramer) pela espécie (Lara *et al.*, 1999).

Comparada com outras espécies, é menos atrativa ao adulto de *Epicauta atomaria*, que destroem em pouco tempo as folhas de diversas culturas, deixando apenas as nervuras (Baldin & Lara, 2002).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita é realizada quando o fruto está caído ou ainda no pé. As frutas são colhidas com pedúnculo, o qual ajuda a manter a coloração, facilitando a manipulação e diminui o ataque de fungos e a perda de peso (Villachica, 1996).

Os cuidados de pós-colheita incluem o uso de embalagens com 12kg de capacidade máxima, evitando a compactação e sobrepeso que produzem danificação do epicarpo, prejudicando a aparência do fruto e facilitando o ataque de enfermidades (Villachica, 1996).

ARMAZENAMENTO

A fruta pode suportar de seis a dez dias para ser comercializada, dependendo do grau de amadurecimento na colheita. É recomendado colher o fruto com pelo menos 75% de grau de amadurecimento (Villachica, 1996).

Para a exportação, a fruta deve ser colhida ainda no pé, selecionada, lavada, desinfetada, escorrida, seca com vento à temperatura entre 30 a 40ºC, préesfriada com vento, empacotada em caixas de papelão com invólucro de plástico e armazenada por 45 dias à temperatura de 6 a 7ºC, com 90% de umidade relativa (Villachica, 1996).

Utilização

A espécie é utilizada para alimento humano e animal e em forma medicinal.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos, embora sem um aroma capaz de ser percebido ésão, entretanto, doce sem nenhuma acidez, sendo consumidos no estado natural por muitas pessoas que os encontra no mato (Cavalcante, 1991).

O néctar pode ser utilizado em indústria de refrescos, sucos e sorvetes (Villachica, 1996).

MEDICINAL

A folha, em infusão, é tida como anti-séptico, utilizada no tratamento de infecção do pé e purificam o sangue enquanto o consumo das sementes é utilizado para tratamento de infecção urinária (Revilla, 2002).

Informações econômicas

É uma espécie pouco cultivada fora da sua área de origem (Ferrão, 2001), mas existe um mercado potencial para exploração da fruta fresca e do suco natural, especialmente a indústria de alimentos para bebê (Villachica, 1996).

A produção leva de cinco a oito meses após a floração. Os dados sobre a produtividade por árvore assumem valores entre 5 a 8Kg/planta durante os primeiros doze meses de colheita (Villachica, 1996). Cada planta produz de 40 a 120 frutos (Souza *et al.*, 1996).

Ocasionalmente os frutos podem ser encontrados nas feiras de Belém (Cavalcante, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Purificar o sangue, anti-séptico e infecção do pé.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Aproveita-se o arilo suculento da semente.
Fruto	Suco	Alimento Humano	Refrescos, sucos e sorvetes.
Semente	*In natura*	Medicinal	Infecção urinária.

Quadro resumo de uso de *Passiflora nitida* Kunth.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AUKAR, A.P.A.; LEMOS, E.G.M; OLIVEIRA, J.C. Genetic variations among passion fruit species using RAPD markers. **Revista Brasileira de Fruticultura**,

v.24, n.3, p.738-740, dez. 2002.

BALDIN, E.L.L.; LARA, F.M. Atratividade e preferência alimentar de adultos de *Epicauta atomaria* (GERM., 1821) (COL: MELOIDAE) em maracujazeiros (*Passiflora* spp.), sob condições de laboratório. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.1, p.68-71, 2002.

BOIÇA JÚNIOR, A.L.; LARA, F.M.; OLIVEIRA, J.C. Flutuação populacional de *Dione juno juno* (Cramer, 1779) (Lepidóptera: Nymphalidae) em maracujazeiros (Passiflora spp.), métodos de amostragem e resistência de genótipos. **Scientia Agrícola**, v.56, n.2, p.437-441, 1999.

CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (Comunicado técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. 73p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CHAVES, R.C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; MANICA, I.; PEIXOTO, J.R.; FIALHO, J.F.; GOMES, A.C.; ÁVILA, V.B. Enxertia de maracujazeiro-azedo em estacas herbaceasherbáceas enraizadas de especiesespécies de passifloras nativas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Os novos desafios da fruticultura brasileira**. Anais... Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3

KNOWLES, O.H. **Flores de cipós do trombetas:** Amazônia, Brasil. Porto Trombetas: Mineração Rio do Norte S.A, 1988. 100p.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotânico sobre las espécies utilizadas por la comunidad indígena maraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LARA, F.M.; BAIÇA JÚNIOR, A.L.; BARBOSA, J.C. Preferência alimentar de *Dione juno juno* (Cramer) por genótipos de maracujazeiro e avaliação do uso de extratos aquosos. **Scientia Agrícola**, v.56, n.3, p.665-671, jul. 1999.

MABERBO-SOUZA, D.T.; NOGUEIRA-COUTO, R.H.; TOLEDO, V.A.A. Insetos associados asàs flores de diferentes espécies de maracujá (*Passiflora* ssp.) **Acta-Scientiarum**, v.24, n.5, p.1269-1274, 2002.

MELETTI, L.M.; FURLANI, P.R.; ÁLVARES, V.; SOARES-SCOTT, M.D.; BERNACCI, L.C.; FILHO, J.A.A. Novas tecnologias melhoram a produção de mudas de maracujá. **O Agronômico**, v.54, n.1, p.30-33, 2002.

MELLO, A.L; OLIVEIRA, J.C; VIEIRA, R.D. Superação de dormência em sementes de Passiflora nitidanítida H.B.K. com hidróxido de cálcio, ácido sulfúrico e ácido giberélico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.22, n.2, p.260-263, ago. 2000.

MORAIS, M.C; VIEIRA, M.L; NOVAES, Q.S; REZENDE, J.A.M. Susceptibilidade de Passiflora nítida H.B.K. ao *Passion fruit woodiness virus*. **Fitopatologia Brasileira**, v.27, n.1, p.108, 2002.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: MPEG, 2002. 212p.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOUZA, A.G.C.; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L.; NUNES, C.D.M.; CANTO, A.C.; CRUZ, L.A.A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 240p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VILLACHICA, H. **Frutles y hortalizas promisorios de la Amazônia**. Lima: TCA, 1996. 367p.

Passiflora quadrangularis L.

Sinônimos Científicos: *Passiflora macrocarpa* Linden ex Mast.

Nomes Vulgares: Brasil | maracujá-caiana (Pará); granadilha, granadilho, maracujá-açú, maracujá-cascudo, maracujá-do-igapó, maracujá-do-pará, maracujá-grande, maracujá-mamão, maracujá-melão, maracujá-pequeno, maracujá-silvestre. **Outros países |** quijón (Bolívia); badea, curuba (Colômbia); passion fruit banona, passionaria (Cuba); taxo (Equador); barbadine (França); markisa (Indonésia); giant granadilla, granadilla cimarrona, granadilla real (Inglaterra); timun belanda (Malasia); sandia de la pasión (México); tumbo castaña (Peru); su-khoutha-rot (Tailândia); parcha (Venezuela).

Descrição botânica

"Planta trepadeira muito robusta e vigorosa, com rebentos sarmentosos, quadrangulares, glabros e alados nos ângulos. Estípulas ovais ou ovado-lanceoladas com os bordos serrilhados e gavinhas axilares. As folhas chegam a atingir 20cm de comprimento e são alternas, simples, de limbo oval ou ovado-lanceolado, com as margens inteiras e onduladas, base sub-cordada e ápice curto e acuminado. O pecíolo é espesso e tem 3 pares de glândulas. Brácteas esverdeadas em número de 3 pares, na base de um pecíolo espesso com cerca de 10cm de comprimento. As flores são solitárias, com 10cm de diâmetro quando abertas, com sépalas ovais ou ovado-oblongas, brancas por fora e violáceas por dentro, pétalas oblongo-lanceoladas, menos espessas que as sépalas, brancas com uma tonalidade arroxeada, coroa de 5-6 andares de filamentos de tamanhos diferentes, os dos verticilos mais externos têm a zona da base branco-alaranjada e a restante com faixas brancas e roxas alternadas. Os verticilos internos são formados por filetes, depois um opérculo membranoso, inclinado para o centro da flor e finalmente uma coroa basal carnuda. Androginóforo dilatado na base com uma constrição em forma de roldana, 5 estames curtos com filetes achatados e divergentes e anteras oblongas e versáteis, ovário alongado terminando em 3 estiletes clavados com estigmas volumosos, irregularmente lobados. O fruto é uma baga de grandes dimensões, relativamente à das outras espécies, chegando a ultrapassar 30cm de comprimento, assemelhando-se a um melão ou a uma abóbora e chegando a pesar mais de 3kg. O epicarpo é liso ou branco-amarelado ou ligeiramente esverdeado na altura da maturação, brilhante, quebradiço, mesocarpo espesso, chegando a atingir 5cm de espessura, adocicado ou insípido, contendo no interior numerosas sementes achatadas, reticuladas, envolvidas num arilo amarelo, gelatinoso, acíduo, perfumado mas menos intensamente que o *P. edulis Sims*" (Ferrão, 2001).

Distribuição

Nativa da América tropical (FAO, 1980), provavelmente do Norte da América do Sul (León, 1987) e levada para outras regiões tropicais, onde é cultivada em vários países (Popenoe, 1974; FAO, 1980) como a Bolívia, Colômbia, Peru, Estados Unidos, Costa Rica, Nicarágua e Panamá (Buitrón, 1999). Para Martins *et al.* (2002) a espécie é de origem desconhecida. Segundo Vieira (1992) a planta é comum nas matas amazônicas.

Aspectos ecológicos

A espécie é adaptada a climas quentes e úmidos, com solo fértil e muito bem drenado. É muito difícil de adaptar às regiões mais frescas (Ferrão, 2001).

As flores nascem solitárias nas axilas dos ramos novos. A abertura floral se inicia nas primeiras horas da manhã, ao aparecer os primeiros indícios luminosos. O tempo transcorrido entre o início do aparecimento de botões florais até a abertura das flores varia de 17 a 24 dias, e da polinização ao amadurecimento dos frutos de 62 a 85 dias (Haddad & Figueiroa, 1972).

É polinizada por *Xilocopa* spp., *Trigona* sp., *Scoliidae* e outros *Apidae* (Haddad & Figueiroa, 1972).

O fruto é apreciado por alguns animais como ratos, aves e morcegos (Kennard & Winters, 1960), sendo assim dispersado por estes.

Cultivo e manejo

A forma de propagação mais comum é pela semente, mas também pode ser por mergulhia (Bahamon & Ospina, 1984) ou estaquia de raiz ou caule (FAO, 1980) de 30 a 40cm de comprimento. Esta última é

mais fácil, porém a planta fica mais susceptível a doenças virais. As plantas propagadas por semente rendem mais e sobrevivem por mais tempo do que as por estaquia. A planta começa a produzir frutos após um ano do plantio e às vezes após 9 meses, resultando em duas colheitas por ano. Cada planta produz de 16 a 50 frutos com peso de 1-1/2 a 2 por fruto. Se for plantado em uma área de 3x6m, 555 plantas podem crescer por hectare com rendimento total de 20-25 toneladas (Leal, 1990).

Diferentes espécies de nematóides atacam as passifloráceas, e podem ser combatidos com aplicação de nematicidas previamente no solo e durante o respectivo ciclo vegetativo e com a rotação de cultivo. Alguns insetos da ordem hemíptera atacam as frutas, assim como formigas (*Atta cephalotes*) e lepidópteros (*Agraulis juno* e *Dione* sp.) (Bahamon & Ospina, 1984).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos devem ser escolhidos maduros, como é evidenciado por mudanças do verde a uma cor amarela pálida. Deve-se segurar com cuidado porque é macio e facilmente esmagado (Leal, 1990).

PROCESSAMENTO

Para a extração da polpa, o arilo suculento deve ser separado da semente e depois a mistura passar por uma tela de 0,69cm. Para o preparo do suco, a mistura deve ser ajustada para 16-18% do sólido solúvel com açúcar, para 0,3% de acidez com ácido cítrico e diluído 1:1. A mistura deve ser pasteurizada à temperatura de 90ºC por 5 minutos, colocada em latas finas e estocado por 20 dias. Nenhuma mudança no sabor, aroma e cor devem ocorrer durante o armazenamento (Leal, 1990).

Utilização

A espécie é utilizada para alimento humano, em forma medicinal, ornamental e é considerada narcótica e afrodisíaca.

ALIMENTO HUMANO

O pericarpo do fruto é comestível, sendo utilizado no preparo de doces e compotas (Revilla, 2002). O fruto maduro pode ser consumido sozinho ou combinado com outras frutas como mamão e pêra. Já o fruto verde pode ser cozido e consumido como uma verdura. Com o arilo da semente pode ser preparada essência para sorvete e refresco (Kennard & Winters, 1960). O arilo é muito aromático, sendo consumido misturado com açúcar. Em grandes quantidades é indigesto e provoca sonolência (Le Cointe, 1947).

Na Jamaica a raiz é consumida como um substituto do inhame (The International Plant Genetic Resources Institute, 2001).

MEDICINAL

O caule em decocção é utilizado como antiinflamatório (Joly *et al.*, 1987).

A flor em forma de infusão é utilizada como sedativo (Delgado & Sifuentes, 1995).

As folhas em forma de infusão são utilizadas como diurético e desinfetante das vias urinárias; em loções ou cataplasma para curar ferida (Revilla, 2002); como calmante e sedativo nas crises nervosas e insônia; em casos de alcoolismo crônico, asma, coqueluche, convulsão infantil, diarréia, disenteria, dor de cabeça nervosa, tosse; e como homeopatia nas crises epilépticas das crianças, excitação mental e insônia. Deve-se beber 3 a 4 xícaras de chá das folhas em dose normal ao longo do dia (Vieira, 1992). As folhas caídas podem ser usadas para fins contraceptivos, cozinhando 13 folhas em um litro de água até que reduza a um copo, sendo este tomado em uma dose única após a menstruação (Delgado *et al.*, 1997).

A folha em decocção pode ser utilizada no tratamento de diabete em Martinica (Longuefosse & Nossin, 1996), com fim abortivo (Delgado & Sifuentes, 1995), dores, febres, malária, rachaduras e inflamações da pele (Coe & Anderson, 1999).

A folha em forma de infusão, decocto, extrato fluido e tintura é utilizada na medicina caseira nas convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria e no alcoolismo crônico. A dose máxima diária de infusão ou decocto a 1% deve ser de 200ml, de extrato fluido de 2ml e tintura de 10ml (Campêlo, 1994).

As folhas também podem ser usadas em casos de perturbações da menopausa (Carvalho, 1972).

O suco do fruto serve como diurético, depurativo do sangue e estomático, inflamações e debilidade do estômago (Revilla, 2002). Os frutos em forma de infusão, decocto, extrato fluido e tintura são utilizados na medicina caseira nas convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria e no alcoolismo crônico. A dose máxima diária de infusão ou decocto a 1% deve ser de 200ml, de extrato fluido de 2ml e tintura de 10 ml (Campêlo, 1994).

A raiz é utilizada como tenífuga, porém em alta dose provoca vômito, sendo venenosa (Revilla, 2002), podendo levar à morte (Carvalho, 1972). Cozida é utilizada com fim abortivo (Delgado & Sifuentes, 1995).

O princípio ativo da raiz é a passiflorina que é similar à morfina, sendo um medicamento de grande valor terapêutico como sedativo e que apesar de narcótico, não deprime o sistema nervoso atuando com segurança e rapidez (Carvalho, 1972).

O suco de partes maceradas é utilizado para dores, febres, malária, rachaduras e inflamações da pele (Coe & Anderson, 1999).

A espécie também pode ser utilizada em casos de bronquite, vermes intestinais (Revilla, 2002), descongestionante, artrite, hipertensão (Delgado *et al.*, 1997) no parto demorado (Portugual, 1987), diabete, rouquidão, dor de garganta e uvulite (Duke & Vasquez, 1994).

NARCÓTICO

Le Cointe (1947) considera a folha e a raiz narcóticas.

ORNAMENTAL

A espécie é frequentemente encontrada em coberturas e pérgolas (Ferrão, 2001).

OUTROS

É utilizada como afrodisíaco (Júnior, 1981).

» Informações adicionais

Teste agudo realizado com extrato aquoso da espécie na dose padrão (18,4mg/kg) não mostrou efeito de intoxicação, porém na dose 10 vezes a maior dose padrão (184gm/kg), 70% dos camundongos apresentaram-se deprimidos e na dose 20 vezes maior a dose padrão (368mg/kg) 87% dos animais apresentaram a referida reação (Souza *et al.*, 1991).

As substâncias presentes na espécie que possuem princípio ativo são a passiflorina, proteínas, carboidratos e vitaminas A, B1, B2 e C (Vieira, 1992).

Em um estudo realizado por Osório *et al.* (2000), foram encontrados os seguintes monoterpenos em extrato metabólico da polpa: ácido (2E)-2,6-dimetil-2,5-heptadienóico, ácido (2E)-2,6-dimetil-2,5-heptadienóico, éster B-D-glicopiranosil, (5E)-2,6-dimetil-5,7-octadieno-2,3-diol, e (3E)-3,7-dimetil-3-octeno-1,2,6,7-tetrol.

Dados sócio-culturais

A planta possui virtudes místicas, no qual é considerada como pertencente ao Orixá Oxalá. Em quase todo o país, somente com a flor o povo determina o orixá do qual é a propriedade. É parte das obrigações de ori, nos abo, nos banhos de purificação e é axé para os assentamentos do orixá Oxalá (Portugal, 1987).

Antigamente o maracujá era plantado nos cemitérios, à volta dos túmulos. Os primeiros colonos, induzidos pelos jesuítas, acreditavam que a flor reproduzia os instrumentos utilizados na paixão de Cristo, por isso o nome passiflora, a flor da paixão. A coroa floral corresponderia à coroa de espinhos com que Cristo foi crucificado, os três estigmas da flor seriam os três cravos que o prenderam na cruz, as cinco anteras estariam representando as cinco chagas de Cristo, as gavinhas eram vistas como os açoites que o martirizaram e o fruto redondo era a representação do mundo que o Cristo veio redimir (Júnior, 1981).

Informações econômicas

A espécie é cultivada comercialmente na América Central e do Sul, Indonésia, Austrália, Fiji, Sri Lanka (Crane & Campbell, 1990). Os seus frutos podem ser encontrados em feiras de Belém (Cavalcante, 1974).

É introduzido no reino de Tonga, sendo utilizado como medicinal (Whistler, 1991).

Na Colômbia, muito dinheiro é perdido anualmente devido aos descuidos nas etapas de cultivo, classificação, empacotamento, transporte, armazenamento e consumo (Bahamon & Ospina, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	-	Afrodisíaco.
-	-	Medicinal	Utilizada em casos de bronquite, vermes intestinais, descongestionante, artrite, hipertensão, no parto demorado, diabete, rouquidão, dor de garganta e uvulite.
-	Suco	Medicinal	O suco de partes maceradas é utilizado para dores, febres, malária, rachaduras e inflamações da pele.
-	-	Ornamental	Encontrada em coberturas e pérgolas.
Caule	Decocção	Medicinal	Antiinflamatório.
Flor	Infusão	Medicinal	Como sedativo.
Folha	Decocção	Alimento humano	Preparo de doces e compotas; quando verde cozido e consumido como verdura.
Folha	-	Medicinal	Perturbações da menopausa.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Para curar ferida.
Folha	Decocção	Medicinal	Convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria, no alcoolismo crônico dores, febres, malária, rachaduras, inflamações da pele, abortivas e diabete.
Folha	Extrato	Medicinal	Para fins contraceptivos, convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria e no alcoolismo crônico.
Folha	Infusão	Medicinal	Utilizada como diurético, desinfetante das vias urinárias, calmante, sedativo nas crises nervosas e insônia, em casos de alcoolismo crônico, asma, coqueluche, convulsão infantil, diarréia, disenteria, dor de cabeça nervosa, tosse, como homeopatia nas crises epilépticas das crianças, excitação mental.
Folha	Tintura	Medicinal	Convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria e no alcoolismo crônico.
Folha	-	Narcótico	Considerada narcótica.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Quando maduro consumido sozinho ou com outras frutas.
Fruto	Decocção	Medicinal	Convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria e no alcoolismo crônico.
Fruto	Extrato	Medicinal	Serve como diurético, depurativo do sangue, inflamações e debilidade do estômago, convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria e no alcoolismo crônico.
Fruto	Infusão	Medicinal	Convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria e no alcoolismo crônico.
Fruto	Tintura	Medicinal	Convulsões internas, asma, coqueluche, tremores, diarréia, disenteria e no alcoolismo crônico.
Raiz	-	Alimento humano	Substituto do inhame.
Raiz	-	Medicinal	Como tenífuga.
Raiz	Decocção	Medicinal	Como abortivo.
Raiz	-	Narcótico	Considerada narcótica.
Raiz	-	Tóxico	Em altas doses é vomitiva podendo levar à morte.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Com o arilo é feito essência de sorvete e refrescos.

Quadro resumo de uso de *Passiflora quadrangularis* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BAHAMON, L.A.; OSPINA, J.C. **El cultivo de las pasifloraceas**. Colômbia: Secretaria de fomento agropecuário y minero, 1984. 59p.

BARRET, B. Medicinal plants of nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BRUNI, R.; FANTIN, G.; MEDICI, A.; PEDRIM, P.; SACCHETTI, G. Plants in organic synthesis: an alternative to baker's yeast. **Tetrahedron Letters**, v.43, p.3377-3379, 2002.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International. 1999. 101p.

CAMPÊLO, C.R. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

CARVALHO, A.R. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CHAVAN, U.D.; KADAM, S.S. Passion fruit. In: SALUNKHE, D.K.; KADAM, S.S. **Hanbook of Fruit Science and Tecnology**: production, composition, storage and processing. New York: Marol Dekker, 1995. p.445-454. (Food Science and Technoloy).

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRANE, J.H.; CAMPBELL, C.W. **Origin and distribution of tropical and subtropical fruits**. In: NAGY, S; SHAW, P.E; WARDOWSKI, W.F. Fruits of tropical and subtropical origin: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Science Source, 1990. p.322-327.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 866p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H; HERRERA, J.E.H; SIFUENTES, T.C; RUÍZ, J.G; DÁVILA, M.M; ISERN, F.R. Plantas medicinales de la Amazônia peruana utilizadas por curanderos y chamanes com fines anticonceptivos. Iquito: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997.

DUCKE, W.A. Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (**Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, 8).

DUKE, J.A; VASQUEZ, H.F. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUQUE, C.O.; KOAMI, T.; FUJIMOTO, Y. Stereochemistry of (3E)-3,7-dimethyl-3-octene-1,2,6,7-tetraol isolated from *Passiflora quadrangularis*. **Tetrahedron**: Asymmetry, v.10, p.4313-4319, 1999.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3

FAO– FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Fruits**. Roma: FAO, 1980. 127p.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

HADDAD, G.; FIGUEROA, R.M. Estudio de la fluoración y fructificación en parcha granadina (*Passiflora quadrangularis* L.). **Agronomia Tropical**, v.12, n.5, p.483-496, 1972.

HAMILL, F.F.; APIO, S.; MUBIRU, N.K.; BUKENYA-ZIRABA, R.; MOSANGO, M.; MAGANY, O.W.; SOEJARTO, D.D. Traditional herbal drugs of Southern Uganda, II: literature analysis and antimicrobial assay. **Journal of Ethnopharmacology**, v.84, n.1, p.57-78, jan. 2003.

HOENE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica de Estado, 1978. 355p.

JOLY, L.G.; GUERRA, S.; SÉPTIMO, R.; SOLÍS, P.N.; CORREA, M.; GUPTA, M.; LEVY, S.; SANDBERG, F. Ethnobotanical inventory of medicinal plants used by the guaymi indians in western Panamá. Part I. **Journal of Ethnopharmacology**, v.20, n.1, p.145-171, jul.1987.

JÚNIOR, S. **Plantas eróticas**. Rio de janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, 81)

KENNARD, W.C.; WINTERS, H.F. **Some fruits and nut for the Tropics**. Washington: United States Department of Agriculture, 1960. 135p.

LEAL, F. Granadilla. In: NAGY, S; SHAW, P.E; WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Science Sourse, 1990. p.322-327.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos de botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. 2.ed. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LONGUEFOSSE, J.L.; NOSSIN, E. Medical ethnobotany survey in Martinique. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, n.3, p.117-142, sep. 1996.

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. Plantas nativas do Brasil e exóticas. Campinas: CATI, 2002. 112p.

MATTA, A.A. **Flora Médica Brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série poranduba, 3).

MENNINGER, E.A. **Edible nuts of the world**. Stuart: Horticultura Book, 1977. 175p.

OSORIO, C.; DUQUE, C.; FUJIMOTO, Y. Oxygenated monoterpenoids from badea (*Passiflora quadrangularis*) fruit pulp. **Phytochemistry**, v.53, p.97-101, jan. 2000.

PELIZZON, F.O.F.; VEROTTA, L. Quadranguloside, a cycloartane triterpene glycoside from *Passiflora quadrangularis*. **Phytochemistry**, v.25, n.1, p.191-193, 1996.

POPENOE, W. **Manual of tropical and subtropical fruits**: excluding the banana, coconut, pineapple, citrus fruit, olive and fig. New York: Hafner Press, 1974. 474p.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SOUZA, A.F.A.; SOUZA, J.M. de; FERREIRA, A.S. Toxicologia básica de plantas antimaláricas em animais de laboratório. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.371-382.

THE INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE - IPGRI. **An ethnobotanical inventory of fruits native to the Americas**. Italy, 2001. Disponível em <http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/fruits_from_america.htm>. Acesso em 02/10/2003.

VAUGHAN, J.G.; GEISSIER, C. **The new Oxford book of food plants**. Oxford: Oxford University Press, 1997. 239p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 349p.

WHISTLER, W.A. Herbal medicine in the kingdom of Tonga. **Jornal of Ethonopharmacology**, v.31, n.3, p.339-372, mar. 1991.

Turnera diffusa Willd. ex Schult.

Nomes Vulgares: Brasil | damiana. **Outros países |** thé bourrique (França); hierba de las pastora, hierba de la pastorcita, hierba del venado, mexican-holly, orégano de monte (México); granizo, maria-López, oreganillo (Santo Domingo); cumaná (Venezuela); damiana de guerrero, salvia amarilla (Espanhol); miixkok; misibkok.

Descrição botânica

"Arbusto pubescente e muito ramoso, até 2m de altura (em geral menos da metade); ramos delicados e difusos. Folhas pecioladas, mais ou menos ovado-rômbeas, espatuladas ou oblanceoladas, obtusas ou agudas, quase sempre cuneadas na base, de 1-2cm de comprimento, crenado-serreadas ou duplo-dentadas, revolutas nas margens, profundamente imerso-nervadas e pubescentes ou glabras na página superior e tomentoso-pubescentes ou apenas pilosas na página inferior; pedúnculos muito curtos. Flores amarelas, de 8-12mm, cálice tomentoso, 5-dentado, pétalas espatuladas, estames curtíssimos. Fruto cápsula subglobosa de 4-5mm (ou muito menor)" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O gênero Turnera abrange cerca de 57 ervas (Arbelaez, 1975). São mencionadas duas variedades para *T. diffusa*: *T. diffusa* var. *aphrodisiaca* e *T. diffusa* var. diffusa (USDA, 2003).

Distribuição

Pode ser encontrada no continente africano (Piacente *et al.*, 2002) e em vários países americanos, tais como Bahamas, Belize, Brasil, Costa Rica, Cuba, Estados Unidos, Ilhas Turcas e Caicos, Ilhas Virgens, República Dominicana, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, México, Nicarágua, Panamá e Porto Rico (USDA, 2003). Hoehne (1978) menciona a ocorrência desde o México até o Brasil Central. No Brasil, ocorre do Amazonas até São Paulo (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

É espécie invasora de cultivos e capoeiras (Revilla, 2002).

» Informações adicionais

No México constitui elemento medianamente abundante da vegetação xerófila e de bosques espinhosos. Alcança altitudes desde o nível do mar até 2300m (SEMARNAT, 2003).

Cultivo e manejo

O manejo da espécie consiste no aproveitamento do recurso, extraindo as plantas diretamente das populações naturais (SEMARNAT, 2003).

Utilização

T. diffusa pode ser empregada como alimento humano, estimulante, medicinal, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Serve como aromatizante de alimentos (USDA, 2003).

ESSÊNCIA

A planta encerra um óleo essencial amargo e serve para aromatizar licores, no México (Corrêa, 1984), e preparar outras bebidas alcoólicas, pela propriedade afrodisíaca que lhe é atribuída (SEMARNAT, 2003).

ESTIMULANTE

A espécie é retratada como estimulante (Revilla, 2002), propriedade atribuída ao óleo essencial que possui (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Planta diurética, tônica e útil contra a neurastenia, impotência, dispepsia, leucorréia, diabete, malária e paralisias (Revilla, 2002). Encerra óleo essencial amargo e adstringente, com o sabor de cânfora, ao qual são atribuídas propriedades como tônica, afrodisíaca, antidiarréica, diurética, expectorante, laxativa, contra afecções dos rins, bexiga e medula espinhal, doenças sifilíticas, úlceras do estômago e dos intestinos, dispepsia, paralisia, leucorréia, diabetes, malária, dentre outras (Corrêa, 1984).

Na Europa, a espécie teve grande repercussão como tônico nervoso na amaurose, tônico do sis-

tema gênito-urinário e tônico geral na neurastenia e na impotência, nas convalescenças demoradas, com excelentes resultados no combate a albuminuria nefrítica, albuminuria cardíaca e albuminuria consecutiva às escarlatinas (Corrêa, 1984).

Nos Estados Unidos, a espécie é incluída na farmacopéia oficial, sendo vendida como *T. afrodisíaca* e no México, utilizada como substituta ao chá da Índia (Corrêa, 1984). Ososki *et al.* (2002) realizaram uma investigação em Nova York a respeito do sistema de saúde e dos tratamentos com ervas aplicados pelos dominicanos e chineses e ressaltaram o emprego de *T. diffusa* no tratamento de problemas na saúde da mulher.

Trabalhos realizados no México destacam uso medicinal da espécie. Habitantes de Zapoteca, na Serra de Oaxaca descrevem o uso no tratamento de febre, incluindo malária (Frei *et al.*, 1998). Em grupos Maias, a espécie é citada no tratamento de doenças respiratórias (Heinrich *et al.*, 1998). Ainda no México, reconhece-se popularmente que a planta administrada por via oral funciona como expectorante, diurética, catártica e serve contra a incapacidade sexual e problemas, tais como orquites e nefrites, além do bom efeito hipoglicêmico (Pérez *et al.*, 1984). A infusão da planta inteira serve para tratar a infertilidade feminina (Nicholson & Arzeni, 1993).

Ankili *et al.* (1999) ao realizarem um levantamento sobre 320 espécies utilizadas por três comunidades Maias de Yucatán, verificaram que as folhas de *T. diffusa* são empregadas contra tosses e bronquite. Messer (1991) cita que, no conhecimento local de Zapotecas, as folhas ou ramos foliares verdes ou secos são empregados contra dores de estômago. Pérez *et al.* (1984), relatam que os mexicanos empregam as folhas por via oral, como diuréticas, catárticas, expectorantes, antidiabéticas e em casos de incapacidade sexual, orquites e nefrites. Nicholson & Arzeni (1993) ouviram de mercadores em Monterrei, Novo Leão, que as folhas em infusão são afrodisíacas e incrementam a potência sexual.

Em experimento, *T. diffusa* estava entre as plantas com melhores resultados para a atividade antidiabética em ratos (Pérez *et al.*, 1984). Alarcon-Aguilara *et al.* (1998) confirmaram o efeito anti-hiperglicêmico da decocção das folhas no controle de *diabetes mellitus*, administrando-a gastricamente em coelhos temporariamente hiperglicêmicos.

» Informações adicionais

O extrato de *T. diffusa* nas concentrações de 0,25, 0,50 e 1,0ml/Kg apresentou efeito positivo no desempenho copulatório de ratos impotentes, enquanto que o efeito foi negativo no comportamento copulatório de ratos já sexualmente ativos (Arletti *et al.*, 1999). Informações a respeito da neurobiologia no comportamento sexual podem ser lidas em Pfaus (1999).

A espécie contém α-cadinene e calamenene (Bordoloi *et al.*, 1989). A infusão das partes aéreas foi fitoquimicamente testada por Piacente *et al.* (2002), a partir de procedimentos cromatográficos, e levou ao isolamento de um glicosídeo flavonóide, cinco flavonóides já conhecidos e p-arbutina.

Informações econômicas

A comercialização da planta é efetuada, no México, em postos e mercados locais, pelo atributo medicinal (SEMARNAT, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Serve como aromatizante de alimentos.
-	Óleo	Estimulante	Propriedade estimulante atribuída ao óleo essencial.
-	-	Medicinal	Diurética, catártica, tônica e útil contra orquite, nefrite, a neurastenia, impotência, dispepsia, leucorréia, diabete, malária e paralisias; tônico nervoso na amaurose, tônico do sistema gênito-urinário, nas convalescenças demoradas, com excelentes resultados no combate à albuminuria nefrítica, albuminuria cardíaca e albuminuria consecutiva às escarlatinas; tratamento de problemas na saúde da mulher, febre, doenças respiratórias; substituta ao chá da Índia.
-	Óleo	Medicinal	Propriedades tônica, afrodisíaca, antidiarréica, diurética, expectorante, laxativa, contra afecções dos rins, bexiga e medula espinhal, doenças sifilíticas, úlceras do estômago e dos intestinos, dispepsia, paralisia, leucorréia, diabetes, malária, dentre outras
Folha	-	Medicinal	Diuréticas, catárticas, expectorantes, antidiabéticas, servem para casos de incapacidade sexual, orquites, nefrites, tosses e bronquites; folhas ou ramos foliares verdes ou secos são contra dores de estômago.
Folha	Decocção	Medicinal	Efeito anti-hiperglicêmico.
Folha	Infusão	Medicinal	Afrodisíacas e incrementam a potência sexual
Inteira	-	Essência	Para aromatizar licores e preparar outras bebidas alcoólicas, pela propriedade afrodisíaca que lhe é atribuída.
Inteira	Infusão	Medicinal	Serve para tratar a infertilidade feminina.
Ramo	-	Medicinal	Contra dores de estômago.

Quadro resumo de usos de *Turnera diffusa* Willd. ex Schult.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.

Bibliografia

ALARCON-AGUILARA, F.J.; ROMAN-RAMOS, R.; PEREZ-GUTIERREZ, S.; AGUILAR-CONTRERAS, A.; CONTRERAS-WEBER, C.C.; FLORES-SAENZ, J.L. Study of the anti-hyperglycemic effect of plants used as antidiabetics. **Journal of Ethnopharmacology**, v.61, n.2, p.101-110, 1998.

ANKLI, A.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Yacatec Maya: healers' consensus as a quantitative criterion. **Economic Botany**, v.53, n.2, p.144-160. 1999.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ARLETTI, R.; BENELLI, A.; CAVAZZUTI, E.; SCARPETTA, G.; BERTOLINI, A. Stimulating property of *Turnera diffusa* and *Pfaffia paniculata* extracts on the sexual-behavior of male rats. **Psychopharmacology**, v.143, n.1, p.15-19, mar. 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed>. Acesso em: 19/04/2004.

BORDOLOI, M.; SHUKLA, V.S.; NATH, S.C.; SHARMA, R.P. Naturally occurring cadinenes. **Phytochemistry**, v.28, n.8, p.2007-2037, 1989.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FREI, B.; BALTISBERGER, M.; STICHER, O. HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico): documentation and assessment of indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, p.149-165, 1998.

GIRAL, F.; MEDRANO, E. Contenido en vitamina C de las drogas medicinales. Revista Hispano-americana de Ciencias Puras y Aplicadas, v.12, n.9-10, p.225-227, 1953.

GONZÁLEZ, A.M. Colleters in *Turnera* and *Piriqueta* (Turneraceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.128, p.215-228, 1998.

HEINRICH, M.; ANKILI, A.; FREI, B.; WEIMANN, C.; STICHER, O. Medicinal plants in Mexico: healer's consensus and cultural importance. **Society Science Medicine**, v.47, n.11, p.1859-1871, 1998.

HOENE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

KARIYONE, T. **Annual Index of the reports on Plant Chemistry in 1968**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1977. 320p.

MESSER, E. Systematic and medicinal reasoning in Miltla folk botany. **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, p.107-128, 1991.

NICHOLSON, M.S.; ARZENI, C.B. The market medicinal plants of Monterrey, Nuevo Leon, México. **Economic Botany**, v.47, n.2, p.184-192, 1993.

OLAFSDOTTIR, E.S.; JAROSZEWSKI, J.W.; ARBO, M.M. Cyanohydrin glucosides of Turneraceae. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.18, n.6, p.435-438, 1990.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatícación de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico, 245).

OSOSKI, A.L.; LOHR, P.; REIFF, M.; BALICK, M.J.; KRONENBERG, F.; FUGH-BERMAN, A.; O'CONNOR, B. Ethnobotanical literature survey of medicinal plants in the Dominican Republic used for women's health conditions. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, n.3 p.285-298, mar.2002.

PÉREZ, R.M.G.; OCEGUEDA, A.Z..; MUÑOZ, J.L.L.; AVILA, J.G.A.; MORROW, W.W. A study of the hypoglycemic effect of some Mexican plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, n.3, p.253-262, dec.1984.

PFAUS, J.G. Neurobiology of sexual behavior. **Current Opinion in Neurobilogy**, v.9, n.6, p.751-758, dec.1999.

PIACENTE, S.; CAMARGO, E.E.S.; ZAMPELLI, A.; GRACIOSO, J.S.; BRITO, A.R.S.; PIZZA, C.; VILEGAS, W. Flavonoids and arbutin from *Turnera diffusa*. **Zeitschrift fur Naturforschung**, v.57c, p.983-985, 2002.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Especies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. Mexico. *Turnera diffusa* Willd. ex Schult. Disponível em isponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/Pages/inicio.aspx>. Acesso em: 25/09/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 02/06/2003.

WOLLENWEBER, E.; DIETZ, V.H. Ocurrene and distribution of free flavonoid aglycones in plants. **Phytochemistry**, v.20, n.5, p.869-932, 1981.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Margaritaria nobilis L. f.

Sinônimos Científicos: *Phyllanthus nobilis* (L. f.) Muell. Arg.

Nomes Vulgares: Brasil | antachibuca, catuaba, figueirinha, loronaue, naue-ucariviro, pérola-vegetal, ucari-viro, tucunaré-ñahui. **Outros países |** hoja morada.

Descrição botânica

"Planta dióica, de 8-16m de altura, dotada de copa globosa aberta, com raminhos glabros e distintamente lenticelados. Tronco ereto e cilíndrico, com casca rugosa de 40-70cm de diâmetro. Epístulas elípticas ou oblongas, rígidas e aguçadas, de 2-3mm de comprimento. Folhas simples, muito variáveis na forma, glabras, rígido-membranáceas, de 6-8cm de comprimento por 3-4cm de largura, sobre pecíolos de 2-5mm de comprimento. Flores masculinas solitárias ou em feixes ao longo de um pedúnculo de 5-20mm de comprimento. Flores femininas com sépalas e disco como nas masculinas. Fruto cápsula globosa, deiscente (deiscência explosiva), glabra, com 3-6 sementes" (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

Margaritaria nobilis (*Phyllanthus nobilis*) também recebe o nome vulgar de catuaba, atribuído à outras espécies (Roberg, 2003). Possui as formas *brasiliensis*, *guianensis* e *riedelianus* (Corrêa, 1984). Tem a variedade *antilana* Stehle & Quetin (Missouri Botanical Garden, 2004).

Distribuição

Encontrada em Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Argentina, Bolívia, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Venezuela, Cuba, Porto Rico, República Dominicana, Tobago, Ilhas Virgens e Windward (Missouri Botanical Garden, 2004), Guiana (Corrêa, 1984). Ocorre praticamente em todo o Brasil (Lorenzi, 1998).

Aspectos ecológicos

Planta decídua, ciófita ou de luz difusa, seletiva higrófita, clímax. Ocorre nas florestas de planícies aluviais e nas encostas, sendo encontrada com grande frequência na floresta ombrófila densa da encosta Atlântica e esporadicamente na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná (Lorenzi, 1998). Habita, segundo Revilla (2002), planícies inundáveis e áreas de igapó.

Floresce durante os meses de agosto-setembro e apresenta frutos maduros a partir de dezembro (Lorenzi, 1998).

Cultivo e manejo

M. nobilis produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, sendo que um quilograma de sementes contém aproximadamente 19.200 unidades (Lorenzi, 1998).

Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda e abertura espontânea, ou recolhidos mesmo no chão logo após a queda. Depois devem ser deixados para secar a sombra e cobertos por uma tela fina, evitando assim a perda das sementes pela deiscência explosiva que possuem. Quando armazenadas, a viabilidade é superior a 60 dias (Lorenzi, 1998).

Na produção de mudas, as sementes devem ser colocadas para germinar em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-arenoso logo que colhidas. Em seguida, cobertas com uma fina camada do substrato peneirado e irrigadas duas vezes ao dia. A emergência ocorre em poucas semanas e a taxa de germinação geralmente é alta. As mudas devem ser transplantadas para embalagens individuais quando atingirem 4-5cm e, daí diretamente para o local definitivo em 4-5 meses. O crescimento das plantas é moderado (Lorenzi, 1998).

Utilização

M. nobilis pode ser utilizada como alimento humano, para fins ornamentais e medicinais.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são fonte de alimento humano (Revilla, 2002).

MEDICINAL

São atribuídas às formas *brasiliensis*, *guianensis* e *riedelianus* propriedades tônica, estimulantes e afrodisíacas (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Lorenzi (1998) ressalta as qualidades ornamentais da espécie, recomendando-a para o paisagismo e principalmente para a arborização de parques e praças.

OUTROS

A árvore, por apresentar crescimento rápido e tolerância a áreas abertas, apresenta bom potencial para uso na composição de reflorestamentos heterogêneos destinados à recuperação ambiental de áreas incultas (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A madeira é leve, de baixa resistência mecânica, macia e fácil de trabalhar, entretanto, muito sujeita ao apodrecimento quando exposta às intempéries. Pode ser empregada apenas para caixotaria, confecção de forros, brinquedos e embalagens leves (Lorenzi, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	As formas da espécie possuem propriedades tônica, estimulantes e afrodisíacas.
Fruto	-	Alimento humano	Os frutos são fonte de alimento humano.
Inteira	Integral	Ornamental	Paisagismo e principalmente arborização de parques e praças.
Inteira	Integral	Outros	Composição de reflorestamentos heterogêneos destinados à recuperação ambiental de áreas incultas.

Quadro resumo de uso de *Margaritaria nobilis* L. f.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Margaritaria nobilis* L.f. St. Louis. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 19/04/2004.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROBERG. Alimentos medicamentos da natureza Ltda. **Catuaba**. Disponível em: <http://www.roberg.com.br/home.php>. Acesso em: 04/10/2003.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the Guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Microtea debilis Sw.

Nomes Vulgares: Brasil | erva-de-mijona, erva-mijona. **Outros países |** capushi.

Descrição botânica

"Planta herbácea, anual, de 33-50cm; ramosa. Caules delgados, flexuosos, estriados, angulosos, glabros, nodosos; ramos erecto-oblíquos. Folhas de 25-75mm de comprimento, incluído o pecíolo de 1-3mm, e 12-30mm de largura, alternas, glabras, as superiores obovado-rômbicas, inteiras, estreitadas na base, levemente membranáceas, de cor verde fraca, com as nervuras salientes, por cima, sendo pouco perceptíveis, por baixo, e veias reticuladas; pecíolos de 4-12mm, mais ou menos planos" (Corrêa, 1984). "Inflorescências terminais racemosas, densas, com 2,5 a 1,5cm de comprimento; flores minúsculas com 5 sépalas com cerca de 1mm de comprimento; androceu com 5 estames; gineceu com ovário globoso e 2 estiletes lineares equinados. Aquênio globuliforme viridescente, tuberculado, com restos do estilete e cálice persistentes" (Berg, 1978).

Distribuição

Observada na Guiana Francesa e Brasil, no estado do Acre (The New York Botanical Garden, 2004). Corrêa (1984) cita que ocorre na Amazônia.

Aspectos ecológicos

Floresce de dezembro a março (Corrêa, 1984).

Utilização

Planta amplamente empregada na medicina popular contra alguns males, especialmente a proteinúria. Dados laboratoriais têm comprovado sua eficácia.

MEDICINAL

O chá da planta inteira pode ser empregado na medicina popular contra a retenção de urina (Berg, 1978). No Suriname, esta espécie é empregada contra proteinúria (Hasrat *et al.*, 1997a).

As folhas são usadas para aliviar inchaços e queimaduras. O suco extraído pelo esmagamento das folhas em água é usado contra indigestão ácida e uma infusão é utilizada pelos Créoles como diurético hipotensivo (Duke & Vasquez, 1994).

» Informações adicionais

A cirsimarina (scutellarein 6,7-dimetil éter 4'-glucoside), é mencionada como sendo o constituinte flavonóide mais abundante da planta (Harborne & Williams, 2000).

O emprego contra proteinúria, provavelmente, pode ser explicado pela ação da cirsimarina sobre a adenosina A1 (Hasrat *et al.*, 1997a). Observou-se, em estudos, que extratos da planta inibiram a ligação de [3H]1,3-dipropil-8cyclopentylxanthine ([3H]DPCPX) aos receptores da adenosina A1 em membranas de prosencéfalo de ratos. O flavonóide cirsimarina foi isolado como sendo o componente ativo e mostrou agir como antagonista adenosídico ao receptor de adenosina-A1. Investigou-se também a atividade da cirsimarina ao receptor da adenosina-A2. Cirsimarina inibiu a ligação do [3H]5'-N-etilcarboxamidoadenosina ([3H]NECA) ao receptor da adenosina A2, com inibição constante. Os resultados mostraram que nos rins e trato urinário as concentrações de cirsimaritina produzidas após a ingestão de mais de 8mg kg^{-1} de cirsimarina pode ser alta e suficiente para inibir a interação da adenosina com seus receptores. Isto pode explicar a eficácia de preparações de *M. debilis* contra a proteinúria na medicina tradicional (Hasrat *et al.*, 1997b).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra proteinúria.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Infusão	Medicinal	Contra retenção urinária.
Folha	-	Medicinal	Para aliviar inchaços e queimaduras.
Folha	Suco	Medicinal	Contra indigestão ácida.
Folha	Infusão	Medicinal	Como diurético hipotensivo.

Quadro resumo de uso de *Microtea debilis* Sw.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The George Clifford Herbarium, Londres.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

HARBORNE, J.B.; WILLIAMS, C.A. Advances in flavonoid research since 1992. **Phytochemistry**, v.55, n.6, p.481-504, nov. 2000.

HASRAT, J.A.; PIETERS, L.; CLAEYS, M.; VLIETINCK, A.; BACKER, J.P. de; VAUQUELIN, G. Adenosine-1 active ligands: cirsimarin, a flavone glycoside from *Microtea debilis*. **Journal of Natural Products**, v.60, n.6, p.638-641, 1997a.

HASRAT, J.A.; BRUYNE, T. de; BACKER, J.P. de; VAUQUELIN, G.; VLIETINCK, A.J. Cirsimarin and cirsimaritin, flavonoids of *Microtea debilis* (Phytolaccaceae) with adenosine antagonistic properties in rats: leads for new therapeutics in acute renal failure. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.49, n.11, p.1150-1156, 1997b.

LANS, C.A. Creole Remedies. Case studies of ethnoveterinary medicine in Trinidad and Tobago. Tese (Doutorado), University of Wageningen, The Netherlands, 2001.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Microtea debilis* Sw. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Petiveria alliacea L.

Nomes Vulgares: Brasil | guiné, mucura-caá, tipi (Amazonas); amansa-senhor, tipi, tipi-verdadeiro (Bahia); gambá-tipi (Mato Grosso); erva-pipi, raiz-de-guiné (Pernambuco); pipi (Rio de Janeiro); guiné, mucura-caá, tipi (Roraima); erva-pipi, raiz-de-guiné (São Paulo); anamú, caá, cagambá, cangambá, embiaiendo, embirembo, emboaembo, emburembo, erva-das-galinhas, erva-de-alho, erva-de-guiné, gambá, gerataca, gorana-timbó, gorarema, gorazema, guiné, guiné-pipi, herva-pipi, macura, macura-caá, ocoembro, paraacaca, paracoca, pau-de-guiné, pênis-de-coelho, pipi, raiz-de-congonha, raiz-de-gambá, raiz-de-pipi, raiz-do-congo, rederal, remédio-de-amansar-senhor, tipi, tipi-branco, tipi-do-mato, tipi-roxo, tipi-verdadeiro. **Outros países |** anamú, lanceilla, lancetilla, mapurito, mapuro, mucura, raiz de pipi, raiz de tipi (Colômbia); verveine puante (francês); garlic sented petiveria (inglês); anamú, chambira, chanviro, micura (Peru); anamú, mapurite, mocosa, pipi (Venezuela); apacin, bana-boaens, fits bush, guiné, guinea hen weed, kiski sakbatkira, micuna, mucara, mucura, mucura-hembra, opossum-herb, sacha ajo, sorillo, surua, zorillo. Da-hua-ta, chambira, chanviro (v. Mikuna); Da-hua-ta (Tikuna); mikur-ka 'a'.

Descrição botânica

"Subarbusto ereto bastante ramoso, ramos laxos, angulosos, com folhas estipuladas, membranáceas, elípticas, lanceoladas, elíptico-lanceoladas, ovadas ou elíptico-ovadas, ápice agudo ou acuminado, raro arredondado com 5-18cm de comprimento e 2-7,5cm de largura. Inflorescências axilares e terminais delicadas, laxas e muito alongadas com cerca de 30cm, raquis angulosos. Flores andróginas com brácteas com cerca de 2,5mm de comprimento, 4 tépalas brancacentas ou levemente rosadas, com 4mm de comprimento e com menos de 1mm de largura; androceu geralmente com 4 estames (raramente 6 ou 8); gineceu com ovário obovado, unilocular, piloso, 1 estigma séssil, com 4-6 cerdas no ápice (persistentes no fruto sob a forma de pequenos ganchos)" (Berg, 1993).

» Informações adicionais

O fruto é uma cápsula pequena (Lorenzi & Matos, 2002).

O nome deste gênero foi dado em homenagem a Jacob Petiver, farmacêutico e amante da natureza (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Já seu nome vulgar é devido ao pronunciado cheiro de alho que exala (Hoehne, 1978) e a outra denominação comum é porque os escravos conheciam os efeitos tóxicos desta planta e davam-na aos seus senhores, daí o significado do nome remédio-de-amansar-senhor; a raiz é mais ativa que as folhas (Fazolin *et al.*, 2002).

A família Phytolaccaceae possui cerca de 17 gêneros dispersos praticamente por todo o globo, em particular nas Américas. Dos nove gêneros brasileiros, 7 ocorrem no Paraná (Hatschbach & Guimarães, 1973). *Petiveria alliacea* L., segundo alguns taxonomistas, compreende duas variedades. Outros consideram essas duas variedades como duas populações, caracterizando a variedade *alliacea* como população com frutos de quatro ganchos e a variedade *tetandra* como população com frutos com número de ganchos maior que quatro (Ormond *et al.*, 1978).

As duas populações (*P. alliacea* L. var. *alliacea* e *P. alliacea* L. var. *tetandra*) apresentam diferenças marcantes quanto aos tipos de estômatos e suas ocorrências em relação às faces abaxial e adaxial. A população tetraplóide (var. *alliacea*) apresenta estômatos nas duas superfícies foliares, enquanto que a diplóide (var. *tetandra*) só apresenta estômatos na superfície abaxial. Além disso, os pêlos da população tetraplóide apresentam maior número de células no pedicelo. As duas populações apresentam folha com mesófilo do tipo dorsiventral, porém o parênquima da população tetraplóide é constituído de uma única camada de células, enquanto que nas diplóides, frequentemente, há uma segunda camada de células (Ormond *et al.*, 1978).

Alguns trabalhos já registraram um novo número cromossômico (n=18) para a população com frutos com número de ganchos variáveis, sendo o número n=36 (anteriormente registrado para esta espécie) pertencente somente à população com frutos de quatro ganchos. Observou-se também que os indivíduos tetraplóides mostram diferenças significativas quanto ao tamanho, forma e cor das folhas, bem como diferenças no diâmetro do pólen, tamanho das células epidérmicas e das sementes (Ormond *et al.*, 1978).

Distribuição

Natural da África e América Tropical (Fazolin *et al.*, 2002), sendo dispersa dos Estados Unidos até a Argentina (Hatschbach & Guimarães, 1973).

No Brasil é encontrada no Nordeste, na Amazônia, bem como em Goiás, Minas Gerais (Fazolin *et al.*, 2002), Rio de Janeiro, São Paulo (Cruz, 1964), ocorrendo praticamente em todos os estados (Hatschbach & Guimarães, 1973).

Aspectos ecológicos

Planta que cresce na mata, em locais úmidos, de maneira abundante e formando prados, misturada com as demais herbáceas existentes no local (Cordero, 1978). É própria das clareiras de mata, matas secundárias e capoeiras, sendo de ocorrência esporádica e rara em formações densas (Hatschbach & Guimarães, 1973). Na vegetação secundária, aparece como ruderal ou como erva daninha (Zoghbi *et al.*, 2000). Sua presença é percebida pelo forte odor penetrante e enjoativo, muito parecido com o cheiro do alho (Cordero, 1978).

Floresce e frutifica de dezembro a abril (Hatschbach & Guimarães, 1973). No entanto, segundo Cruz

(1964), floresce o ano inteiro e Piva (2002) cita que floresce e frutifica no período do verão.

O fruto possui espinhos que servem de meio de disseminação, pois se prendem em animais e roupas (Lorenzi & Matos, 2002).

Cultivo e manejo

Reproduz-se por sementes, não necessitando de solo específico, mas precisa ser bem drenado e à meia sombra da luz solar. O seu plantio deve ser feito na época das chuvas e a colheita, seis meses após o plantio (Zoghbi *et al.*, 2000).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

É coletada no mês de setembro, seis meses após o plantio (Zoghbi *et al.*, 2000).

Utilização

Subarbusto comum no Brasil indicado para os mais diversos fins: cosmético, inseticida, medicinal, entre outros, além de ser tóxico.

ALUCINÓGENO

A planta é alucinógena e mexe com o sistema nervoso quando ingerida, por isso é de uso restrito e cuidadoso (Vieira, 1992), sendo desaconselhado o uso interno da mesma, por ser tóxica, especialmente a raiz (Revilla, 2002b).

COSMÉTICO

Coadjuvante no tratamento da pele, dermatite, sarna, picadas de insetos e como antiinfeccioso (Revilla, 2002a).

INSETICIDA

As folhas podem ser empregadas como inseticida e a combustão destas, dessecadas, produz uma fumaça de cheiro acre que serve para afugentar mosquitos. O efeito repelente da combustão das folhas leva a crer que nesta parte da planta estariam concentrados os compostos de ação inseticida. No entanto, em ensaios, o tratamento que apresentou menor consumo de área foliar pelo patógeno *Cerotoma tingomarianus* (vaquinha-do-feijoeiro) foi aquele em que os feijões foram pulverizados com infusão de raízes a 2%, sugerindo que esta parte da planta pode conter compostos que inibem a alimentação da praga (Fazolin *et al.*, 2002).

Comparado com a inibição de alimentação do inseticida convencional, esse tratamento apresentou valores superiores de consumo foliar. Os demais tratamentos utilizados com diversas partes da planta não diferiram significantemente da testemunha, mostrando-se ineficazes na inibição da alimentação. Os resultados sugerem que os princípios ativos tanto nas folhas e raízes (petiverina), como no óleo essencial (saponinas, taninos e flavonóides) podem não ser tóxicos para a vaquinha-do-feijoeiro a ponto de causar a mortalidade de adultos. As raízes em infusão apresentaram efeito deterrente significativo na alimentação, porém, não foram eficientes para provocar a mortalidade do patógeno (Fazolin *et al.*, 2002).

MEDICINAL

Esta espécie pode ser empregada de várias formas, tais como a tintura, bem como óleo essencial e o extrato. É tida como diurética, antiinflamatória, imunomoduladora (Orellana *et al.*, 1994), depurativa (Brasil, 1995-1997), expectorante, vermífuga (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), anti-séptica e estimulante (Revilla, 2002a), dentre outras propriedades.

Tem indicação de uso nas afecções bucais, infecções de garganta (Zoghbi *et al.*, 2000), dos pulmões e das vias urinárias (Cordero, 1978), constipação (Salinas & Grijalva, 1994), problemas cardíacos, hepáticos (Barrett, 1994), sinusite, dores no parto, hipertensão arterial, cólicas digestivas, tuberculose, asma, nódulos mamários, prestando-se bem como reguladora do ciclo menstrual (Revilla, 2002a). Ainda é útil para dar vida longa (Barrett, 1994).

Por ser boa antiespasmódica, a planta é utilizada no tratamento doméstico do tétano e para tratar outros males de origem nervosa que apresentem como sintomas espasmos e contrações, como epilepsia e histeria (Cordero, 1978). Útil também contra reumatismo (Brasil, 1995-1997), inclusive os reumatismos de fundo sifilítico (Hatschbach & Guimarães, 1973). Indica-se ainda uma aplicação tópica localizada contra contusões, traumatismos, dores lombares, reumáticas e de cabeça (Lorenzi & Matos, 2002).

A espécie também tem indicação de uso contra o câncer (Fraume *et al.*, 1987). A posologia recomendada é de três taças diárias para o tratamento do câncer a partir de uma dose de 40g/litro (Estrella, 1995). Contra falta de memória é usada em dose mínima de 2 gramas para 1 litro de água (Revilla, 2002b). Quando macerada em água fria a planta é utilizada em banhos para curar gripe ou reumatismo (Voeks, 1996). O extrato dessa espécie, misturado com *Solanum scabridum*, pode ser aplicado nos ouvidos em caso de dor (Estrella, 1995).

A planta toda, sob a forma de decocto, infuso, ou na cachaça, é indicada externamente no reumatismo, dor de dente, cefalalgias e como diurético e emenagogo (Grandi *et al.*, 1989). De um modo geral, deve-se tomar cuidado na administração desta planta, pois o exagero pode provocar transtornos gastrointestinais, prurido, cefaléia e enjôos (Estrella, 1995). Altas doses podem ser abortivas (Lima *et al.*, 1988).

Apesar de toda planta ter indicações terapêuticas, na maioria das vezes emprega-se a raiz devido à maior quantidade de princípio ativo (Cordero, 1978). As raízes parecem ser mais ativas do que as folhas (Lorenzi & Matos, 2002). As raízes e, por vezes, as folhas, são as partes mais comumente empregadas como estimulante, excitante, antiespasmódico, emenagogo, sedativo, antifebril, diurético, diaforético, anti-helmíntico, nas hidropisias e artrites, promovendo insônia e estado quase alucinógeno (Lima *et al.*, 1988). Folhas, raízes e ramos são tidos como emenagogo e estimulante, além de úteis no tratamento de paralisia, inchaço de membros inferiores e em dores de dente (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Para cistite, podem-se tomar folhas ou raízes em decocto a partir de uma dose de 30g/l (Estrella, 1995). Com meio punhado de raiz ou um punhado de folhas em água fervendo se faz uma infusão que, depois de adoçada e coada, pode ser tomada contra os efeitos das contrações musculares e nervosas do tétano e epilepsia (Cordero, 1978). Lorenzi & Matos (2002) citam que nas práticas medicinais caseiras, uma infusão de apenas 2g de material seco por litro de água é usada para uma dose de meio copo desta infusão, duas ou três vezes ao dia.

No uso geral, pode ser feita tintura ou cozimento das folhas, em dose normal para fricções e, como cataplasma, com um punhado de folhas esmigalhadas, que devem ser colocadas sobre o local afetado (Vieira, 1991). Quando amassadas, podem ser utilizadas contra picadas de aranhas, escorpiões e insetos, colocando-se as folhas sobre os ferimentos duas vezes ao dia, durante dois dias (Lo Curto *et al.*, 1994). As folhas aplicadas quentes sobre articulações e picadas de cobra, têm ação benéfica e, por isto, a planta é relatada como sendo também antiofídica (Piva, 2002). Contra bronquite e pneumonia, uma gota de querosene e suco de limão são adicionados às folhas maceradas (Duke & Vasquez, 1994).

O chá das folhas pode ser aplicado contra dores (Lisboa *et al.*, 2002), sendo a infusão empregada contra dores de cabeça (Guarim Neto, 1987) e ainda como vermífuga (Fazolin *et al.*, 2002). O banho, com a infusão das folhas, é antipirético (Delgado & Sifuentes, 1995) e pode servir também contra inflamações (Berg & Silva, 1986). Contra falta de potência sexual, devem ser colocadas 30 folhas em uma vasilha de louça e, sobre elas, meio litro de água. Esse preparado deve ser coberto e, quando frio, toma-se ½ litro em 60 dias, pois seu uso deve ser restrito e cuidadoso (Vieira, 1991).

A administração oral do decocto das folhas serve como antitussígeno e os banhos como anti-séptico e antiemético (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Quando cozidas, as folhas também servem contra dores de cabeça (Furtado *et al.*, 1978), sendo que, neste caso, deve-se levar de 15 a 20 folhas ao fogo até murchar e depois se esfrega nas regiões afetadas da cabeça (Jordão *et al.*, 1986). As folhas são reportadas como antiparalíticas e abortivas, quando injetadas na vagina (Le Cointe, 1947).

O sumo das folhas pode ser utilizado contra impingem (Jorge, 1980). O suco das folhas é usado para tratar dores de ouvido (Schultes & Raffaut, 1990). No caso de câncer, é usado o sumo feito com cerca de 25 a 30 folhas verdes e frescas passadas por um liquidificador em um litro de água fria. Posteriormente, esse preparado deve ser coado e tomado durante o dia, sendo um copo pela manhã, outro ao meio dia, e outro à noite. Isto deve ocorrer durante alguns meses até que comece a sentir melhora (Estrella, 1995).

Estudos fitoquímicos e farmacológicos indicaram um possível princípio ativo hipoglicemiante, pois extratos de folhas e pó dos ramos promoveram um decréscimo de mais de 60% na concentração de açúcar do sangue uma hora após administração a ratos do sexo masculino, diabéticos experimentalmente. Na composição têm-se sulfetos orgânicos, trissulfeto de dialila, benziltiol e outros análogos (Lorenzi & Matos, 2002).

As raízes são consideradas analgésicas e anestésicas. Tem-se recomendação de seu uso externo contra afecções bucais e infecções de garganta na forma de chá por infusão, preparado com uma colher de sopa de folhas secas picadas, e uma colher de sobremesa da raiz picada em uma xícara das de chá de água fervente, fazendo-se, depois de morna, gargarejos ou bochechos duas vezes ao dia (Lorenzi & Matos, 2002).

Em alguns locais, a raiz em infusão é utilizada contra malária ou contra febres, sendo usada também como abortiva, na Índia e Peru (Milliken, 1997). Para os problemas da bexiga ou cistites, prepara-se um remédio com um punhado de raízes machucadas em um litro de água fervendo, que é tomado durante o dia, com mel ou açúcar a gosto (Le Cointe, 1947). A infusão da raiz deve ser de 0,5 a 2,0g por dia, conforme Le Cointe (1947).

A tintura e o cozimento das raízes são estimulantes, usados contra as paralisias, o reumatismo, inchaço das pernas e beribéri (em uso externo). A tintura pode ser usada em fricções e em pequenas doses internas em caso anormal de temperatura do corpo (Le Cointe, 1947). As raízes também são usadas, em cozimento, na hidropsia, artritismo, cefaléia e certas moléstias dos olhos (Cruz, 1964). As raízes, em decoto ou em pó, têm uso como antiespasmódico, sudorífico, diurético, anti-reumático e antivenéreo; são usadas na proporção de 1% na dose máxima diária de 100ml, e como extrato fluido, na dose máxima diária de 2ml e como tintura, na dose máxima diária de 10ml (Campelo, 1990).

A planta possui principio ativo anestesiante e por isso tem emprego para acalmar dores de dente (Hoehne, 1978). Contra dor de dente, um punhado de ramos esmigalhados é colocado sobre o dente cariado (Vieira, 1991). Mastigar as raízes serve para higiene oral (Lewis & Elvin-Lewis, 1977). Contra dor de cabeça, a raiz pode ser administrada na forma de emplastro, colocando-se raspas de raiz nas têmporas ou cheirando-as para passar a dor (Amorozo & Gély, 1988). O cataplasma, preparado com a raiz, é utilizado contra reumatismo articular (Le Cointe, 1947).

O emprego de altas doses pode ser abortivo, e o uso da planta leva à imbecilidade e à lesão cerebral (Lima *et al.*, 1988). A espécie pode também ser inibidora da fertilidade (Zoghbi *et al.*, 2000), sendo considerada anticonceptiva (Delgado *et al.*, 1997b). Alguns autores, no entanto, mencionam que a mistura preparada com a raiz de *P. alliacea*, *Coleus amboinicus* e *Passiflora quadrangularis* tem uso, por algumas populações, para tratar problemas de infertilidade das mulheres (Austin & Bourne, 1992).

A planta aparece na lista de plantas medicinais da Central de medicamentos (CEME) do Brasil para aprofundamento dos estudos farmacológicos com o objetivo de validar seus efeitos analgésicos, antiinflamatórios e anticonvulsivantes (Estrella, 1995). Há uma possibilidade sobre caso de cura de câncer e leucemia com o uso da *Petiveria* e outras plantas. Devido à possibilidade de seus efeitos antitumorais, criou-se nos Estados Unidos uma fundação para estudar a planta sob todos os seus aspectos clínicos (Estrella, 1995).

ORNAMENTAL

É largamente cultivada em hortas e jardins domésticos de todas as regiões tropicais do Brasil com fins ornamentais, místicos e medicinais, principalmente nas regiões de influência da Umbanda (Lorenzi & Matos, 2002).

TÓXICA

Esta espécie tem sido muito empregada na medicina popular, porém a alta ingestão desta planta pode resultar em toxidez (Revilla, 2002a). Toda planta parece muito venenosa e o pó obtido da raiz, mesmo em pequenas doses, provoca insônia, excitação nervosa e alucinações, indiferença e imbecilidade (Fazolin *et al.*, 2002), amolecimento cerebral, convulsões tetaniformes, mudez por paralisia da laringe e até mesmo a morte (Le Cointe, 1947). Provavelmente, existe uma relação entre o consumo excessivo desta planta e a inibição de colinesterase sanguínea, considerando-se a reação toxicológica similar à produzida pelos carbamatos (Revilla, 2002a).

Em experimento, os extratos da raiz e folhas possuíram efeito abortivo e o de caule, efeito zigotóxico. Estudos *in vitro* demonstraram atividade genotóxica, decorrente de substâncias mutagênicas e potencialmente carcinogênicas, além de atividade antimitótica. Atividades abortivas, citotóxicas, zigotóxicas e antimitóticas também foram observadas no extrato hidroalcoólico das folhas e da raiz (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O extrato aquoso das folhas e caule tem demonstrado possuir atividade de estimulante uterina em ratas. Outros trabalhos mencionam o efeito antiimplante de extratos de raiz e folha e a ação zigotóxica do caule. O emprego durante a gravidez, sobretudo tendo em conta que esta planta é considerada abortiva, também não é aconselhado (Revilla, 2002a).

Dados dessa planta indicam atividade tóxica, por levar à imbecilidade, afasia e até à morte, tendo sido determinada a toxicidade subaguda, com uma DL50 de 1270 mg/kg para o extrato hidroalcoólico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Para o gado também parece ser tóxica, faltando, no entanto, dados bibliográficos que comprovem tal fato (Hoehne, 1978).

OUTROS

Pode ser cultivada em jardins, hortas e quintais (Piva, 2002).

» Informações adicionais

Parece conter o princípio ativo isoarbarinol (Orellana *et al.*, 1994)

O princípio ativo desta planta é encontrado na raiz e folhas e denomina-se petiverina. Quando utilizada como medicinal e inseticida, suas propriedades são conferidas por um óleo essencial que contém diversas substâncias, como saponinas, taninos, flavonóides (Fazolin *et al.*, 2002) e glucosídeos (Vieira, 1991). Possui ainda constituintes voláteis contendo enxofre (Maia *et al.*, 2001). Possui baixo teor de óleo essencial (Berg *et al.*, 1986)

A planta possui cerca de 54,8% de benzaldeído; 0,6% de álcool benzílico; 0,3% fenilacetaldeído; 20,3% de benziltiol; 0,3% de naftaleno; 2,5% de álcool cumínico; 0,6% de benzoato de (Z)-3-hexenila; 0,1% de dilapiol; 0,3% de benzoato de benzila; 0,1% ácido palmítico; 18% de dissulfeto de dibenzila (Zoghbi *et al.*, 2000). Análise química mais detalhada mostra que a planta inteira contém triterpenos, cumarinas, β-sitosterol, pinitol, alantoína (alcalóide), álcool lignocerílico e a-friedelinol (Revilla, 2002a).

O caule e a raiz possuem derivados sulforados benzil-2-hidroxi-5-etiltrisulfato e tritiolaniacina. Além de derivados benzênicos, benzaldeiido, ácido benzóico, dibenzil-trisulfeto (Revilla, 2002a), possuindo ainda nitrato de potássio, ácidos palmítico, linoléico, esteárico, beta-sitosterol, trisulfeto de dibenzila, nitrato de sódio, peptídeos (ácido glutâmico, serina, glicina, alantoína, trans-N-metil-4metoxiprolina, beta sitosterol, pinitol, alantoína, lignoceril álcool, ácido lignocérico, lignocerato de lignoceril e alfa-friedelinol); flavonóides: 6-formil-8-metil-7-O-metilpinocembrina, 6-hidroximetil-8-metil-7-O-metilpinocembrina e 6-hidroximetil-8-metil-5,7-di-O-metilpinocembrina, 3-O-ramnosídeos de dihidrokaempferol, dihidroquercetina e miricetina. Possui ainda triterpenos e dibenziltrisulfeto (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

As folhas possuem alantoína, nitrato de potássio, álcool lignocerílico, lignocerato de lignocerila, ácido linoléico, ácido nonadecanóico, ácido oléico, ácido palmítico e ácido esteárico (Revilla, 2002a).

A raiz contém nitrato de potássio, cumarinas, tritiolaniacina, N-metil-4-transmetoxiprolina, alantoína, friedelina, ácido benzóico e β-sitosterol (Revilla, 2002a), além de 3,5-difenil, 1,2,4-tritiolan, difeniltrisulfuro, trans-stilbeno, trans N-4-metilprolina, pinitol (Delgado *et al.*, 1998).

As sementes parecem conter um princípio ativo tóxico, como a petiverina, além de taninos glicosídicos, saponinas e alcalóides, contendo também resinas e substâncias antimicrobianas (Delgado *et al.*, 1998). Possuem também isotiocianatos voláteis, conhecidos também como óleo de mostarda (Revilla, 2002a).

Em testes laboratoriais, a administração do extrato aquoso em camundongos albinos machos adultos foi avaliada frente aos seguintes testes farmacológicos: observação geral, movimentação espontânea, teste do rota-rod, potenciação do sono barbitúrico, sensibilidade convulsiva ao pentilenotetrazol e eletrochoque máximo, contorções abdominais induzidas por ácido acético e acetilcolina, placa-quente. A administração oral desta espécie promoveu uma redução na movimentação dos animais com ataxia e ptose em doses altas (8000mg/kg), não se observando mortes após a administração aguda do extrato aquoso. No “rota-rod” houve uma redução do tempo de permanência dos camundongos 30 e 60 minutos após a administração da planta. A dose menor do extrato (500mg/kg), em relação ao sono barbitúrico, produziu uma diminuição significativa no tempo de sono induzido por pentilenotetrazol, enquanto as doses maiores (1000 e 2000mg/kg) apresentaram uma tendência em prolongar o tempo do sono (Lima *et al.*, 1988).

Ainda com relação ao experimento, relata-se que o extrato aquoso mostrou uma tendência de aumentar a latência para reduzir a duração das convulsões induzidas por pentilenotetrazol (75mg/kg, i.p.), diminuindo a incidência de mortes. No eletrochoque máximo, a planta, em dose maior (2000mg/kg), reduziu

significantemente o tempo de extensão e a razão TE/TF. Relata-se ainda que, quanto à avaliação do limiar nociceptivo, a planta parece ter propriedades analgésicas quando avaliada pelo método das contorções, porém, quando testada na placa-quente, este efeito não foi confirmado. Em resumo, concluiu-se neste experimento que o extrato aquoso da raiz mostra uma predominância de efeitos depressores do SNC, dentre os quais o efeito anticonvulsivante parece constituir o resultado mais importante (Lima *et al.*, 1988).

A infusão das raízes apresentou ação antinociceptiva, protegendo os animais testados contra as convulsões induzidas por pentilenotetrazol, e mostrou ação anestésica local. Como depressor do SNC, esse efeito anticonvulsivante parece ser o mais importante. No entanto, nenhum ensaio demonstrou atividade sedativa ou ansiolítica (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O composto dibenziltrisulfeto apresenta importantes atividades inseticidas, acaricidas e antifúngicas. O extrato hidroalcoólico, utilizado popularmente como vermífugo, também apresentou atividade moluscicida e antiviral. O extrato aquoso da planta apresenta atividade gastroprotetora, hematopoiética e antitumoral (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A dose letal 50 testada foi determinada como sendo de 3,4g/kg, quando utilizado o extrato das folhas (Delgado *et al.*, 1997).

Testes laboratoriais demonstraram que o extrato aquoso da raiz não possui efeito ansiolítico, no entanto, sugerem que o composto produz um efeito protetor contra lesões gástricas induzidas por estresse, em administração oral, na dose de 600 mg/kg (Cortez *et al.*, 1998). Outros trabalhos mostraram que os extratos hidroalcoólicos da raiz e folhas promoveram depressão central e, no modelo de convulsões, aumentou a porcentagem de sobrevivência (Pinto *et al.*, 1998). O extrato hidroalcoólico, administrado oralmente ou subcutaneamente, em testes com camundongos, mostraram que esta espécie possui significante efeito anticonvulsivante, pois inibiu mais que 50% das manifestações convulsivas induzidas (Trota *et al.*, 1989)..

Em experimentos, percebe-se que as principais atividades biológicas da *Petiveria* se enquadram dentro do campo da infectologia, reumatologia e oncologia. Em testes, observou-se que o extrato hidroalcoólico a 70%, elaborado a partir das partes aéreas, tem desenvolvido atividade antimalárica *in vitro* sobre o *Plasmodium falciparum* em doses de 100mcg/ml. O extrato aquoso em concentração de 1ml em placa, tem resultado ativo sobre a *Epidermophyton floccossum*, um patógeno de infecções dermatológicas, mas não age sobre outros 5 dermatófitos estudados. A administração oral em ratos do extrato hidroetanólico da raiz de *Petiveria*, em doses de 1mg (equivalente a 7,7mg de raízes secas aplicadas localmente), demonstrou atividade antiinflamatória (Revilla, 2002a).

A infusão da raiz administrada oralmente, em doses de 750mg/kg, demonstrou ação de 1g/kg de efeito analgésico central. Já o extrato hidroalcoólico demonstrou, *in vitro*, atividade antitumoral em cultivo vegetal de *Solanum tuberosum* infectado com o teratógeno bacteriano *Agrobacterium tumefaciens* (Revilla, 2002a). Em contrapartida, *P. alliacea*e apresentou atividade estimulante ao vírus do mosaico do fumo, realçando o número de lesões locais em 53,5%, sendo desaconselhável seu uso no combate dessa praga (Noronha *et al.*, 1983).

Dados sócio-culturais

A planta é tida por alguns como útil em obviar feitiços e mau-olhado, sendo, por isso, utilizada na fabricação de pequenas ou grandes figas que trazem ao pescoço ou dependuram no umbral da porta do quarto para ficarem imunes dos males (Hoehne, 1978). A planta é muito usada no candomblé (Guarim Neto, 1984) e muitos brasileiros têm fé nesta planta e a cultivam junto às casas, pois é tida como mágica, retirando mau-olhado da família e útil na "limpeza do lar" (Piva, 2002), sendo os banhos com as folhas cozidas ou cruas recomendado para tirar mau-olhado (Furtado *et al.*, 1978).

Na caça, para desenrascar, as folhas secas de *P. alliacea* devem ser misturadas com todo tipo de cabelo que se caça, coloca-se fogo e inala-se a fumaça desprendida. Com esse ato o bicho não cisma e, para esse efeito, pode ser usado tanto o tipi-roxo, quanto o tipi-branco (Cunha & Almeida, 2002). Pisar *P. alliacea* com cipó-alho e água, na quinta ou na sexta-feira, e usar este preparado para banhos, também pode ser útil para desenrascar. Em dia de sexta-feira, pode ser preparada também uma garrafada com água e cachaça, enterrando o preparado e o retirando na próxima sexta. Defumação feita com a planta também serve para espantar os males de dentro de casa, em dia de quinta-feira (Cunha & Almeida, 2002).

Para uso em banhos de descarrego, a flor e folhas podem ser fervidas. Nos rituais afro-brasileiros a planta é chamada de ewé Ojúsàjú em Yorùbà, significando "faz predileto", nome que refere ao efeito desejado da planta ou orixá. É reportada ao orixá Ogun e é classificada no compartimento Terra, guiné-pipi é de orixá Oxossi e goza de grande prestígio em defumação e sacudimento, além de ser usada em obrigações no Ori, em banho de descarrego e Abo (Stalcup, 2000). É aplicada nas obrigações de cabeça e tem a propriedade de absorver o negativo e transformá-lo em positivo. É de extraordinário prestígio nas defumações, em razão de ser importante destruidor de larvas astrais e afugentador de maus espíritos e ondas negativas (Portugal, 1987).

Os índios Ka'apor acreditam que banhos com esta espécie podem prevenir pesadelos ou visões de incubus (demônio na forma masculina que se encontra com mulheres dormindo, a fim de ter relação sexual) e são cultivadas também por suas propriedades apotropaicas (de afastar malefícios ou desgraças) (Balée, 1994). Os índios Palikur usam a planta para proteger suas crianças contra má sorte (Duke & Vasquez, 1994).

Informações econômicas

Não existem cultivos, toda a produção é de origem extrativista (Revilla, 2002a). A planta se expande nos mercados populares. Em algumas cidades amazônicas estão à disposição algumas formas galênicas. No mercado de plantas medicinais Ver-o-peso (Belém), vende-se a *P. alliacea* (Estrella, 1995).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Coadjuvante no tratamento da pele.
-	-	Medicinal	Como diurética, antiinflamatória, imunomoduladora, depurativo, expectorante, anti-séptica e estimulante; indicação de uso nas afecções bucais, infecções de garganta infecções das vias urinárias e dos pulmões, constipação, sinusite, dores no parto, hipertensão arterial, cólicas digestivas, tuberculose, asma, nódulos mamários, prestando-se bem como reguladora do ciclo menstrual e como vermífuga; para combater problemas cardíacos, hepáticos e para dar vida longa; reumatismo, câncer.
-	Cataplasma	Medicinal	Contra contusões, traumatismos, dores lombares, reumáticas e de cabeça, reumatismo articular.
-	Extrato	Medicinal	Contra dor de ouvido.
-	Macerado	Medicinal	Usada em banhos para curar gripe ou reumatismo.
-	Tintura	Medicinal	Usada em banhos para curar gripe ou reumatismo.
Folha	Fumaça	Inseticida	Afugentar mosquitos.
Folha	-	Medicinal	Como emanagogo, estimulante e no tratamento de paralisia, edema de membros inferiores e em dores de dente. Antiparalítica e abortiva.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Para as articulações e contra picada de cobra.
Folha	Cozido	Medicinal	Contra dor de cabeça, esfregando as folhas secas no local.
Folha	Decocção	Medicinal	Oralmente como antitussígeno. Tratar cistite; os banhos como anti-séptico e antiemético.
Folha	Extrato	Medicinal	Possível efeito hipoglicemiante.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Contra impotência sexual e contra dor. Os banhos servem contra inflamações, contra inflamações. O infuso é considerado também como vermífugo. Contra os efeitos das contrações musculares e nervosas do tétano e epilepsia.
Folha	Macerado	Medicinal	Contra picadas de aranhas, escorpiões e insetos. Contra bronquite e pneumonia
Folha	Suco	Medicinal	Contra impingem, dores de ouvido e câncer.
Folha	-	Tóxica	Pode ser tóxica.
Inteira	-	Alucinógeno	A planta é alucinógena.
Inteira	Decocção	Medicinal	Dor de dente, reumatismo, cefalalgias, diurético e emanagogo.
Inteira	Infusão	Medicinal	Dor de dente, reumatismo, cefalgias, diurético e emanagogo.
Inteira	Integral	Outros	Pode ser cultivada em jardins, hortas e quintais.
Inteira	Integral	Ornamental	Fins ornamentais.
Raiz	-	Inseticida	Inseticida.
Raiz	-	Medicinal	Analgésica e anestésica. Estimulante, útil no tratamento de paralisia, inchaço de membros inferiores, em dores de dente, Útil também como depurativo e contra constipação e como antiespasmódico, emanagogo, sedativo, antifebril, diurético, diaforético, anti-helmíntico, nas hidropisias e artrites. Mastigar as raízes serve para higiene oral.
Raiz	Decocção	Medicinal	Como antiespasmódico, sudorífico, diurético, antivenéreas. Como estimulante, contra paralisias, reumatismo, edema de membros inferiores e contra beribéri, na hidropsia, artritismo, cefaléia e certas moléstias dos olhos. Cistite.
Raiz	Emplastro	Medicinal	Contra dor de cabeça.
Raiz	Infusão	Medicinal	Contra malária, febre e como abortiva. Contra afecções bucais e infecção de garganta. Nos problemas da bexiga ou cistite. Contra os efeitos das contrações musculares e nervosas do tétano e epilepsia.
Raiz	Pó	Medicinal	Antiespasmódico, sudorífico, diurético, anti-reumático e antivenéreo.
Raiz	Tintura	Medicinal	Estimulante; contra as paralisias, reumatismo, inchaço das pernas e beribéri.
Raiz	-	Tóxica	Pode ser tóxica.
Ramo	-	Medicinal	Como emanagogo, estimulante e no tratamento de paralisia, inchaço de membros inferiores e em dores de dente.
Ramo	Pó	Medicinal	Possível efeito hipoglicemiante.
Ramo	Macerado	Medicinal	Contra dor de dente.
Ramo	-	Tóxica	Pode ser tóxico.

Quadro resumo de uso de *Petiveria alliacea* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
4. The George Clifford Herbarium, Londres.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyanas's medical ethonobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao estudo sistemático. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 223p.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG – 7. **Projeto Reservas extrativistas**. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

CAMPÊLO, C.R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no Estado de Alagoas 4., 1984. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

COMERFORD, S.C. Medicinal plants of two Mayan Healers from San Andrés, Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.50, n.3, p.327-336, 1996.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORTEZ, D.A.G.; ALBERTON, J.R.; BATISTA, W.L.; CAMPOS, E.J.V. de; CHANQUE, P.R.S.; FABRO, F.M.; HOSSOKAWA, F.; RIBEIRO, A.; RUFINO, M. de O.;

AUDI, E.A. Estudo da atividade ansiolítica e antiulcerogênica da *Petiveria alliacea*e L. (Phytolaccaceae). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.94.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo/SP: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, S.D.; ISERN, F.R.; RUIZ, J.G.; SIFUENTES, T.C.; CHORA, E.N. **Toxicidad aguda de 12 especies vegetales de la Amazônia Peruana con propiedades medicinales**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997a. 93p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonía peruana utilizadas por curanderos y chamanes con fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997b. 159p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Ed. Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J.L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO, V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus Bechyné*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 37).

FRAUME, M.R. de; MEJÍA, L.M.A.; A. GALLEGO, J.H. El uso popular de plantas medicinales em três zonas de Caldas. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p.137-143.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GONZÁLEZ, E.; PINEDA, F.; PATIÑO, H.A. **Diagnóstico de Panamá**. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

GUARIM NETO, G. Plantas utilizadas na medicina popular cuiabana – um estudo preliminar. **Revista UFMT**, Cuiabá, ano 4, n.1, p.45-49, jan./abr. 1984.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

HATSCHBACH, G.G.; GUIMARÃES, O. Fitolacáceas do estado do Paraná. **Boletim do Museu Botânico Municipal**, Curitiba, n.8, março, 1973.

HOENE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

JORDÃO, A.A.; GEROLANA, D.Q.; LIMA, R.V.L.; SUCUPIRA, V.A.B. **Flora regional na medicina caseira**. Porto Velho: Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1986. 38p.

JORGE, S. da S.A. **Algumas plantas medicinais de Cuiabá e arredores**. Cuiabá: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, 1980. 68p.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.226-270.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Plants and dental care among the jívaro of the upper amazon basin. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.53-61.

LIMA, T.C.M.; MORATO, G.S.; TAKAHASKI, R.N. Determinação da eficácia pré-clínica da *Petiveria alliacea*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 1988. p.124.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. 237p.

LO CURTO, A. **Índio**: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, J.M. **Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia**. Itália: [s.n.], 1994. 80p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, mar. 2001.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MANFRED, L. **Siete mil recetas botânicas a base de mil y trecentas plantas medicinales**. Buenos Aires: Talcahuano, 1947. 778p.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais.** Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, New York, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

NORONHA, A.B.; GIL, V.L.; VICENTE, M.; GONÇALVES, A.L. Occurrence of plant vírus inhibitors in five species of Caryophyllales. 2 – *Alternanthera amoena*, *A. brasiliana*, *A. philoxeroides*, *Iresine herbstii* and *Talinum paniculatum*. **Fitopatologia brasileira**, v.8, p.317-323, 1983.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

ORMOND, W.T.; CASTELLS, R.C. de; PINHEIRO, M.C.B.P.; CORREIA, M.C.R. Contribuição ao estudo anatômico das populações diplóides e tetraplóides de *Petiveria alliacea*e L. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n.51, dez. 1978.

PARENTE, C.E.T.; ROSA, M.M.T. da. Plantas comercializadas como medicinais no município de Barra do Piraí, RJ. **Rodriguésia**, v.52, n.80, p.47-59, 2001.

PINTO, C.S.; NECHIO, M.; VALE, T.G.; SOUSA, F.C.F.; MATOS, F.J.A.; VIANA, G.S.B. Efeitos comportamentais e anticonvulsivantes do extrato hidroalcoólico de *Petiveria alliacea* Linn. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

PIVA, M. da G. **O caminho das plantas medicinais**: estudo etnobotânico. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 320p.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. **No contexto da qualidade e competitividade**. Resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. Diagnóstico de Nicarágua. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticaticación de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

SANTOS, A.N.R.; PIRES, M. das G. Plantas Medicinais utilizadas pela comunidade de Conceição do Ita (Pará), a partir da prática de "curandeiros" locais. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.85.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Histo-

rical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000, 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

TROTA, E.E.; PAIVA, D.C.R.; COSTA, R.S. Screening neuroactive effects of crude extracts of amazonian healing plants. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1., 1989, Rio de Janeiro. **Programa e Resumos...** Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1989. p.196.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VOEKS, R.A. Tropical forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Phytolacca rivinoides Kunth & C.D. Bouché

Sinônimos Científicos: *Phytolacca icosandra* L.

Nomes Vulgares: Brasil | espinafre-da-guyana, tinturera. **Outros países |** yerba carmín (Antilhas); epinard doux, herbe a la laquê (Antilhas Francesas); southern poke-weed (Antilhas Inglesas); ink-weed, red-ink plant (Austrália); yerba de oblea (Canárias); Gaava (Colômbia); yerba carmin (Cuba); southern poke-weed (Estados Unidos); calalu, jockatoe (Jamaica); epinard de cayenne (Martinica); amoli, verbachina, zvang-ngutu (México); altasara, bela sombra, cargamanta, juan de vargas, manta-vieja, sauco, yerba de culebra (Porto Rico); grama, magalaya, malambo, manga larga (Venezuela); almorsaca, jaboncillo, mazorquilla, quilete (espanhol). Bledo carbonero, elyeberry, parramatta, pokeweed, scorpion-tail. Karey (Jicaque); lava ropa, mazorquilla, quelite, reventón, yiwa chi'na (Mixteco); congeraman, cóngora, conguera-man, conguerán, conjira, elote jabonoso, fitolaca, k'onguarani, kongaran, kongarani, konguera, konguera blanca, konguera prieta, konguerai (Purépecha); t'elkox (Yucatec Maya).

Descrição botânica

"Arbusto ereto, até 3m de altura, glabro ou pulverulento na parte superior, ramificado, às vezes suculento. Folhas elípticas até ovado-lanceoladas, agudas ou acuminadas no ápice, estreitando para a base em pecíolo de 5cm, lâminas de 8-20cm de comprimento. Flores brancas ou róseas dispostas em racimos eretos, denso multifloros, de 10 a 30cm de comprimento; pedicelos curtos. Flores subsésseis, branco-esverdeadas ou amareladas, sépalas arredondadas, 8-20 estames e até igual número de carpelos, geralmente muito menos. Fruto baga vermelho-escuro, globoso-deprimida, de 8mm de diâmetro, mais ou menos" (Corrêa, 1984). Possui uma semente em cada cavidade, eretas, comprimidas. Embrião anelar no endosperma farináceo (Roig y Mesa, 1945).

» Informações adicionais

Este gênero possui 35 espécies encontradas nas regiões tropicais e subtropicais. Em geral, as folhas das plantas deste gênero têm gosto acre e queimam a língua (Botanical Dermatology Database, 2003).

Anormalidades florais podem ocorrer nesta espécie, tais como alargamento da base do ovário, ficando com aparência de ginóforo, e transformação das sépalas, anteras e carpelos em estruturas similares às folhas. Em casos extremos, um novo ramo emerge do interior do ovário. Os agentes causadores dessas anormalidades podem ser ambientais ou genéticos (Cruz Duran & Alcántara Ayala, 2000).

Distribuição

Esta herbácea parece ser nativa da América Tropical (do México até o Peru e também nas ilhas do Caribe), mas também naturalizada em regiões montanhosas da parte central e leste de Java (Treyvaude *et al.*, 2000). Observada em Bahamas, Belize, Bolívia, Costa Rica, Cuba, Equador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, México, Nicarágua, Panamá, Peru, República Dominicana, Trinidad e Tobago, Venezuela (USDA, 2003), Guiana (Corrêa, 1984) e Porto Rico (Roig y Mesa, 1945). No Brasil é encontrada na Amazônia (Corrêa, 1984). Segundo Cordero (1978), tem origem nas Antilhas.

Aspectos ecológicos

Habita em bosques de pinheiros e outras coníferas, assim como de outras latifoliadas. Encontra-se como ruderal e ripária, em locais perturbados, entre os 1000 e 2860mnsm (SEMARNAT, 2003).

Encontra-se dispersa em todo mundo. Muitas vezes, é considerada como erva daninha, principalmente na Austrália, onde os pássaros que comem os frutos se incumbem de espalhar as sementes, as quais invadem plantações e obrigam a população local a tomar medidas drásticas, a fim de minimizar os danos (Corrêa, 1984).

Cultivo e manejo

É uma espécie utilizada como indicadora da qualidade do solo (Barrios & Trejo, 2003).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A planta pode ser coletada praticamente o ano todo, devido à grande quantidade de lugares em que se encontra (SEMARNAT, 2003).

Utilização

Erva possuidora de propriedades que fazem com que seja aproveitada em vários aspectos do cotidiano, notadamente na medicina popular, perecendo ser eficaz contra problemas digestivos, de pele, reumatismo, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

As folhas podem ser consumidas pelo gado (SEMARNAT, 2003).

ALIMENTO HUMANO

Folhas e brotos podem servir de alimento, como espinafre (Corrêa, 1984). Os renovos são comidos como verdura e as folhas jovens são consumidas cozidas ou fervidas com sal. Em alguns locais, as folhas jovens são consumidas como verduras cozidas em água (SEMARNAT, 2003).

COSMÉTICO

O cozimento das folhas pode ser empregado para combater caspa (SEMARNAT, 2003).

MEDICINAL

A planta é empregada contra reumatismo e sífilis e em casos de congestão estomacal, podendo ainda agir como anticonceptivo, como purgante e para eliminar lombriga. Também empregada em problemas digestivos, infecções, feridas, problemas do sistema músculo-esquelético, desordens nutricionais, problemas da gravidez, parto e puerpério, desordens da pele e como analgésico. Serve ainda como diurética e contra oligúria (diminuição da filtragem renal) (SEMARNAT, 2003). A planta mostra-se extremamente interessante por suas propriedades terapêuticas e detergentes e tem sido ensaiada contra o câncer e aplicada contra a sarna (Roig y Mesa, 1945).

O cozimento das folhas é bom contra reumatismo e sífilis (Roig y Mesa, 1945) e, em cataplasma, aliviam os tumores (Arbelaez, 1975). Quando fervidas, assadas ou machucadas são aplicadas localmente para tratar espinhas, aliviar dores de cabeça, de estômago e dor nas costas. Já o cozimento e a infusão das folhas e das flores são empregados contra o sarampo (SEMARNAT, 2003).

Os frutos podem ser usados para banhos (Lentz, 1984) e contra sarampo (Ankli *et al.*, 1999), sendo seu suco empregado como laxante (Roig y Mesa, 1945). A propriedade laxante do fruto é tão eficaz que é transmitida à carne das galinhas que o comem (Arbelaez, 1975). O suco dessa parte da planta é considerado antidermático e, por isso, é utilizado contra fungos da pele (SEMARNAT, 2003). Já o suco dos frutos ainda verdes é purgativo (Corrêa, 1984).

A raiz tem propriedades eméticas muito pronunciadas, sendo tão eficaz que pode substituir com vantagem a ipecacuanha que, empregada do mesmo modo e em igual dose, possui efeito seguro e idêntico (Roig y Mesa, 1945). A infusão da raiz é utilizada contra cólica e, quando moída, pode curar queimaduras, espinhas e desinflamar gânglios servindo ainda contra congestão nasal (SEMARNAT, 2003). Essa parte da planta pode ser empregada contra lombrigas (Roig y Mesa, 1945), sarnas (Arbelaez, 1975) e seu suco é reportado como purgativo (Corrêa, 1984). Quando macerada em álcool, a raiz pode servir contra reumatismos e tumores (Arbelaez, 1975). Já foi relatado que camponeses, ao comerem pedaços da raiz com o intuito de ser purgativa, sofreram envenenamento, que foi revertido com o emprego de pequenas doses de rum (Roig y Mesa, 1945).

SABOARIA

No México, uma das partes da planta é usada como matéria prima para o fabrico do sabão (Corrêa, 1984). Da raiz e do fruto é extraído sabão para o cabelo e roupa (SEMARNAT, 2003).

TINTURARIA

Em Portugal, a planta é utilizada para dar cor aos vinhos (Roig y Mesa, 1945). Do fruto se obtém um corante roxo com o qual se tinge a fibra (SEMARNAT, 2003).

TÓXICA

As folhas maduras, os frutos e a raiz são considerados venenosos (SEMARNAT, 2003). As raízes e os frutos nunca devem ser empregados para corar alimentos, visto que há alguns relatos de que pode ocorrer envenenamento (Arbelaez, 1975).

VETERINÁRIA

A planta pode ser usada para tratar infecções de animais (SEMARNAT, 2003).

OUTROS

As folhas podem ser fervidas com sabão e o líquido originado é empregado para branquear e lavar roupas (SEMARNAT, 2003).

» Informações adicionais

Aparentemente, a raiz e os frutos possuem tanino, fitolacino e ácido fitolácico como princípios ativos (Roig y Mesa, 1945). Estudos identificaram saponinas monodesmosídicas do ácido serjânico e saponinas monodesmosídicas do ácido espergulagênico nos frutos desta espécie (Treyvaude *et al.*, 2000). Também foi identificada a saponina 3-O-[-α-L-rhamnopyranosyl-(1→α)-β-D-glucopyranosyl-(1→2)-β-D-glucopyranosyl] ácido serjânico 28-O-β-D-glucopyranosyl éster (Jayasinghe *et al.*, 2003).

Os extratos metanólicos e aquosos do fruto revelaram atividade moluscicida nas concentrações de 200 e 25µg/ml, respectivamente, depois de 24h contra o *Biomphalaria glabrata* (Treyvaude *et al.*, 2000).

Informações econômicas

É comum encontrar a planta para venda em alguns mercados (SEMARNAT, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra reumatismo e sífilis e em casos de congestão estomacal, como anticonceptivo, como purgante e para eliminar lombriga. Contra problemas digestivos, infecções, feridas, problemas do sistema músculo-esquelético, desordens nutricionais, problemas da gravidez, parto e puerpério, desordens da pele e como analgésico. Como diurético e contra oligúria.
-	-	Tinturaria	Para dar cor aos vinhos.
-	-	Veterinária	Pode ser usada para tratar infecções de animais.
Broto	-	Alimento humano	Alimentação (como espinafre).
Flor	Decocção	Medicinal	Contra sarampo.
Folha	-	Alimento animal	As folhas são comidas pelo gado.
Folha	Cozido	Alimento humano	Consumidas como verdura.
Folha	Decocção	Cosmético	Para tratar caspa.
Folha	Assado	Medicinal	Para tratar espinhas, aliviar dores de cabeça, de estômago e dor nas costas.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Para aliviar tumores.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra reumatismo, sífilis. Tratar espinhas, aliviar dores de cabeça, de estômago e dor nas costas. Junto com o cozimento das flores é bom contra sarampo.
Folha	Infusão	Outros	Branquear e lavar roupas.
Folha	-	Saboaria	Como matéria prima para sabão.
Folha	-	Tóxico	Pode ser venenosa.
Fruto	-	Medicinal	Usado para banhos e contra sarampo.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Suco	Medicinal	Como laxante, antidermático e como purgativo.
Fruto	-	Saboaria	Como matéria-prima para sabão.
Fruto	-	Tinturaria	Para tingir fibra.
Fruto	-	Tóxico	Pode ser venenoso.
Raiz	-	Medicinal	Como emético, contra verme e sarnas.
Raiz	Decocção	Medicinal	Pode irritar a pele.
Raiz	Infusão	Medicinal	Contra cólica.
Raiz	Macerado	Medicinal	Para curar queimaduras, espinhas e desinflamar gânglios. Contra congestão nasal, reumatismo e tumores.
Raiz	Suco	Medicinal	Como purgativo.
Raiz	-	Saboaria	Como sabão.
Raiz	-	Tóxico	Pode ser venenosa.

Quadro resumo de uso de *Phytolacca rivinoides* Kunth & C.D. Bouché.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ANKLI, A.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of he Yacatec Maya: healers' consensus as a quantitative criterion. **Economic Botany**, v.53, n.2, p.144-160, 1999.

ANKLI, A.; HEINRICH, M.; BORK, P.; WOLFRAM, L.; BAUERFEIND, P.; BRUN, R.; SCHMID, C.; WEISS, C.; BRUGGISSER, R.; GERTSCH, J.; WASESCHA, M.; STICHER, O. Yucatec Mayan medicinal plants: evaluation based on indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, p.43-52, 2002.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BARRIOS, E.; TREJO, M.T. Implications of local soil knowledge for integrated soil management in Latin América. **Geoderma**, v.111, p.217-231, 2003.

BOTANICAL DERMATOLOGY DATABASE – BODD. Index to plant families. **Phytolaccaceae**. Reino Unido. Disponível em: <http://bodd.cf.ac.uk/BotDermFolder/BotDermP/PHYT.html>. Acesso em: 21/02/2003.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ DURAN, R.; ALCÁNTARA AYALA, O. Anormalidad floral en *Phytolacca icosandra* L. (Phytolaccaceae) en el Pedregal de San Ángel, México, D.F. **Acta Botánica Mexicana**, v.53, p.27-33, 2000.

JAYASINGHE, L.; HARA, N.; FUJIMOTO, Y. Bidesmosidic saponins from the fruits of Diploclisia glaucescens. **Phytochemistry**, v.62, n.4, p.563-567, feb.2003.

LENTZ, D.L. **A description of plant comunities and archeoethnobotany of the Lower Sulaco and Humuya River Valleys, Honduras**. 1984. 197f. Tese (Doutorado em Botânica), University of Alabama, 1984.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Especies con usos no maderables en bosques de encino, pino y pino-encino en los estados de Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. Mexico. *Phytolacca icosandra* L. Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm/Phytolaccaicosandra.html>. Acesso em: 04/10/2003.

TREYVAUD, V.; MARSTON, A.; DYATMIKO, W.; HOSTETTMANN, K. Molluscicidal saponins from *Phytolacca icosandra*. **Phytochemistry**, v.55, n.6, p.603-609, 2000.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

Trichostigma octandrum (L.) H. Walter

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-de-barril. **Outros países |** guacomaya, guacomayo (Colômbia); sotacaballo (Costa Rica); bejuco canasta, guaniquí (Cuba); liane à varriques (Guadalupe); bejuco de paloma (Porto Rico); pabellón del rey (República Dominicana); liane à baril (Francês); basket wiss, hoopvine (Inglês).

Descrição botânica

"Trepadeira arbustiva, lenhosa, flexuosa e ramosa, com até 12m de comprimento e 15cm de diâmetro na base, geralmente menos. Quase sempre está se apoiando nas árvores vizinhas. Ramos subcilíndricos, de cor cinza, estriados, verrucosos, lenticelados e glabros. Folhas pecioladas (pecíolos angulosos-canaliculados), elípticas, oblongas ou elíptico-lanceoladas, raramente ovadas, acuminadas ou agudas no ápice, estreitas ou excepcionalmente arredondadas na base, até 15cm de comprimento e 6cm de largura, membranosas, inteiras, glabras, nervura média saliente. Inflorescência densamente racimosa, axilar; flores brancas, brancacentas ou purpúreas. Fruto baga preta, 1-locular, de 6mm de diâmetro"(Corrêa, 1984).

Distribuição

Esta espécie pode ser encontrada em Antígua, Barbuda, Antilhas Holandesas, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Equador, El Salvador, Estados Unidos, Granada, Guadalupe, Guiana, Haiti, Honduras, Ilhas Cayman, Ilhas Vingens (EUA), Ilhas Virgens (Inglaterra), Jamaica, Martinica, México, Montserrat, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, Republica Dominicana, Santa Lúcia, São Vicente e Granadinas, Trinidad e Tobago e Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil é observada no Estado do Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Encontrada em várzeas e em solos argilosos (The New York Botanical Garden, 2004).

Utilização

Trepadeira utilizada para confecção de pequenas peças artesanais e para a prática de medicina caseira.

ARTESANATO

Os caules e brotos servem para fazer arcos de barricas (Corrêa, 1984). Em Cuba, Suas fibras são utilizadas para confecção de cestas (USDA, 2003).

MEDICINAL

Na Amazônia, as folhas são utilizadas na cura de feridas e úlceras (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Fibra	Artesanato	Para confeccionar cestas.
Broto	-	Artesanato	Para fazer arcos de barrica.
Caule	-	Artesanato	Para fazer arcos de barrica.
Folha	-	Medicinal	Para curar feridas e úlceras.

Quadro resumo de uso de *Trichostigma octandrum* (L.) H. Walter.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Trichostigma octandrum*. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 4/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 02/06/2003.

Autor:

Elisa Suganuma

Peperomia pellucida (L.) Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | alfavaca-de-cobra, alfavaquinha-da-cobra, comer-de-jabuti, comida-de-jaboti, coraçãozinho, erva-de-jabuti, erva-jaboti, língua-de-sapo, maria-mole, oriri-da-oxum, ximbuí. **Outros países |** meralla, sacha yuyu, shushucu (Peru); olasiman-ihalas, pansit-pansitan, shiny bush, soldier pursey, tango-tango, ulasimang bato, yerba de la plata.

Descrição botânica

"Erva terrestre, delicada, suculenta, com pontuações translúcidas; caule reto, ramificado. Folhas alternas, largo-ovaladas; base cordada; ápice agudo; membranáceas; longo-peciolodas; nervação de 3 nervuras primárias, nervuras secundárias que formam ângulos de aproximadamente 90 graus, e terciárias que partem do ponto de divergência das primárias; pêlos glandulares capitados; bolsas secretoras no mesófilo. Espigas terminais, axilares ou opositifolia, 2-5cm de comprimento; brácteas arredondadas, peltadas. Drupas elipsóides, longitudinalmente estriadas, com ápice pontuado e estigma apical" (Stalcup, 2000).

Distribuição

Espécie com distribuição nos Andes Equatoriais, Venezuela, nas três Guianas, Brasil (Pimentel, 1994), Caribe (Stalcup, 2000) e África (Maia *et al.*, 2001). Erva daninha comum encontrada nos estados brasileiros do Amapá, Amazonas, Roraima, Pará, Ceará, Pernambuco, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Stalcup, 2000).

Aspectos ecológicos

Planta de clima quente e úmido desenvolvendo-se em solo areno-argiloso, com bastante matéria orgânica ou mesmo onde haja limo. Pode ser encontrada também em áreas arenosas menos ricas, porém, sempre úmidas (Pimentel, 1994). É comum em lugares encharcados (Revilla, 2001) sujeitos a pouca incidência dos raios solares e nos sub-bosques de matas pouco densas (Pimentel, 1994). Na região amazônica a erva-de-jaboti aparece muitas vezes como uma praga em jardins e plantações (Guedes *et al.*, 1995). As folhas da erva são procuradas pelos jabutis (Revilla, 2001).

Em estudos de fenologia observou-se que a floração começou mais cedo durante a primavera quando comparado com outras estações. Geralmente sete dias após a floração os frutos aparecem e, depois de mais sete dias, os frutos tornam-se maduros e hábeis para se dispersar. O número de folhas por planta foi diretamente proporcional ao seu crescimento e variou conforme a estação; obtiveram-se 130, 69, 62 e 32 folhas por planta durante a primavera, verão, outono e inverno, respectivamente (Arrigoni-Blank *et al.*, 2002).

Cultivo e manejo

O melhor meio de propagação é por sementes, podendo-se propagar vegetativamente por meio de estacas de ramos (Pimentel, 1994) e pelo desenvolvimento de plântulas '*in vitro*' (Amorim *et al.*, 2000b).

Em estudos, no Brasil, para avaliar alguns aspectos relacionados ao cultivo, observou-se que as plântulas emergiram 15 dias após a semeadura e tiveram crescimento mais acelerado na primavera, com as plantas alcançando 60cm após 100 dias do transplantio. O inverno foi o período menos proficiente para o cultivo desta espécie, provavelmente devido ao excesso de chuva ou falta de luminosidade em um ambiente protegido. As plantas cultivadas no inverno, embora apresentaram o mesmo crescimento das plantas cultivadas no verão, tiveram a metade do número de folhas por planta (Arrigoni-Blank *et al.*, 2002).

Na propagação vegetativa as folhas também podem ser usadas e para isso são colhidas com o pecíolo o qual é enterrado de modo que a parte ventral das folhas fique em contato com o solo sempre umedecido (Pimentel, 1994).

Para verificar o desenvolvimento de plântulas '*in vitro*' foram utilizados segmentos caulinares e foliares e verificou-se que todos os tratamentos influenciaram a formação de raiz, porém houve a formação de plântulas somente na presença de 1mg/litro de ANA (ácido naftaleno acético) combinado com 1 (um) e 2mg/litro de KIN (cinetina) (Amorim *et al.*, 2000b).

A implantação da cultura pode ser por semeadura direta, a lanço, ou por mudas aclimatadas. Não é recomendado o cultivo da erva-de-jabuti a céu aberto, sendo verificado ótimo desenvolvimento em

casa de vegetação. O cultivo deve ser feito sempre em ambiente úmido. Em áreas de sub-bosques é importante podar os galhos das árvores dos arbustos que estejam sombreando excessivamente as plantas após o plantio. O espaçamento ideal para essa planta ainda não está definido, porém sugere-se o de 0,10m x 0,10m para que haja espaço para o perfeito desenvolvimento. A adubação em canteiros ou áreas de mata deve ser feita colocando-se superficialmente 3kg de esterco de curral ou 1kg de esterco de galinha (Pimentel, 1994).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Na coleta, a planta é arrancada com o máximo de raízes possível. Caso haja necessidade de secagem, o material é deitado em camadas pouco espessas em local ventilado, porém à sombra (Pimentel, 1994).

Utilização

A espécie é utilizada na alimentação humana e como medicinal.

A planta é usada como salada (Revilla, 2001). Na zona rural da região amazônica os ramos e as folhas são empregados na culinária principalmente como refogados (Lorenzi & Matos, 2002). Na Índia as folhas também são úteis na alimentação, são cozidas como verduras (Maikhuri & Gangwar, 1993).

Em 100g da planta tem-se 1,1g de carboidratos, 0,5g de proteína, 0,5g de gordura, 94mg de cálcio, 13mg de fósforo, 4,3mg de ferro, 1250µg de beta-caroteno e 2mg de ácido ascórbico (Philippine Institute of Traditional and Alternative Health Care, 2004).

MEDICINAL

A erva-de-jaboti tem sua maior importância econômica devido às aplicações medicinais. É útil como diurético, para tratar abscessos, furúnculos, feridas, inflamações nos olhos (conjuntivite), para diminuir o nível de colesterol, contra proteinúria (Arrigoni-Blank *et al.*, 2004), impotência masculina, desordens mentais, câncer de mama, sarampo, varíola (Aziba *et al.*, 2001), afecções dos pés (Guedes *et al.*, 1995), infecção renal (Vieira, 1992), pressão alta, tosse, dor de garganta, arteriosclerose das coronárias e para prevenção de infarto coronariano (Lorenzi & Matos, 2002). Um gargarejo diário com a erva pode acabar com o mau hálito (Portugal, 1987). O chá da planta misturado com leite é indicado como hipotensor, diurético, contra gengivite, nevralgias dentárias entre outras afecções bucais (Lorenzi & Matos, 2002). O suco da planta é usado no tratamento de diarréia e disenteria (Dagar, 1989). Como emoliente e antipruriginoso podem ser preparadas compressas locais usando-se a planta (Lorenzi & Matos, 2002). O efeito diurético e febrífugo pode ser explicado pela grande quantidade de óleos essenciais apresentado pela espécie (Estrella, 1995). A atividade anti-hipertensiva foi confirmada através de ensaios farmacológicos realizados no Departamento de Farmacologia da Universidade Federal do Pará (Guedes *et al.*,1995).

A planta inteira, folha ou raiz tem emprego como anti-hipertensivo, antialérgico, febrífugo, antitussígeno e contra diabete; podendo ser usada em decocção, infusão ou aplicando-se as folhas externamente (Estrella, 1995). Emplastros, infusão ou lambedores feitos com a planta inteira são tidos como emoliente, antipruriginoso, diurético e úteis para combater tosse e dores de garganta (Berg, 1978, 1993).

O xarope feito com a planta inteira é indicado em casos de tosse (Amorozo & Gély, 1988). Antigamente o sumo da planta amassada era aplicado sobre a mordida de insetos e aracnídeos (Cordero, 1978). A decocção de toda a planta tem uso em casos de picadas de insetos, escorpião e cobra, infecções, doenças venéreas e desordens femininas (relacionadas à menstruação e hemorragias) (Coe & Anderson, 1999). Em Cuba a decocção da planta administrada oralmente é usada como diurético (Cano & Volpato, 2004). Na Malásia esta decocção é usada para dores ósseas, dentre outras dores (Ong & Nordiana, 1999).

A infusão preparada com a planta inteira é usada como diurético (Barret, 1994; Revilla, 2002b), emoliente, antipruriginoso, para colesterol (Revilla, 2002b), alergias, diabete (Revilla, 2002a) em casos de inchaço da próstata, problemas do coração (Voeks, 1996), metrorragia, hipertensão arterial, problemas na gengiva, dor de cabeça, pé-de-atleta (Duke & Vasquez, 1994). Nos casos de disritmia cardíaca podem ser usados chás, a partir da planta previamente seca, ou lambedores, usando-se a planta verde e suculenta (Pimentel, 1994).

Toda a parte aérea da planta na forma de chá tem emprego em problemas do coração e diabete. Recomenda-se que o preparado seja feito da seguinte forma: ferver 85g de planta em um litro d'água e tomar três vezes ao dia (Stalcup, 2000). A parte aérea também é útil em infecções fúngicas da pele (Bork *et al.*, 1997). Para infecção renal, deve-se ferver por alguns minutos um punhado de erva-de-jaboti, folhas de canarana e raiz de quebra-pedra em um litro e meio de água. Após esfriar, deve ser coado e tomado durante o dia como água (Vieira, 1992). Os galhos cozidos são usados em caso de hemorróidas (Furtado *et al.*, 1978); o caule em forma de lavagem é usado em casos de prisão de ventre (Longuefosse & Nossim, 1996). Para pressão alta Vieira (1992) recomenda ferver em um litro de água, um dente de alho, um galho de erva-de-jaboti, uma colher de sopa de alpiste, um cravo-de-defunto, uma colher de café de erva doce e um galho de maria-mole. Deve ser tomado um copo diariamente. O uso acima da dose pode causar hipotensão (Revilla, 2002b). Carbajal *et al.* (1991) encontraram resultados negativos em testes farmacológicos realizados com folha e caule da espécie para a atividade cardiotônico e broncodilatador em alta dosagem.

As folhas em decocção são usadas no tratamento de hipertensão, infecções oculares, para dores de garganta em gargarejos (Longuefosse & Nossim, 1996), artrite e gota (Philippine Institute of Traditional and Alternative Health Care, 2004). Para as duas últimas enfermidades, Philippine Institute of Traditional and Alternative Health Care (2004) recomenda que dois copos de folhas picadas sejam fervidas em quatro copos de água durante 15 minutos em fogo alto sem tampar; 1/3 do copo deve ser tomado três vezes ao dia após as refeições.

O chá das folhas é usado para bronquite, asma (Austin & Bourne, 1992) hipertensão, dores renais, frieiras, hepatite, diarréia, dores abdominais (Teixeira *et al.*, 1991), alergias, diabete (Revilla, 2002b), tosse (Estrella, 1995) e inflamações (Longuefosse & Nossim, 1996). Na Amazônia colombiana, os índios Tikunas trituram e misturam as folhas com água quente para elaborar uma pomada que é passada em feridas infectadas e úlceras (Schultes & Raffauf, 1990). No Pará as folhas são usadas em frieiras. Depois de murchas no fogo esfregam-se as folhas nas mãos e passa-se no local afetado (Amorozo & Gély, 1988). O suco obtido pela pressão da folha pingado nos olhos é usado para curar catarata (Austin & Bourne, 1992) e outras infecções oculares (Loguenfosse & Nossim, 1996) e administrado oralmente no tratamento de diarréia e disenteria (Dagar, 1989).

A raiz em infusão é útil em diversas patologias e na hipertensão (Teixeira *et al.*, 1991). As raízes, em emplastros, infusão ou lambedores são usadas como emoliente, antipruriginoso, diurético e para combater tosse e dores de garganta (Berg, 1978, 1993).

A erva-de-jaboti apresenta atividade antibacteriana contra *Staphylococus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*, com potencialidade de ser importante antibiótico de largo espectro (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Khan & Omoloso (2002) analisaram a ação do extrato de *P. pellucida* contra vários microorganismos (fungos, bactérias e protozoários). Os resultados mostraram que o extrato metanólico de toda planta exibiu atividade bactericida em níveis muito bons para várias bactérias (*Bacillus cereus*, *B. coagulans*, *B. subitilis*, *B. magatarium*, *Staphylococcus albus*, dentre outros); a fração butanólica também exerceu atividade contra várias bactérias e foi considerada boa (18-20mm). Não se observou atividade fungicida, apesar da espécie ser mencionada contra fungos em plantas (Khan & Omoloso, 2002).

A atividade analgésica e antiinflamatória foi analisada em alguns experimentos. O extrato aquoso da parte aérea da espécie, administrada oralmente em doses de 70 a 210mg/kg, mostrou atividade analgésica significativa dependendo da dose em camundongos que tiveram contorções induzidas com acido acético (Aziba *et al.*, 2001). Em outro estudo 400mg/kg de extrato da planta mostrou a melhor atividade analgésica em testes em que os camundongos tiveram contorções abdominais induzidas pelo ácido acético; quando submetidos ao *hot plate test* a melhor dose foi de 100mg/kg (Arrigoni-Blank *et al.*, 2004).

Com relação à atividade antiinflamatória, verificou-se que a administração de 200 e 400mg/kg de extrato aquoso exibiu uma atividade antiinflamatória em patas de ratos com edemas induzidos por carragenina (Arrigoni-Blank *et al.*, 2004). A partir dos dados relacionados à fenologia da espécie observou-se que o extrato aquoso das folhas de *P. pellucida* mostrou atividade antiinflamatória significante durante todas as fenofases, porém dependendo da fenofase houve uma variação no potencial de inibição de edemas, sendo recomendada a sua utilização no inverno e na primavera (Arrigoni-Blank *et al.*, 2002).

OUTROS

A planta é acrescentada na massa de andiroba para ajudar a escorrer o óleo (Amorozo & Gély, 1988).

» Informações adicionais

Os princípios ativos da espécie são a maticina e o tanino (Pimentel, 1994). Guedes *et al.* (1995) relataram a presença de anilpropanóide e β-sitosterol no extrato foliar. Bayma *et al.* (2000) isolaram pelucidina A, um novo componente dimerico ArC_2, da parte aérea da planta.

Em uma análise fitoquímica da espécie, Amorim *et al.* (2000a) encontraram a presença de açúcares redutores, alcalóides, carotenóides, depsídios, depsidonas, esteróides, triterpenóides, proteínas, aminoácidos, saponinas espumídica e tanino.

Segundo Maia *et al.* (2001) a planta possui a seguinte composição química (%): limoneno (0,4), (*E*)-β-ocimeno (0,7), undecano (0,3), butirato de hexila (0,1), decanal (0,8), acetato de octila (1,4), dauceno (0,5), β-cariofileno (10,7), *trans*-α-bergamoteno (0,4), α-humuleno (0,6), (*E*)-β-farneseno (0,8), diidroaromadendreno (2,0), germacreno D (2,7), biciclogermacreno (4,9), germacreno A (0,1), (*E*,*E*)-)-α-fameseno (2,2), miristicina (0,4), β-sesquifelandreno (0,7), (*E*)-nerolidol (7,6), óxido de cariofileno (3,8), carotol (14,4), dilapiol (39,7), α-cadinol (0,8) e apiol (2,3).

Com o objetivo de avaliar a toxidade da decocção de *P. pellucida*, Huerta *et al.* (2003) realizaram um estudo toxicológico agudo partido de doses de 25, 200 e 2000mg/kg de peso corporal em ratos de 150 a 200g. Os resultados obtidos não mostram evidência de sinais tóxicos em amostras a 2000mg/kg. Desta forma classificou-se a decocção como não tóxica por via oral.

Dados sócio-culturais

Esta espécie é associada ao orixá Oxum; é classificada no compartimento Água, chamada de *ewè rinrin* em Yorùbà e usada para obrigações no *Ori* (Stalcup, 2000). Participa de todas as obrigações de cabeça. Também é usada no abo, dormindo o filho com a cabeça coberta. Retira-se esse emplastro antes das doze horas do dia seguinte. Depois se dá um banho de purificação com as ervas dos orixás (Portugal, 1987). No Suriname a espécie é usada para exorcizar demônios (Duke & Vasquez, 1994).

Informações econômicas

Uma vez que as folhas são usadas em fitoterapia é importante saber o número de folhas produzidas por planta. Verificou-se em estudos fenológicos que a primavera representa a estação mais produtiva (Arrigoni-Blank *et al.*, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	*In natura*	Alimento humano	A planta é usada como salada.
-	-	Medicinal	Diurético; hipotensor; para tratar furúnculos, inflamações nos olhos, diminuir o nível do colesterol, contra proteinúria, impotência masculina, desordens mentais, câncer de mama, sarampo, varíola, afecções dos pés, infecção renal, pressão alta, febre, tosse, dor de garganta, mau hálito, contra arteriosclerose das coronárias, o que serviria para prevenir enfarto do miocárdio.
-	Suco	Medicinal	Diarréia e disenteria.
-	Xarope	Medicinal	Tosse
-	-	Outros	A planta é acrescentada na massa de andiroba para ajudar a escorrer o óleo.
Inteira	Decocção	Medicinal	Diurético; anti-hipertensivo, antialérgico, febrífugo, antitussígeno, contra diabete, picada de insetos, escorpião e cobra; para infecções, doenças venéreas e desordens femininas (relacionadas à menstruação e hemorragias), dores ósseas.
Inteira	Emplastro	Medicinal	Emoliente, diurético e antipruriginoso.
Inteira	Infusão	Medicinal	Anti-hipertensivo, antialérgico, febrífugo, antitussígeno, contra diabete. Emoliente, diurético, antipruriginoso. Para colesterol, em casos de inchaço da próstata, problemas de coração, metrorragia, hipertensão arterial, problemas na gengiva, dor de cabeça, pé-de-atleta.
Inteira	Suco	Medicinal	O sumo serve para picada de insetos e aracnídeos.
Inteira	Outra	Medicinal	Emoliente, diurético e antipruriginoso (na forma de lambedores); disritmia cardíaca.
Caule	-	Medicinal	Para prisão de ventre, pressão alta, hemorróidas.
Folha	-	Alimento humano	As folhas e os ramos são refogados.
Folha	-	Medicinal	Anti-hipertensivo, antialérgico, febrífugo, antitussígeno, contra diabete, frieira.
Folha	Decocção	Medicinal	Anti-hipertensivo, antialérgico, febrífugo, antitussígeno, contra diabete; infecção ocular, dor de garganta, artrite e gota.
Folha	Infusão	Medicinal	Anti-hipertensivo, antialérgico, febrífugo, antitussígeno, contra diabete; bronquite, asma, hipertensão, alergias, diabete, tosse, inflamações.
Folha	Pó	Medicinal	Feridas infectadas e úlceras.
Folha	Suco	Medicinal	Catarata, outras infecções oculares, diarréia e disenteria.
Ramo	-	Medicinal	Analgésico, antiinflamatório.
Ramo	Infusão	Medicinal	Para coração, diabete, infecção renal, pressão alta.
Raiz	-	Medicinal	Na forma de lambedores como emoliente, antipruriginoso, diurético, para tosse, dor de garganta.
Raiz	Decocção	Medicinal	Emoliente, antipruriginoso, diurético, para tosse, dor de garganta.
Raiz	Infusão	Medicinal	Em diversas patologias, hipertensão; emoliente, antipruriginoso, diurético, para tosse, dor de garganta.

Quadro resumo de uso de *Peperomia pellucida* (L.) Kunth.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMORIM, A.C.L.; LAMEIRA, O.A.; ALVES, S.M.; ROSAL, L.F.; SILVEIRA, D.H.R. Análise fitoquímica de cinco espécies vegetais do horto de plantas medicinais da EMBRAPA Amazônia Oriental. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 2000a. p.316-318.

AMORIM, A.C.L.; NOGUEIRA, R.C.; LAMEIRA, O.A. Organogênese *in vitro* de erva de jabuti (*Peperomia pellucida* (L.) H.B.K.). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO

CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 2000b. p.260-261.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARRIGONI-BLANK, M.F.; OLIVEIRA, R.L.B.; MENDES, S.S.; SILVA, P.A.; ANTONIOLLI, Â.R.; VILAR, J.C.; CAVALCANTI, S.C.H.; BLANK, A.F. Seed germination, phenology, and antiedematogenic activity of *Peperomia pellucida* (L.) H.B.K. **Biomedcentral Pharmacology**, v.2, n.12, 2002.

ARRIGONI-BLANK, M.F.; DMITRIEVA, E.G.; FRANZOTTI, E.M.; ANTONIOLLI, A.R.; ANDRADE, M,R.; MARCHIORO, M. Anti-inflammatory and analgesic activity of *Peperomia pellucida* (L.) HBK (Piperaceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.91, p.215-218, 2004.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

AZIBA, P.I.; ADEDEJI, A.; EKOR, M.; ADEYEMI, O. Analgesic activity of *Peperomia pellucida* aerial parts in mice. **Fitoterapia**, v.72, n.1, p.57-58, jan. 2001.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BAYMA, J.C.; ARRUDA, M.S.P.; MULLER, A.H.; ARRUDA, A.C.; CANTO, W.C. A dimeric ArC2 compound from *Peperomia pellucida*. **Phytochemistry**, v.55, n.7, p.779-782, dec. 2000.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia – contribuição ao seu conhecimento sistemático**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 205p.

BORK, P.M.; SCHMITZ, M.L.; KUHNT, M.; ESCHER, C.; HEINRICH, M. Sesquiterpene lactone containing Mexican Indian medicinal plants and pure sesquiterpene lactones as potent inhibitors of transcription factor NF-κB. **Federation of European Biochemical Societies**, v.402, p.85-90, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: MMA, 1998. 19v.

CANO, J.H.; VOLPATO, G. Herbal mixtures in the traditional medicine of Eastern Cuba. **Journal of Ethnopharmacology**, v.90, p.293-316, 2004.

CARBAJAL, D.; CASACO, A.; ARRUZAZABALA, L.; GONZALEZ, R.; FUENTES V. Pharmacological screening of plant dicoctions commonly used in Cuba folk medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, n.1-2, p.21-24, 1991.

CHABRIER, C..; QUÉNÉHERVÉ, P. Control of the burrowing nematode (Radopholus similes Cobb) on banana: impact of the banana field destruction method on the efficiency of the following fallow. **Crop protection**, v.22, n.1, p.121-127, 2003.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

DAGAR, H.S. Plant folk medicine among Nicobarese Tribals of car Nicobar Island, Índia. **Economic Botany**, v.43, n.2, p.215-224. 1989.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, out. 1978.

GUEDES, I.C.; ARRUDA, M.S.P.; ARRUDA, A.C.; BAYMA, J. de C. Arilpropanóide de *Peperomia pellucida* (Piperaceae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA/95, 1995, Salvador. **Resumos...** Salvador: ABQ, 1995. p. 64.

HUERTA, E.I; PODÍGUEZ, E.T; RAMÍREZ, D.F; MARTÍNEZ, R.M; PADILLA, M.C.L. Toxicología Aguda Oral de la decocción la *Peperomia pellucida* (L.) H.B.K. (Corazón de hombre). **Revista de Toxicologia en Línea**, n.2, oct. 2003. Disponível em: <http://www.sertox.com.ar/retel/default.htm>. Acesso em: 18/06/2004.

KHAN M.R.; OMOLOSO, A.D. Antibacterial activity of Hygrophila stricta and *Peperomia pellucida*. **Fitoterapia**, v.73, n.3, p.251-254, jun. 2002.

LONGUEFOSSE, J.L; NOSSIN, E. Medical ethnobotany survey in Martinique. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, n.3, p.117-142, sep. 1996.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002. 512p.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MAIKHURI, R.K.; GANGWAR, A.K. Ethnobiological notes on the Khasi and Garo tribes of Meghalaya, Northeast India. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.345-357, 1993.

ONG, H.C.; NORDIANA, M. Malay ethno-medico botany in Machang, Kelantan, Malaysia. **Fitoterapia**, v.70, p.502-513, 1999.

PHILIPPINE INSTITUTE OF TRADITIONAL AND ALTERNATIVE HEALTH CARE – PITAHC. **Ulasimang bato**. Disponível em: <http://www.doh.gov.ph/pitahc/Ulasimang_Bato.html>. Acesso em: 18/06/2004.

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987.153 p.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing Forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

STEVENSON, D.R. **Medicinal plants use and high blood pressure on St Kitts, West Indies**. 1979. 133f. Dissertation (Doctor Degree) – Ohio State University, Ohio, 1979.

TAKEMORI, N.K.; BONA, C.; ALQUINI, Y. Anatomia comparada das folhas de espécies de *Peperomia* (Piperaceae) -1. Ontogênese do tecido aquífero e dos estômatos. **Acta Botânica**, v.17, n.3, p.387-394, 2003.

TEIXEIRA, Z. da S.; ALMEIDA, M.S.B.; RASSY, M.E. de C.; ALVES, E.T. Plantas medicinais conhecidas na comunidade previdenciária e a realidade quanto ao seu uso. In: BUCHILLET, D. **Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p.383-405.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro.** Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

VOEKS, R.A. Tropical Forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

WIART, C.; MORGANA, S.; KHALIFAH, S.; MAHAN, M.; ISMAIL, S.; BUCKLE, M.; NARAYANA, A.K.; SULAIMAN, M. Antimicrobial screening of plants used for traditional medicine in the state of Perak, Peninsular Malaysia. **Fitoterapia**, v.75, p.68-73, jan. 2004.

Piper bartlingianum (Miq.) C.DC.

Sinônimos Científicos: *Piper warakaboura* (Miq.) C.DC.

Nomes Vulgares: nhambi

Descrição botânica

Arbusto (Cruz, 1964). “Folhas de cerca de 22cm por 8cm, pecíolo muito curto, glabro, invaginante na base, inequiláteras, oblongo-lanceoladas, agudo-acuminadas, atenuadas na base, glabras, finamente pontuado-pelúcidas, com 10 pares de nervuras laterais; pedúnculos glabros, ultrapassando um pouco os pecíolos. Espigas subdensifloras, quase 2 vezes mais curtas que as folhas, raque foveolado, brácteas ovais, sésseis, glabras, com a base penetrando na raque” (Corrêa, 1984).

Distribuição

É uma planta brasileira, que cresce no Amazonas e outros Estados do Norte (Cruz, 1964) e também nas Guianas (Corrêa, 1984).

Utilização

A nhambi é utilizada para fins medicinais.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Excitante e diurético.

Quadro resumo de uso de *Piper bartlingianum* (Miq.) C.DC.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

SANTOS, A.S.; ANDRADE, E.H.A.; ZOGHBI, M.G.B.; LUZ, A.I.R.; MAIA, J.G.S. Sesquiterpenes of Amazonian *Piper* species. **Acta Amazônica**, Manaus, v.28, n.2, p.127-130, 1998.

MEDICINAL

Segundo Cruz (1964), esta planta é tida na medicina popular como excitante e um bom diurético, recomendado para o tratamento de moléstias do aparelho urinário.

» Informações adicionais

Possui raízes lenhosas, aromáticas e de gosto acre (Cruz, 1964).

De acordo com Santos *et al.* (1998), o óleo essencial extraído das folhas e galhos de *P. bartlingianum* é constituído em sua totalidade por sesquiterpenos. Os mais importantes componentes encontrados foram α-cadinol (11,2%), β-elemene (10,5%), α-muurolol (9,4%), (E)-nerolidol (9,0%).

Piper hispidinervum C.DC.

Nomes Vulgares: Brasil | pimenta-longa. **Outros países |** guayusa, matico, condoncillo

Descrição botânica

"Arbusto nodoso, esgalhado que alcança até 1-3 metros de altura. Folhas opostas, oblongo-lanceoladas ou oblongo elípticas, de cor verde brilhante, de ápice atenuadamente acuminado e de base desigual lateralmente, de 7-10cm de comprimento por 2,5-3,5cm de largura, com bordas dentadas e envés claro. As espigas são encurvadas de pedúnculo engrossado, pubescentes. As brácteas são triangular-subpeltadas, estreitamente franjadas. Há 4 estames. As drupas, são oblongas, obovóides, estreitas e um pouco angulosas na base, glabras de ápice truncado e estigmas sésseis" (Revilla, 2002).

Distribuição

Encontra-se distribuída na região amazônica, Estado do Acre, Rondônia (Revilla, 2001) e Goiás (USDA, 2003) e em países vizinhos ao Brasil (Gato *et al.*, 1998).

Aspectos ecológicos

A pimenta-longa é uma planta pioneira, semi-perene (Gato *et al.*, 1998), com ciclo vegetativo curto, atingindo a forma adulta em 1 a 2 anos (Revilla, 2001). Cresce em savanas, matas secundárias (Maia *et al.*, 2001) e em áreas abertas, não gosta de sombra. Desenvolve-se, geralmente, em solos areno-argilosos bem drenados e argilosos com abundante matéria orgânica. Está adaptada ao clima tropical com temperatura anual de 23 a 30ºC, umidade relativa de 80 a 90% e precipitação pluvial média anual de 1800 a 2500mm (Revilla, 2001).

Santos & Rocha Neto (1999) realizaram estudo de fenologia e ecofisiologia em pimenta-longa após a poda de produção (a 40cm do solo) e concluíram que o padrão de eficiência fotossintética observada nas folhas maduras pós-corte confirmou as altas taxas de fotossíntese observadas antes do corte. A resistência estomática (rs) das folhas maduras pós-corte seguiu o mesmo padrão observado nas plantas antes do corte, com maiores valores de resistência estomática ocorrendo nos meses com menor índice pluviométrico. O crescimento em altura apresentou maior incremento aos sessenta dias após o corte, ocorrendo no período chuvoso. O número de lançamentos de ramos novos/planta, após o 30º dia, manteve-se constante até o final do experimento.

A espécie é preferencialmente de fecundação cruzada. Em pesquisas realizadas no Acre não foi evidenciado cruzamento bi-parental, sugerindo a existência de mecanismos biológicos para evitar o cruzamento entre indivíduos aparentados ou uma distribuição aleatória das plantas adultas (Wadt & Kageyama, 2001a).

A dispersão das sementes pode ser preferencialmente por aves e/ou pequenos mamíferos (Silva & Oliveira, 2000b).

As ameaças naturais da espécie são as formigas, pulgões, coleópteros e fungos (Revilla, 2001). Thomazini (1999) observou associação de alguns insetos benéficos à pimenta-longa, como crisopídeos (família Chrysopidae), cujas larvas são predadoras eficientes de pequenas lagartas, ácaros e ovos de insetos, joaninhas (família Coccinelidae), que se alimentam de pulgões e cochonilhas, e vespas (família Vespidae), cujos adultos predam larvas de outros insetos. Entre os insetos coletados estão citados: *Cerotoma tingomarianus*, *Ciabrotica speciosa*, *Mormidea maculata*, *Cycloneda sanguinea*, *Homophoeta aeguinoetialis*, *Zulia entreriana*, *Doru lineare*, *Molomea* sp., *Polybia* sp., *Lebia* sp. e *Maecolaspis* sp.

Em um seringal, em Xapuri, no Acre, a população de pimenta-longa apresentou um padrão de distribuição espacial do tipo agregado, com frequência variando de zero a 71 indivíduos/100m^2, com média de 15,2. A espécie apresentou segregação abundante e alta capacidade de rebroto após o corte (Miranda, 2001).

A variabilidade genética de treze populações naturais de pimenta-longa, distribuídas em oito municípios do Vale do Acre, foi avaliada utilizando-se marcadores moleculares RAPD. A espécie apresentou alto nível de diversidade genética e uma estrutura genética que se enquadra no modelo de isolamento por distância (Wadt & Kageyama, 2001b).

Cultivo e manejo

A pimenta-longa é de alta rusticidade, podendo formar populações de grande diversidade em áreas

de capoeira dominando as outras espécies (Lédo *et al.*, 2001); é uma espécie em fase de domesticação (Bergo & Silva, 2001). Apresenta grande potencial para o cultivo intensivo, devido às seguintes características: tolerância a pragas e doenças, fácil propagação, desenvolvimento satisfatório em condições pouco favoráveis de cultivo, e por responder bem à aplicação de fertilizantes e tratamentos culturais (Gato *et al.*, 1998).

Não é recomendável a associação de cultura, porém pode ocupar o estrato baixo num sistema de produção de pupunha e de frutíferas como abiu, abacate ou araçá. O sistema não-intensivo pode compartilhar o estrato baixo com espécies alimentícias temporais como arroz, macaxeira, banana ou com plantas medicinais como alfavaca e capim santo (Revilla, 2001).

A pimenta-longa é de fácil rebrota devido ao seu ramo ortotrófico, dispensando assim novos replantios a cada ano (Figueiredo *et al.*, 2001g). A propagação pode ser feita por sementes, estacas de galhos, sendo recomendada por estaca que deve apresentar de 2 a 4 nós (Revilla, 2001).

Se a produção de mudas for feita por semente, estas devem ser retiradas de espigas maduras. O número aproximado de sementes contidas em 1kg é de 4,5 milhões. As sementes devem ser lavadas para retirar a mucilagem que a envolve e em seguida colocadas para secar a sombra, sobre papel que absorve a água (papel higiênico, guardanapo e toalha de papel ou papel jornal). O ideal é que as sementes sejam semeadas após secagem, mas se o armazenamento for necessário, as sementes devem ser colocadas em um vidro ou saco plásticos e mantidas em geladeiras (Gato *et al.*, 1998).

O semeio pode ser realizado a lanço em bandejas ou caixotes de madeira água (Gato *et al.*, 1998) ou em copinhos de plástico de 180ml (Pimentel *et al.*, 1998e). Nas bandejas, as sementes devem ser bem distribuídas na superfície do substrato, o qual deve manter a umidade em condições satisfatória, tendo o cuidado de não ter excesso de água (Gato *et al.*, 1998). Para a semeadura nos copinhos podem ser feitas perfurações na base, para drenagem da água de rega ou da chuva, efetuando-se o desbaste quando as plântulas atingirem 0,02m de altura, deixando apenas uma muda por copinho (Pimentel *et al.*, 1998e).

O substrato pode ser preparado com uma parte de areia ou terra vegetal para uma parte de serragem (Gato *et al.*, 1998). Também é indicado o uso de duas porções de terra preta, duas de serragem e uma de esterco; outra opção seria o preparo do substrato com uma porção de terra preta e uma de serragem, complementando-se com a aplicação semanal de solução de uréia a 0,2% (Brasil *et al.*, 1999). Ainda é indicado o uso de esterco de gado (840 litros), paul ou terriço de mata (840 litros) e areia (420 litros) (Pimentel *et al.*, 2001).

As sementes novas levam de 7 a 10 dias para germinar, já aquelas que foram guardadas por mais tempo demoram mais dias para germinar e podem perder o poder de germinação. As mudas devem ser transferidas para copos de plástico de 200ml a partir da terceira semana após a germinação, quando apresentarem um par de folhas. Se as mudas não forem transferidas para os copos resulta em um adensamento que é propício para o aparecimento de doenças causadas por fungos (Gato *et al.*, 1998).

No viveiro, quando as mudas encontram-se mais desenvolvidas, com um sistema radicular bem pronunciado, necessita-se que os nutrientes estejam disponíveis para o bom desenvolvimento da planta (Brasil *et al.*, 1999). O substrato para o plantio das mudas nos copos pode ser uma parte de esterco, uma parte de serragem e duas partes de terra. Nesta fase, as mudas devem ser irrigadas semanalmente com solução de uréia a 0,4%, preferencialmente no período matutino (Gato *et al.*, 1998). Brasil *et al.* (1999) mencionam que podem ser usadas três opções de substratos, no viveiro: terra preta e esterco na proporção volumétrica ou 3:1, podendo-se aplicar uma solução de uréia 0,4%, semanalmente na cobertura em água de rega; terra preta e esterco na proporção volumétrica de 4:1, com aplicação de uréia 0,4% após a 1ª semana do transplantio, na água de rega, semanalmente; terra preta, mais adubação mineral à base de nitrogênio, fósforo e potássio.

O plantio em local definitivo deve ser realizado de 3 a 4 meses após a germinação das sementes (plantas com tamanho médio de 10cm) e deve coincidir com o início do período chuvoso (Gato *et al.*, 1998). As covas devem ser adubadas 30 dias antes do plantio com um litro de esterco de boi curtido ou paul retirado da mata e 10g de superfosfato triplo, por cova (Pimentel *et al.*, 2000). Recomenda-se um espaçamento de 1x1m em covas de 20 x 20 x 20cm. O replantio deve ser feito 20 a 30 dias após o plantio (Pimentel *et al.*, 1998e).

Para o plantio devem ser evitados locais encharcados e locais onde já se tenha plantado berinjela ou tomate e aqueles com maria-pretinha ou jurubeba, que facilitam o aparecimento da doença "murcha bacteriana" (Pimentel *et al.*, 2000). A murcha bacteriana tem dizimado plantios inteiros de solanáceas (Poltronieri *et al.*, 2001a).

Carvalho *et al.* (2001) fizeram uma avaliação dos sistemas radiculares de pimenta-longa submetida a diferentes tratos culturais e observaram que a adição de matéria orgânica e nutriente na cova promove o aumento da biomassa aérea sem o consequente aumento do sistema radicular, podendo assim acentuar os efeitos da deficiência de água nas plantas durante a estação seca.

O desenvolvimento das plantas pode ser afetado pela redução hídrica durante a estação seca; a pimenta-longa apresenta baixos valores de resistência estomática. O suprimento de água adequado favorece a boa formação de área foliar até o sétimo mês do plantio, indicando aptidão para o corte. Cultivos irrigados podem possibilitar a realização de pelo menos dois cortes anuais (Silva *et al.*, 2001b).

As condições do ambiente, tais como temperatura e precipitação pluviométrica do período de cultivo parecem influenciar nos teores em óleo essencial e safrol; em plantios no Pará, os menores teores ocorreram nos meses mais quentes e com níveis de chuva mais baixos (Santos *et al.*, 2001a).

Após o 1º corte deve ser feito uma adubação com NPK em cobertura, sendo 25g de NPK (10g de uréia, 10g de superfosfato triplo e 5g de cloreto de potássio por planta). A mesma quantidade deve ser aplicada nos anos seguintes (Pimentel *et al.*, 2000).

Em avaliação de diferentes dosagens de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) em solo do tipo argissolo-vermelho-escuro, textura argilosa o fósforo foi o nutriente que teve efeito mais pronunciado no aumento de matéria seca de ramos e folhas. Em solo não calcareado, as doses de nitrogênio promoveram efeito quadrático sobre as produções de matéria seca ou ramos mais folhas e de óleo essencial (Sousa *et al.*, 2001).

Em populações cultivadas, características desejáveis em altura e diâmetro do ramo ortotrópico não são garantia de um maior rendimento em óleo essencial e teor de safrol; a variabilidade, genética e fenotípica, são capazes de promover comportamentos produtivos diversos de biomassa, óleo essencial e safrol (Figueiredo & Rocha Neto, 2001).

Em estudos para avaliar e selecionar genótipos de pimenta-longa com caracteres morfoagronômicos e agroindustriais desejáveis para a produção de óleo essencial, os resultados indicaram que existe variabilidade entre as progênies, as estimativas de herdabilidade variaram de 37,39% por produção de matéria fresca total a 80,68% para rendimento de óleo essencial em ralação a matéria seca (Lédo *et al.*, 2001).

Como pragas da pimenta-longa têm-se registros do ataque de grilos, paquinhas e cupins. O grilo ataca o colo das plântulas causando o tombamento e a paquinha ataca o sistema radicular, resultando na morte das plântulas. Grilos e paquinhas podem ser controlados com iscas preparadas com uma mistura de farinha de trigo ou farelo de arroz (100g), açúcar (10g), Dipterex (Trichlorton) (10ml) e água (até formar bolinhas). Recomenda-se uma isca por copinho a uma distância de 0,02m de plântula (Pimentel *et al.*, 1998e). O cupim é uma praga que ataca os plantios na época de estiagem e causa o tombamento e morte da planta. Pode-se usar cupinicida sistêmico (fenilpirazol), 5g por cova (Pimentel *et al.*, 2000).

A pimenta-longa apresenta suscetibilidade ao ataque de murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*). Inicialmente as folhas mais velhas murcham e, após uma a três dias os ponteiros murcham, culminando com a murcha geral da planta. A planta morre em dois a quatro dias após o aparecimento dos sintomas iniciais. A bactéria penetra na planta por qualquer ferimento ou abertura natural, e quando penetra pelas raízes obstrui os vasos lenhosos em grande extensão, dificultando o fluxo de água. A doença é disseminada pela água, solo, tratos culturais, implementos agrícolas, homem, insetos, mudas e estercos contaminados. O controle da doença é difícil, podendo ser tomada algumas medidas como: pulverizar com fungicidas à base de cobre após o corte; desinfecção do material utilizado nos tratos culturais com hipoclorito de sódio a 2%; evitar o excesso de água; realizar rotação de cultura usando gramíneas como milho, arroz e pastagens que não são hospedeiras da bactéria; fazer solarização (método de desinfestação pela cobertura do solo com filme plástico transparente, antes do plantio, durante o período de maior incidência de radiação solar); escolha de áreas de plantio livre da doença, sem histórico de plantio de espécies susceptíveis que tenham sido atacadas, solos mais arenosos, bem drenados, que retêm menos água (Cavalcante, 1999).

Cavalcante & Bergo (1999) observaram que, após uma semana de avaliação, as mudas plantadas na área no qual foi aplicado o método de solarização não apresentaram nenhum sintoma, enquanto aquelas que foram plantadas na área que não teve cobertura plástica apresentaram sintomas de murcha com uma incidência superior a 20%. Duas semanas após o plantio, a incidência de murcha-bacteriana na área não solarizada aumentou para 25,69%, enquanto que na área solarizada apenas uma planta apresentou sintomas de murcha. A partir da terceira semana foi observado um aumento progressivo no número de plantas murchas na área não-solarizada, apresentando uma incidência de

66,67% de plantas murchas aos 105 dias, enquanto que na área solarizada, a incidência foi de 20,83%, indicando uma redução do potencial de inóculo de *Ralstonia solanacearum* pela utilização da prática de solarização.

Outras doenças foram encontradas, associadas à pimenta-longa nos Estados do Acre e Pará: cercosporiose, mancha alvo, mancha foliar, podridão do colo, alga e fumagina. A cercosporiose é causada pelo fungo *Cercospora pireris* Patouillard. As folhas sofrem lesões angulares, de colorações marrom-escuro, circundadas por halos amarelados; na página inferior da folha, a região correspondente à lesão apresenta-se com uma coloração marrom, onde ocorrem as frutificações do fungo; durante o período chuvoso as folhas caem, tornando a doença mais severa. Como medida de controle recomenda-se o tratamento químico das sementes com a mistura de fungicidas carboxin (1 grama do produto comercial/kg de sementes) + thiram (2 gramas do produto comercial/kg de sementes); utilizar espaçamento que permita um bom arejamento entre as plantas, evitando assim, microclima favorável ao patógeno e efetuar pulverizações foliares com produtos a base de benomil (1 grama do produto comercial/litro de água) ou mancozeb (2 gramas do produto comercial/ litro de água) (Poltronieri *et al.*, 1998).

A mancha-alvo é causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*. No limbo foliar, formam lesões circulares, marrom-escuras, em anéis concêntricos; estas lesões vão crescendo até toda a folhar secar. Para controle recomenda-se eliminar as folhas baixeiras e as caídas com a doença; evitar plantios próximos a cultivo de feijão, caupi, mamão, seringueira e tomateiro; aplicar fungicidas assim que surgirem as primeiras lesões com produtos à base de benomil (1 grama do produto comercial/litro de água) (Poltronieri *et al.*, 1998).

A mancha foliar é causada pelo fungo *Cylindrocladium variabile*. Aparecem manchas nas folhas, principalmente na nervura central, com coloração pardo-avermelhada circulada por um halo amarelado; quando o quadro é severo, causa desfolhamento precoce. Em outras culturas, a doença tem sido controlada com aplicação alternada de fungicidas a base de benomil (1grama do produto comercial/litro de água) e hidróxido de cobre (3 gramas do produto comercial/litro de água) (Poltronieri *et al.*, 1998).

A podridão do colo é causada pelo fungo *Sclerotium rolfsii*. Manchas escuras aparecem na região do colo estendendo-se pela raiz principal, produzindo uma podridão cortical frequentemente recoberta por um micélio branco, desenvolvendo numerosos escleródios, inicialmente brancos e depois pardos. Na parte aérea, as plantas apresentam amarelecimento, desfolhamento dos ramos superiores e uma murcha repentina que conduz à seca total da planta. A doença é de difícil combate e, apesar de não existir um controle específico para a doença, algumas medidas podem ser tomadas para diminuir sua intensidade: realizar o plantio em uma área cultivada anteriormente com gramíneas; não adubar com esterco de animais alimentados com restos de culturas afetadas pela doença; efetuar a calagem do solo; realizar aração profunda, já que os escleródios são sensíveis à alta tensão de CO_2; aplicação de resíduos com baixa relação C/N, como palha de milho (NH3 inibe a germinação dos escleródios e o crescimento do fungo) (Poltronieri *et al.*, 1998).

As algas são causadas por *Cephaleuros* sp., que formam colônia salientes, esverdeadas ou acinzentadas com aspecto de feltro. Afetam principalmente as folhas na página superior, podendo aparecer também nos ramos da planta. Para controle é recomendado a aplicação de fungicidas a base de benomyl, tiofanato metílico, triademefon ou mancozeb à base de 1 grama do produto comercial/litro de água (Poltronieri *et al.*, 1998).

A fumagina é causada pelo fungo *Capnodium* sp. O fungo forma um revestimento preto, não penetrando nos tecidos, que recobre as folhas dificultando suas funções normais. Ocorre quando há intenso ataque de cochonilha, com as quais vive em simbiose (Poltronieri *et al.*, 1998).

Doenças foliares como cercosporiose, mancha de algas e mancha alvo causadas por *Cercospora piperis* Patouillard, *Cephaleuros virescens* Kunze e *Corynespora cassiicola* (Berck & Curt) Wel, respectivamente, não influenciaram no rendimento em óleo essencial (Poltronieri *et al.*, 2001c).

Na fase de produção de mudas pode aparecer a mela (Gato *et al.*, 1998), causada pelo fungo *Thanatephorus cucmeris* (Poltronieri *et al.*, 1998), sendo evitada com o controle da umidade, ou seja, o encharcamento. Se for necessário, realizar o controle químico usando o produto benlate a 0,1%. Para controlar insetos cortadores, devem ser empregados inseticidas leves como o decis e carvin a 0,1% (Gato *et al.*, 1998).

Poltronieri *et al.* (2001b) observaram que a espécie não é suscetível ao fungo *Fusarium solani* F.sp. *piperis* isolado da pimenta-do-reino. Desta forma, seu cultivo comercial pode ser recomendado no Estado do Pará, em áreas já exploradas por pimenta-do-reino e dizimadas pela fusariose.

Em estudo realizado por Mascarenhas (2001), concluiu-se que o controle químico de ervas daninhas (monocotiledôneas e dicotiledôneas) em plantio de pimenta-longa pode ser feito por meio dos herbicidas glyphosate e 2,4-D, portanto deve ser combinado ou integrado com métodos preventivos, mecânicos e culturais.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Quando a planta atinge 1 metro de diâmetro de copa e altura de 1,70m, deve-se fazer um corte a altura de 0,4m do solo, utilizando roçadeira de grama acoplada a um disco (Ø 200 mm/8") para evitar rachaduras do caule das plantas. Coloca-se então a planta sobre lona plástica para eliminar o ramo principal. O corte também pode ser feito com um terçado bem amolado e previamente lavado com água sanitária. Deve-se seguir na mesma linha para o corte e juntar todas as partes das duas linhas. O destalamento (maneira de retirar as folhas e ramos finos do caule principal) é feito após o corte, com o auxílio das mãos, podendo-se usar faca ou canivete (Rocha Neto *et al.*, 2001).

Normalmente a coleta é realizada após o segundo ano do plantio, duas vezes ao ano, dois meses após o início da chuva e cinco meses após a segunda colheita (Revilla, 2001). De acordo com estudos realizados por Bergo & Silva (2001), em Vila Extrema – RO, o rendimento de óleo essencial em relação à matéria seca foi maior nos tratamentos de um corte ao ano e quando efetuados mais próximos do final do período chuvoso. Já Silva *et al.* (2001b) observaram que em cultivos irrigados, pode ser possível a realização de pelo menos dois cortes anuais. Em avaliações feitas aos oito meses após o plantio, Figueiredo *et al.* (2001f) verificaram que é possível produzir mais de seis toneladas de biomassa seca por hectare/ano quando os cortes são realizados a cada 90 dias; a produtividade de óleo essencial é superior a 350 litros/ha/ano e o teor de safrol é superior a 90%.

Em estudo realizado por Ribeiro *et al.* (1997), verificaram que dos ramos secundários, as folhas tiveram rendimento médio de 4% em óleo essencial e os galhos finos apresentaram em torno de 0,6%; dos ramos principais, a parte apical obteve um rendimento baixo, em torno de 0,2%, e as demais partes tiveram rendimento insuficiente para a leitura. Estes resultados mostram que na exploração comercial, tanto a parte mediana do caule, quanto a sua parte basal podem ser desprezadas tendo em vista a ausência de óleo essencial, evitando perda de tempo, desgaste dos equipamentos e rendimento em óleo essencial.

ARMAZENAMENTO

Pode ser armazenado até três meses em boas condições de ambiente seco e arejado (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

Após a colheita, o material deve secar na sombra até sua total desidratação (Revilla, 2001). Tavares *et al.* (1999) realizaram estudos de secagem de biomassa (constituída de folhas e ramos) de pimenta-longa para produção de safrol e concluíram que o nível de secagem que permite maior rendimento de safrol deve estar situado entre 11 e 13% e que o tempo de secagem, à sombra, deve ser de oito dias.

A secagem pode ser feita em estrados de madeira ou sobre lona plástica preta (Rocha Neto *et al.*, 2001) ou transparente (Santos *et al.*, 2001b) em camadas finas durante aproximadamente sete dias, revirando-se pelo menos três vezes (Rocha Neto *et al.*, 2001). Pode-se utilizar também secador solar que funciona por meio da radiação solar e ventilação natural (Pimentel *et al.*, 1998c). Em ensaios para verificar a eficiência de secadores solares com diferentes tipos de cobertura para a secagem da biomassa o uso de plástico, telhas de alumínio e de amianto foi eficiente no processo de secagem natural. Os maiores percentuais de rendimento de óleo, em base livre de limite, foram conseguidos nos secadores cobertos com plástico e telha de alumínio (Pimentel & Miranda, 2001c).

A extração do óleo essencial pode ser feita por meio de arraste de vapor de água em processo conhecido como destilação. Para isso, utiliza-se o sistema de caldeira acoplada a um extrator contendo uma base telada para passagem de vapor e de uma tampa acoplada sob pressão. O vapor passa por uma serpentina imersa em um tambor contendo água à temperatura de 25ºC, onde condensa. A mistura de água e óleo essencial, que possui alto teor de safrol, é recebida em coletores de decantação para separação de fases por um período de 12 horas. O tempo de destilação é de aproximadamente 4 horas (Pimentel *et al.*, 1998b). De acordo com Pimentel & Miranda (2001b) o tempo de destilação comercial influencia na concentração do safrol no óleo essencial.

Para a construção da caldeira e do extrator, deverão ser usadas chapa de aço 1020 com espessura de ¼ mm, a serpentina deve ser de cobre ou aço ino-

xidável e os coletores de aço galvanizado ou inoxidável. A biomassa contendo entre 20 e 30% de umidade deve ser acondicionada no extrator sob forte compactação e distribuição uniforme, utilizando pisoteio, para evitar a passagem livre de vapor de água, evitando dessa forma a redução da extração do óleo. O óleo deve ser filtrado em algodão e armazenado com no máximo 2% de impurezas em tambores de aço revestidos com epóxi, para posterior comercialização (Pimentel *et al.*, 1998e).

O processo de redestilação do óleo essencial, obtido por destilação da biomassa fresca, mostrou-se tecnicamente viável para aumentar a concentração de safrol no óleo essencial. O tempo de redestilação deve ser, no mínimo, de 65 minutos, com melhores resultados aos 85 e 95 minutos. Para maximizar o teor de safrol, durante o processo de redestilação do óleo essencial, deve-se adicionar a mesma quantidade de água ao óleo a ser redestilado (50% da mistura) (Pimentel & Miranda, 2001a).

Utilização

Os óleos essenciais da pimenta-longa apresentam alto teor de safrol, um composto importante na indústria de cosméticos e de inseticida. A pimenta-longa também é utilizada como ornamental, essência e na medicina.

COSMÉTICO

O safrol, extraído do óleo essencial da pimenta-longa, após transformação química forma compostos orgânicos (piperonal e ácido piperonílico) utilizados nas indústrias de perfume e cosmético (Tavares *et al.*, 1999).

ESSÊNCIA

Nos Estados Unidos o safrol é utilizado para aromatizar cervejas e refrigerantes, como fragrância de ceras, sabões e desinfetantes (Tavares *et al.*, 1999).

INSETICIDA

Os compostos orgânicos (piperonal e ácido piperonílico) formados pelo safrol são também utilizados nas indústrias de inseticida. Nos Estados Unidos é usado como inseticida biodegradável (Tavares *et al.*, 1999).

Há indícios de que o óleo possa apresentar ação contra insetos, quando aplicado diretamente sobre as plantas. A aplicação de safrol, extraído de *P. hispidinervum* não apresentou eficiência na mortalidade e inibição da alimentação da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus* Bachyné) (Fazolin *et al.*, 2002).

MEDICINAL

A planta é usada em casos de apatia, úlcera gástrica, infecção vaginal, dores reumáticas, feridas na pele, anti-séptico, transtornos espasmódicos (Revilla, 2002) e como estimulante (Revilla, 2001), dentre outros usos.

O banho das folhas é usado como antiinflamatório (Revilla, 2001). De acordo com Revilla (2002), este efeito se deve ao fato das lactonas terpênicas da pimenta-longa atuarem no nível da Proteína-Kinase-C, inibindo o metabolismo do ácido araquidônico.

A infusão da folha é utilizada como diurético, depurativo, energético, tranquilizante, contra a apatia, indigestão e diarréia (Revilla, 2001). As folhas machucadas são hemostáticas (Revilla, 2001).

Não foi observado efeito adverso nas doses recomendadas. Testes de gastroproteção realizados em ratos albinos, em doses excessivas do extrato de pimenta-longa (5g/kg), não evidenciaram sinais de toxidade nos animais (Revilla, 2002).

Alguns ensaios "*in vitro*" demonstraram atividade antibacteriana contra bactérias Gram positivas (Revilla, 2002). Extrato das folhas demonstrou atividade antibacteriana contra *Staphylococus aureus*, *Proteus mirabilis*, *P. vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter aerogenes*, formando halos superiores a 14mm (Lobato *et al.*, 1989).

ORNAMENTAL

Usada como ornamental (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

O *screening* fitoquímico realizado pelo Laboratório del Instituto de Medicina Tradicinal del Instituto Peruano de Seguridade Social mostrou a presença dos seguintes compostos para a espécie: alcalóides, saponinas, esteróides livres, taninos flavónicos, flavonóides e flavononoles (Delgado *et al.*, 1998).

Revilla (2002) aponta os seguintes componentes químicos para a espécie: piperitina, chavicina, jamborandina, pirrolina, mirceno, safrol, citral, meticina, taninos, friedelinol, friedelina, δ-amirenono, damaradienilo, sesquiterpenos (γ-gurjuneno, β-bisabolen), parafinas, haempferol, guayanólideos, eupatorina, eupatilina e diterpeno.

Maia *et al.* (2001) apontam em porcentagem a composição química da espécie: terpinoleno (0,3), *p*-cimen-8-ol (0,7), safrol (95,2), metileugenol (0,2), β-cariofileno (0,1), biciclogermacreno (0,4), pentadecano (0,1), miristicina (0,1), elemicina (0,1), (E)-nerolidol (0,1), espatulenol (2,2), óxido de cariofileno (0,2) e guaiol (0,1).

O safrol é o principal componente volátil das espécies de *Piper* (Maia *et al.*, 1987). É um componente aromático empregado pela indústria química como matéria prima na manufatura de heliotropina, um importante fixador de fragrâncias e butóxido de piperonila, usado como agente sinergético nos inseticidas naturais (Miranda, 2001). O safrol ou 4-alil-1,2-metilenodioxibenzeno, é um éter fenólico do grupo dos anilpropanóides, com fórmula molecular $C_{10}H_{10}O_2$, ponto de ebulição de 232ºC-235ºC e solidifica a uma temperatura de 11ºC. É um líquido levemente amarelo de odor característico, insolúvel em água e solúvel em solventes orgânicos, tais como álcool, clorofórmio e éter etílico (Pescador *et al.*, 2000).

Em estudo realizado por Largura *et al.* (2004) observaram que as células vegetais da pimenta-longa mostraram boa resposta ao desenvolvimento em meio líquido com boa afinidade pela crisotila. Desta forma, este sistema mostrou-se capaz de produzir safrol em condições de cultivo em laboratório.

O óleo essencial apresentou eficiência no controle *in vitro* dos fungos *Phytophthora palmivora* (cacau), *P. palmivora* (beringela), *P. drechsleri* (mandioca), *Pythium periilium* (capim branchiaria), *Fusarium solani* f.sp. *piperis* (pimenta-do-reino), *Sclerotium rolfsii* (feijão caupi), *Macrophomina phaseolina* (feijão-caupi), *Rhizoctonia solani* (abóbora) e *Cylindrocladium parasiticum* (acerola) (Poltronieri *et al.*, 2001c).

Informações econômicas

Tendo em vista a proibição da exploração da canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*), proveniente de habitat natural da Região Sul do Brasil, e a exaustão do safrol nos países produtores, há uma expectativa da expansão do cultivo da pimenta-longa como alternativa para o suprimento de safrol (Sá, 2002).

A espécie pode ser produzida comercialmente em média escala (Revilla, 2001). Conforme Miranda (2002) o aproveitamento de populações nativas de pimenta-longa parece factível embora apresente baixos rendimentos e o adensamento da área por meio de regeneração natural ou enriquecimento com plantio de mudas pode elevar o rendimento e viabilizar a produção. Pimentel & Sá (2001) mencionam que a exploração da população nativa de pimenta-longa, para obtenção de safrol, pode remunerar a mão-de-obra familiar que trabalha na atividade e que é possível obter lucro semelhante à exploração do cultivo racional com o manejo adequado das populações nativas, desde que se tenha cerca de 3.300 touceiras/ha.

As folhas e galhos são comercializados em mercados e feiras da cidade, sendo também comercializado a nível nacional e internacional. O maior destino da produção são indústrias de óleos essenciais (Revilla, 2001). A oferta atual não atinge 5% da demanda do mercado (Revilla, 2002).

Segundo Silva & Maia (1997) o rendimento da espécie em óleo essencial é de aproximadamente 4% e o teor de safrol varia de 90-95%. A planta possui um grande potencial como fornecedora de matéria prima para a indústria química e farmacêutica podendo produzir até 100 toneladas de biomassa fresca por hectare/ano e, consequentemente, 1000 quilos de óleo essencial/ha/ano. De acordo com Revilla (2001) a produção das folhas e galhos é definida em 4 a 6/ton./ha./ano peso seco, produto de duas coletas anuais; a matéria seca que pode produzir 400 a 600 quilos e de 360 a 540 quilos de safrol. Em estudo realizado por Miranda (2002), em populações nativas de áreas de capoeira, no Acre, o rendimento do óleo da matéria seca foi de 3,5% com teor de safrol superior a 92%; a produtividade média de óleo essencial em três cortes, realizados, com intervalos de oito meses foi de 12,11 kg/ha.

Em plantas provenientes de estacas foram obtidos rendimentos de óleo essencial de 65 e 130kg/ha, empregando espaçamentos de 0,60m x 1,20m e de 0,60m x 0,60m, respectivamente (Miranda, 2002).

Os custos de produção e coeficientes técnicos para 1ha, estão estimados em R$ 2.505,57 e incluem: preparo da área, produção e mudas, local definitivo [alinhamento, preparo de covas, plantio, replantio, aplicação de defensivos, capinas (2 vezes), colheita, secagem, transporte para a usina], materiais e equipamentos, defensivos, beneficiamento do óleo e comercialização. O custo de bens e investimentos de uso coletivo, tais como custos com destilador, infraestrutura, roçadeira, carroça rústica de pneu e boi, estão estimados em R$ 11.600,00 (Sá *et al.*, 1998c).

O ganho bruto anual está em função do mercado internacional que oscila de R$ 4,00 a R$ 10,00, o quilo, resultando em um produto R$ 1800,00 a R$ 4500,00/ha/ano. Já o ganho líquido anual está em R$ 1200,00 a R$ 2800,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Essência	Aromatizar cervejas e refrigerantes, como fragrância de ceras, sabões e desinfetantes.
-	-	Medicinal	Úlcera gástrica, infecção vaginal, dores reumáticas, feridas na pele, anti-séptico, apatia, transtornos espasmódicos e como estimulante.
Caule	Óleo	Cosmético	Utilizados nas indústrias de perfume e cosmético.
Caule	Óleo	Inseticida	Utilizados nas indústrias de inseticida.
Folha	Óleo	Cosmético	Utilizados nas indústrias de perfume e cosmético.
Folha	Óleo	Inseticida	Utilizados nas indústrias de inseticida.
Folha	-	Medicinal	Antiinflamatório.
Folha	Infusão	Medicinal	Tranquilizante, contra a apatia, indigestão, diarréia, diurético, depurativo e energético.
Folha	Outra	Medicinal	Hemostática.
Inteira	Integral	Ornamental	Usada como ornamental.

Quadro resumo de uso de *Piper hispidinervum* C.DC.

Bibliografia

AMARAL, E.F. do; PACHECO, E.P.; PEREIRA, J.B.M. Aptidão natural para cultivo de pimenta-longa (*Piper hispidinervum*) no Acre. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA-LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.107-109. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

BARROS, L.S. de; OLIVEIRA, M.N. de. **Avaliação da variabilidade genética em populações naturais de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1997. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 114).

BERGO, C.L.; SILVA, M.R. da. A**valiação do efeito da época de corte da pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no rendimento de óleo essencial.** Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1999. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 151).

BERGO, C.L.; SILVA, M.R. da. Efeito da época e da frequência de corte da pimenta longa (*Piper hispidinervum*) no rendimento de óleo essencial. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.52-56. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

BERGO, C.L.; ROCHA NETO, O.G. da; POLTRONIERI, L.S.; PEREIRA, J.B.M.; PIMENTEL, F.A.; THOMAZINI, M.J.; CAVALCANTE, M.J.B. Bases agronômicas e ecofisiológicas para a domesticação e produção comercial da pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no Estado do Acre. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. **Relatório de pesquisa e desenvolvimento – 1999 a 2001**. Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2002. 101p. (EMBRAPA Acre. Documentos, 78).

BRASIL, E.C.; VIÉGAS, I. de J. M.; SILVA, E.S.A.; GATO, F.R. **Nutrição e adubação**: conceitos e aplicações na formação de mudas de pimenta longa. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. 23p (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 13).

CARVALHO, C.J.R. de; ROCHA NETO, O.G. da; SOUZA, C.M.A. Avaliação dos sistemas radiculares de plantas de *Piper hispidinervum* C.DC. submetidas a diferentes tratos culturais. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.85-89. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

CARVALHO, M.C.; OLIVEIRA, C.D. Impactos sociais da pesquisa agropecuária: o caso dos produtores de pimenta longa do Pará. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p. 207-210. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

CAVALCANTE, M.J.B. **A murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) em pimenta longa (*Piper hispidinervum*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1999. 4p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Instruções Técnicas, 24).

CAVALCANTE, M.J.B.; BERGO, C.L. **Uso da solarização do solo no controle da murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) no sultivo de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) em vila extrema-RO**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1999. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 148).

CAVALCANTE, M.J.B.; LOPES, C.A. Caracterização de isolados de *Ralstonia solanacearum* em cultivos de pimenta longa do estado de Rondônia. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.117-119. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

CAVALCANTE, M.J.B.; MENDONÇA, H.A. de. Determinação de métodos para avaliação de resistência à murcha-bacteriana em genótipos de pimenta longa. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. **Relatório de pesquisa e desenvolvimento – 1999 a 2001**. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2002. 101p. (EMBRAPA Acre. Documentos, 78).

CAVALCANTE, M.J.B.; LOPES, C.A.; MENDONÇA, H.A. de; LEDO, F.J.S. Avaliação da resistência à murcha-bacteriana em pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.). In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.120-123. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

CORDEIRO, D.G.; AMARAL, E.F. do; BATISTA, E.M.; MELO, A.W.F. de; OLIVEIRA, T.K. de; SILVA, J.C. da. **Correlação ente características edafoclimáticas e produção de safrol em populações nativas de pimenta longa no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 136).

CORDEIRO, D.G.; AMARAL, E.F. do; BATISTA, E.M. **Características do solo nos locais de ocorrência de populações nativas de pimenta longa no Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1999. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 152).

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998. 140p.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J..L.V.; LIMA, A.P.; ARGOLO, V.M. **Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus* Bechyné)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2002. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 37).

FIGUEIREDO, F.J.C.; ROCHA NETO, O.G. da. Estudos comparativos de plantas de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.), de aspectos vegetativos extremos, para a extração de óleo essencial e quantificação de safrol. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.74-79. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

FIGUEIREDO, E.O.; SILVA, M.P. da; SILVA, S.P da. Atendimento de demandas no centro de informação da pimenta longa da EMBRAPA Acre. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE

SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.211-215. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

FIGUEIREDO, F.J.C.; ALVES, S.M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTOS, A.S. Otimização da extração de óleo essencial e do do teor de safrol de pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.DC.): 4 – avaliação da qualidade do óleo no decorrer da destilação. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1, Rio Branco, Acre, 2001. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001a. p.174-179. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

FIGUEIREDO, F.J.C.; ALVES, S.M.; SANTOS, A.S.; ROCHA NETO, O.G. da. Otimização da extração de óleo essencial e do teor de safrol de pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.DC.): 2 – estudo de carga de biomassa no destilador. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001b. p.163-167. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

FIGUEIREDO, F.J.C.; BAKER, D.; SANTOS, A.S.; ROCHA NETO, O.G. da; ALVES, S.M. Otimização da extração de óleo essencial e do teor de safrol de pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.DC.): 1- qualidade de biomassa produzida pelo produtor. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001c. p.159-162. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

FIGUEIREDO, F.J.C.; BAKER, D.; SANTOS, A.S.; ROCHA NETO, O.G. da; ALVES, S.M. Otimização da extração de óleo essencial e do teor de safrol de pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.DC.): 3 – estudo de umidade da biomassa sobre a eficiência da destilação. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001d. p.168-173. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

FIGUEIREDO, F.J.C.; ROCHA NETO, O.G. da; ALVES, S.M.; SILVA, E.S.A. Secagem de biomassa de pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.DC.) por ventilação forçada. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001e. p.147-152. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

FIGUEIREDO, F.J.C.; ROCHA NETO, O.G. da; ALVES, S.M.; SILVA, E.S.A. Frequência de corte de plantas de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.) para fins de produção de biomassa, extração de óleo essencial e quantificação de safrol. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001f. p.57-63. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

FIGUEIREDO, F.J.C.; ROCHA NETO, O.G. da; ALVES, S.M.; SILVA, E.S.A. Altura de corte de plantas de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.) para fins de produção de biomassa, extração de óleo essencial e quantificação de safrol. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001g. p.64-68. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

GATO, R.F.; SILVA, E.S.A.; OLIVEIRA, C.D.S.; ROCHA NETO, O.G. **Pimenta longa**: produção de mudas por sementes. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1998. 12p. (EMBRAPA-CPATU, documentos 100).

LARGURA, G.; WENDHAUSEN JÚNIOR, R.; TAVARES, L.B.B.; PESCADOR, R.; CARDOSO, A. Imobilização de células vegetais de *Piper hispidinervium* em crisotila para a produção de safrol. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000. Poços de Caldas. Disponível em:<http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/0973/>. Acesso em: 21/06/2004.

LÉDO, F.J.S.; MENDONÇA, H.A. de; SOUSA, J.A. de. Seleção de progênies de polinização aberta e estimativas e parâmetros genéticos em pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.DC.). In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.22-27. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

LOBATO, A.M.; RIBEIRO, A.; PINHEIRO, M.F.S.; MAIA, J.G.S. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais da Amazônia. **Acta amazônica**, Manaus, v.19, n. único, p.355-363, 1989.

LOPES, D.; BIZZO, H.R.; OLIVEIRA, D.R. de; LIMA, M.F.; PIMENTEL, F.A. Avaliação química dos óleos essenciais de exemplares de pimenta longa (*Piper hispidinervium* DC) do Estado do Acre. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.190-194. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

MACEDO, M.N.C. de; SILVA, M.R. da; ARAÚJO, D.C. de; NASCIMENTO, G.C. do; GARRAFIEL, D.R. Pesquisa participativa e difusão de tecnologias para a pimenta longa em vila extrema-RO e no estado do Acre. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.201-206. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B. Óleos essenciais da Amazônia: inventário da flora aromática. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MAIA, J.G.S.; SILVA, M.L. da; LUZ, A.I.R.; ZOGHBI, M.G.B.; RAMOS, L.S. Espécies de *Piper* da Amazônia ricas em safrol. **Química Nova**, v.10, n.3, p.200-204, 1987.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; SILVA, M.H.L. da.; ANDRADE, E.H. de A.; LUZ, A.I.R. Óleos essências de espécies de *Piper* da Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. **Resumos...** Salvador: ABQ, 1995. p.39.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MARINHO, J.T.S.; PIMENTEL, F.A. Influência da altura de corte na produção de biomassa em população nativa de pimenta longa do estado do Acre. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.113-115. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

MASCARENHAS, R.E.B. Controle químico de plantas daninhas em plantio de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.). In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.110-112. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

MENDONÇA, H.A. de; LÉDO, F.J.S. Seleção de progênies de polinização aberta e estimativas de parâmetros genéticos em pimenta longa. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. **Relatório de pesquisa e desenvolvimento – 1999 a 2001**. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2002. 101p. (EMBRAPA Acre. Documentos, 78).

MENDONÇA, H.A.; SOUSA, J.A.; LÉDO, F.J.S.; OLIVEIRA, M.N. Coleta, caracterização e avaliação da coleção de trabalho da EMBRAPA Acre, e estudos da biologia e citogenética de pimenta longa. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. **Relatório de pesquisa e desenvolvimento – 1999 a 2001**. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2002. 101p. (EMBRAPA Acre. Documentos, 78).

MIRANDA, E.M. Caracterização e avaliação produtiva de uma população nativa de pimenta longa (*Piper hispidinervum* D.DC.) no seringal Cachoeira, AC. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.45-50. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

MIRANDA, E.M. Caracterização e avaliação produtiva de uma população nativa de pimenta longa (*Piper hispidinervum* D. DC) no seringal cachoeira, AC., Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.32, n.1, p.9-20, 2002.

OLIVEIRA, C.D.S. Obstáculos à pesquisa participativa: o caso do projeto pimenta longa no Pará. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.196-200. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

OLIVEIRA, M.N. de. **Protocolo de avaliação isoenzimática para a pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998. 4p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Instruções Técnicas, 12).

OLIVEIRA, M.N. de; LUNZ, A.M.P. **Coleta, conservação, caracterização e avaliação de genótipos de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1996. 3p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 86).

PACHECO, E.P.; PIMENTEL, F.A. Uso de biomassa residual de usinas de óleo essencial na adubação de pimenta longa. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.103-106. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

PESCADOR, R.; ARAÚJO, P.S.; MAAS, C.H.; REBELO, R.A.; GIOTTO, C.R.; WENDBAUSEN JR., R.; LARGURA, G.; TAVARES, L.V.V. Biotecnologia da *Piper hispidinervium* – pimenta longa. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v.3, n.15, p.18-23, 2000.

PIMENTEL, F.A.; MIRANDA, E.M. de. Efeito da redestilação controlada do óleo essencial de pimenta longa na concentração do safrol. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001a. p.184-189. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

PIMENTEL, F.A.; MIRANDA, E.M. de. Efeito do tempo de destilação comercial de biomassa de pimenta (*Piper hispidinervium*) na concentração de safrol. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001b. p.180-183. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

PIMENTEL, F.A.; MIRANDA, E.M. de. Eficiência de secadores solares com diferentes tipos de cobertura na secagem da biomassa de pimenta longa. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001c. p.153-158. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

PIMENTEL, F.A.; PINHEIRO, P.S.N. **Mapeamento e caracterização de habitats naturais de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no município de Brasiléia**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2000. 20p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Boletim de Pesquisa, 28).

PIMENTEL, F.A.; SÁ, C.P. de. Estudo da produtividade e da viabilidade econômica de populações nativas de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) sob manejo. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.221-226. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

PIMENTEL, F.A.; BAKER, D.; CABRAL, W.G.; SILVA, M.R. da; PINHEIRO, P.S.N. **Adaptação de equipamento para destilação de óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998a. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Comunicado técnico, 99).

PIMENTEL, F.A.; CABRAL, W.G.; SILVA, M.R. da; PINHEIRO, P.S.N. **Processo de extração de óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998b. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Comunicado técnico, 97).

PIMENTEL, F.A.; CABRAL, W.G.; SILVA, M.R. da; PINHEIRO, P.S.N. **Processo de secagem de biomassa de pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998c. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Comunicado técnico, 98).

PIMENTEL, F.A.; SÁ, C.P. de; CABRAL, W.G.; SILVA, M.R. da; PINHEIRO, P.S.N. **Recomendações para produção de mudas de pimenta longa no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998d. 3p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Comunicado técnico, 90).

PIMENTEL, F.A.; SOUSA, M.M.M.; SÁ, C.P. de; CABRAL, W.G.; SILVA, M.R. da; PINHEIRO, P.S.N.; BASTOS, R.M. **Recomendações básicas para o cultivo de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 1998e. 14p. (EMBRAPA-CPAF/Acre. Circular técnica, 28).

PIMENTEL, F.A.; ROCHA, W.B.; CABRAL, W.G. **Colheita, beneficiamento e armazenamento de sementes de pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1999. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Instruções Técnicas, 20).

PIMENTEL, F.A.; SILVA, M.P. da; SILVA, M.R. da. **Pimenta longa**: cultivo. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2000. 31p. (EMBRAPA-Acre. Documentos, 59).

PIMENTEL, F.A.; SILVA, M.P. da; SILVA, M.R. da. **Pimenta longa**: produção de mudas. Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. 19p. (EMBRAPA-Acre. Documentos, 60).

POLTRONIERI, L.S.; ALBUQUERQUE, F.C. de; TRINDADE, D.R.; POLTRONIERI, M.C.; ROCHA NETO, O.G. da. **Doenças da pimenta longa (*Piper hispidinervium* C. DC)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 9p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 80).

POLTRONIERI, L.S.; ALBUQUERQUE, F.C.; ROCHA NETO, O.G. da. Levantamento e identificação de doenças da pimenta longa (*Piper hispidinervium*) nos Estados do Acre e Pará. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001a. p.130-133. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

POLTRONIERI, L.S.; ALBUQUERQUE, F.C.; ROCHA NETO, O.G. da. Reação de plantas de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) a isolados de *Fusarium solani* F. sp. piperis. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001b. p.134-135. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

POLTRONIERI, L.S.; ROCHA NETO, O.G. da; BASTOS, C.N.; MAIA, J.G. Influência de doenças foliares da pimenta longa no rendimento de óleo essencial e seu efeito no crescimento micelial *in vitro* de fitopatógenos. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001c. p.136-138. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002. 532p.

RIBEIRO, A.F.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Rendimento em óleo essencial em diferentes órgãos de pimenta longa *Piper hispidinervum* C.DC. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.75-76.

RITZINGER, C.H.S.P.; POLTRONIERI, L.S.; SOUSA, M.M.M. **Levantamento e identificação de patógenos em pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998a. 3p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Comunicado técnico, 91).

RITZINGER, C.H.S.P.; SOUSA, M.M.M.; BERGO, C.L. **Uso de solarização para diminuir inóculo de *Ralstonia solanacearum* em pimenta longa (*Piper hispidinervium*), em vila extrema, Rondônia**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998b. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 129).

ROCHA NETO, O.G. da; FIGUEIREDO, F.J.C.; BAKER, D. SANTOS, A. da S. **Beneficiamento da pimenta longa (*Piper hispedinervium* C.DC.)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 19p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 98).

SÁ, C.P. de. Análise de competitividade e determinação da demanda potencial do mercado nacional e internacional para o safrol e seus derivados. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. **Relatório de pesquisa e desenvolvimento – 1999 a 2001**. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2002. 101p. (EMBRAPA Acre. Documentos, 78).

SÁ, C.P. de; PIMENTEL, F.A. Análise financeira da exploração da pimenta longa para produção de safrol no Acre. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.217-220. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

SÁ, C.P. de; PIMENTEL, F.A Desenvolvimento de processos de secagem e destilação de biomassa de pimenta longa para a produção de óleos essenciais em nível comercial. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. **Relatório de pesquisa e desenvolvimento – 1999 a 2001**. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2002. 101p. (EMBRAPA Acre. Documentos, 78).

SÁ, C.P. de; PIMENTEL, F.A.; BEZERRA, A.L. **Disponibilidade de mão-de-obra para a exploração comercial da pimenta longa em áreas de colonização**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998a. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Comunicado técnico, 88).

SÁ, C.P. de; PIMENTEL, F.A.; CABRAL, W.G.; SILVA, M.R. da; PINHEIRO, P.S.N.; BEZERRA, A.L. **Análise financeira da exploração da pimenta longa para a produção de safrol**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998b. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Comunicado técnico, 92).

SÁ, C.P. de; PIMENTEL, F.A.; CABRAL, W.G.; SILVA, M.R. da; PINHEIRO, P.S.N.; BEZERRA, A.L. **Coeficientes técnicos e custos para exploração da pimenta longa**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998c. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Instruções Técnicas, 08).

SANTOS, E.B. dos.; ROCHA NETO, O.G. da. Fenologia e ecofisiologia em plantas de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) após a poda de produção. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.202-205.

SANTOS, A.S.; FIGUEIREDO, F.J.C.; ALVES, S.M.; ROCHA NETO, O.G. da. Sazonalidade de teor de safrol em óleo essencial extraído de biomassa de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.). In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...**. Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001a. p.80-84. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

SANTOS, A.S.; FIGUEIREDO, F.J.C.; ROCHA NETO, O.G. da; ALVES, S.M. Métodos práticos de secagem de biomassa de plantas de pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.DC.) para a produção de safrol. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001b. p.140-146. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

SILVA, A.C.P.R. da; OLIVEIRA, M.N. de. **Caracterização botânica e química de três espécies do gênero *Piper* no Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2000a. 13p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Boletim de Pesquisa, 23).

SILVA, A.C.P.R. da; OLIVEIRA, M.N. de. **Produção e dispersão de sementes de pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 2000b. 14p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Boletim de Pesquisa, 24).

SILVA, E.S.A.; ROCHA NETO, O.G. da; FIGUEIREDO, F.J.C. Crescimento e produção de óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.) sob diferentes condições de manejo, no município de Igarapé-açu, PA. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001a. p.90-95. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

SILVA, E.S.A.; ROCHA NETO, O.G. da; FIGUEIREDO, F.J.C. Respostas de pimenta longa à suplementação hídrica durante o período de estiagem no município de Igarapé-açu, PA. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001b. p.69-73. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Tecnologia de cultivo e produção racional de pimenta longa (*Piper hispidivervum* C. DC.). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.74-75.

SOUSA, M.M.M. **Influencia da densidade de plantio sobre o crescimento de plantas de pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1997. 4p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 93).

SOUSA, M.M.M.; PIMENTEL, F.A. **Efeito de diferentes níveis de NPK na ausência e presença de calcário na produção de matéria seca da pimenta longa (*Piper hispidinervium*)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1997. 2p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 112).

SOUSA, M.M.M.; LÉDO, F.J.S.; PIMENTEL, F.A. Produção de matéria seca e óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.) em função da adubação NPK e da calagem. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001. p.96-102. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

TAVARES, A.C.C.; FIGUEIRÊDO, F.J.C.; SANTOS, A.S.; ROCHA NETO, O.G. da; ALVES, S. de M. Estudos preliminares de secagem de biomassa de pimenta longa (*Piper hispidivervium*) para produção de safrol. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.247-249.

THOMAZINI, M.J. **Levantamento da entomofauna associada à pimenta longa no Estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1999. 3p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Pesquisa em andamento, 143).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 21/06/2004.

WADT, L.H.O.; KAGEYAMA, P.Y. Sistema de acasalamento de *P. hispidinervum* D.DC., em uma população natural de Assis Brasil, AC. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001a. p.28-31. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

WADT, L.H.O.; KAGEYAMA, P.Y. Variabilidade genética entre e dentro de populações naturais de *Piper hispidinervum* D.DC. In: WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVIUM*), 1., 2001, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: EMBRAPA-Acre, 2001b. p.32-36. (EMBRAPA Acre. Documentos, 75).

WADT, L.H.O.; LÉDO, F.J.S.; MENDONÇA, H.A.; KAGEYAMA, P.Y.; FERRAZ, E.M. Diversidade e estrutura genética de pimenta longa por meio de marcadores Rapd. In: EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. **Relatório de pesquisa e desenvolvimento – 1999 a 2001**. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2002. 101p. (EMBRAPA Acre. Documentos, 78).

Piper marginatum Jacq.

Nomes Vulgares: Brasil | aguaxima, bitre, caapeba, caá-peba, caapeba-cheirosa, caapeba-do-norte, capeba, capeva, catajé, gaa-pena, malvarisco, nhambuí, nhandi, nhandú, panjaroba, periparoba, pimenta-do-mato, pimenta-dos-índios, santa-bárbara. **Outros países |** cake bush, condoncillo, katio.

Descrição botânica

"Arbusto com ramos articulares eretos de folhas longo-pecioladas, ovado-arredondadas, membranosas, com ápice agudo e nervação peltinérvia, bainha desenvolvida; flores dispostas em inflorescência formada por várias espigas reunidas por um pedúnculo comum, formando uma falsa umbela; flores sésseis, andróginas, minúsculas; fruto tipo baga" (Revilla, 2002a).

» Informações adicionais

O nome do gênero *Piper* é a denominação árabe de pimenta (Di Stasi *et al.*, 1989).

Distribuição

Originária do Amazonas (Revilla, 2002b) e distribuída da Guiana até ao Rio de Janeiro e Minas Gerais (Corrêa, 1984). É muito frequente em Manaus (Costa, 1989).

Aspectos ecológicos

Habita matas perturbadas no Pará e Amazonas (Revilla, 2002b).

Cultivo e manejo

Propagação por semente e estaquia (Tropilab, 2003).

Utilização

A espécie é utilizada como medicinal e como substituto da pimenta do reino.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são usados há muito tempo por aborígenes como condimento, um substituto da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Apesar das suas aplicações medicinais o caapeba deve ter uso cauteloso. Conforme Revilla (2002a) a planta é tóxica se ingerida em altas doses. Os índios Tenharins também consideram que a planta é tóxica quando ingerida (Di Stasi *et al.*, 1989).

Foram caracterizadas para a espécie as propriedades: antiagregadora plaquetária, hipotensora, cicatrizante, antifúngica, analgésica, atóxica (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), anestésica, carminativa, digestiva (Duke & Vasquez, 1994), desobstruinte, estomáquica, febrífuga, anti-reumática, colagoga, resolutiva, hepática, emoliente, peitoral, laxante; usada contra as obstruções abdominais que aparecem em decorrência das febres intermitentes, úlcera, queimadura, pleurisia, hepatite, hemorróida, furúnculo, leucorréia, amenorréia, hidropisia, moléstia uterina, sífilis, prisão de ventre, congestão, azia, flatulência, gastralgia, icterícia, escorbuto, escrofulose (Costa, 1989). É considerada antigonorréica, anti-séptica, coadjuvante no tratamento de processos inflamatórios (Revilla, 2002a). A atividade cercaricida foi previamente comprovada (Maia *et al.*, 2001). É usada em banhos após o parto (Di Stasi *et al.*, 1989).

Na Colômbia se usa a mastigação da planta para proteger os dentes contra cáries (Duke & Vasquez, 1994). Na medicina tradicional, no Suriname, é usada contra cólicas, resfriado, como depurativa e hemostática (Tropilab, 2003). Em Barcarena, Pará, a planta juntamente com banha de tartaruga é empregada em casos de erisipela colocando-se esta mistura sobre o local afetado (Amorozo, 1997).

As folhas têm cheiro semelhante ao anis e cânfora (Berg *et al.*, 1986). Para dor de cabeça, prepara-se um banho de folhas secas juntamente com pedra de cânfora e aplica-se na cabeça (Amorozo & Gély, 1988). A infusão das folhas é usada como tônica, resolutiva, ingurgitamentos do fígado e do baço e para aliviar dores menstruais (Revilla, 2002b). A folha em forma de cataplasma é usada na cura de erisipela e tumores (Silva *et al.*, 1973). No tratamento da erisipela ("esipla") pode-se preparar um emplastro com folhas murchas e banha de tartaruga ou vinagre;

aplica-se sobre o local (Amorozo & Gély, 1988). O óleo extraído das folhas e frutos apresenta efeito contra *Schistossoma mansoni*, podendo ser adicionado à água dos lagos sem alterar o meio ambiente (Revilla, 2002a). Em experimentos verificou-se que o óleo matou de 90-96% da cercária de *Schistossoma mansoni* em 15 minutos (Frischkorn *et al.*, 1978).

Os frutos são tidos como excitantes (Di Stasi *et al.*, 1989).

As raízes são carminativas, sialogogas, sudoríficas, diuréticas, contra veneno de cobra, dores de dente e blenorragias. A raiz amassada é usada externamente para o alívio da dor e coceira de picada de insetos, principalmente da tucundeira (Di Stasi *et al.*, 1989).

» Informações adicionais

Toda a planta é aromática (Berg *et al.*, 1986).

Parmar *et al.* (1997) relataram a presença das seguintes substâncias para a espécie: anetole, elemicina, estragole, metil éter eugenol, isoelemicina, miristicina, safrole, β-Bourboneno , cadina-1(10),4-dieno(δ-cadineno), α-cardinol, 3-careno, β-cariofileno, 1,8-cineol, α-copaeno, ρ-cimeno, α-elemeno, α-elemol, β-eudesmol, α-humuleno, limoneno, linalol, (-)-muroleno, T-murolol, nerolidol, β-ocimeno, α-felandreno, α-pineno, β-pineno, sabineno, α-terpineno, γ-terpineno, terpinoleno, α-tujeno, etilpiperonilcetona, ácido 3-farnesil-4-hidroxibenzóico, ácido 3-farnesil-4-metoxibenzóico, ácido galotânico, 3-metoxi-4,5-metilenodioxipropilfenona, piperonal, ácido esteárico ($CH_3(CH_2)_{16}COOH$), *n*-tridecano ($CH_3(CH_2)_{11}CH_3$).

Maia *et al.* (2001) citam a seguinte composição química (%) para as folhas: α-pineno (0,8), β-pineno (0,8), mirceno (0,6), α-felandreno (0,6), Δ^3-careno (1,2), α-terpineno (0,7), *p*-cimeno (0,6), limoneno (0,4) (*Z*)-β-ocimeno (1,3), (*E*)- β-ocimeno (2,3), γ-terpineno (1,9), α-terpinoleno (1,1), linalol (0,6), *allo*-ocimeno (0,3), estragol (0,3), safrol (0,5), δ-elemeno (1,8), α-copaeno (2,5), β-bourboneno (0,6), β-elemeno (1,6), metileugenol (1,0), β-caiolfileno (4,0), α-humuleno (1,3), miristicina (0,2), γ-muuroleno (0,1), γ-elemeno (3,8), δ-cadineno (0,5), 3,4-metilenodioxipropifenona (8,0), elemol (0,8), elemicina (1,3), (*E*)-nerolidol (0,2), isoelemicina (0,1), dilapiol (0,7), 2-hidroxi-4,5-metilenodioxipropilfenona (1,1), β-eudesmol (0,5). Para os ramos: α-pineno (0,7), β-pineno (0,6), mirceno (0,4), α-felandreno (0,5), Δ^3-careno (3,3), α-terpineno (0,5), *p*-cimeno (0,4), limoneno (0,4) (*Z*)- β-ocimeno (0,3), (*E*)- β-ocimeno (0,7), γ-terpineno (1,3), α-terpinoleno (0,9), linalol (0,1), *allo*-ocimeno (0,1), estragol (0,1), safrol (0,1), δ-elemeno (1,4), α-copaeno (1,7), β-bourboneno (0,3), β-elemeno (0,9), metileugenol (1,5), β-caiolfileno (5,6), α-humuleno (0,6), miristicina (9,2), γ-muuroleno (0,7), δ-cadineno (0,8), 3,4-metilenodioxipropifenona (8,9), elemol (0,4), elemicina (1,5), (*E*)-nerolidol (0,1), isoelemicina (1,4), dilapiol (1,1), 2-hidroxi-4,5-metilenodioxipropilfenona (1,4), δ-cadinol (0,2), β-eudesmol (0,3).

Di Stasi & Hiruma-Lima (2002) relatam que quando o extrato aquoso da espécie foi administrado intraperitonealmente em ratos e camundongos, em doses que variaram de 0,1-1g/kg, promoveu piloereção, salivação intensa, lacrimejamento, ralaxamento muscular e dispnéia. Para doses acima de 1g/kg promoveram depressão respiratória e morte. A administração *i.v.* do extrato (0,1-0,5mg/kg) em ratos anestesiados promoveu hipertensão dose-dependente, bloqueada com prozosin e ioimvina. O extrato aquoso também reduziu edema da pata induzido por carragenina em ratos, mas não promoveu migração de leucócitos na pleurisia induzida por carragenina. O extrato também apresentou pouco efeito analgésico no modelo de contorção abdominal. Assim, provavelmente o efeito antiedematogênico do extrato está especialmente relacionado com seu constituinte vasoconstrictor.

Segundo Silva *et al.* (1973), as folhas da caapeba fornecem 1,4% de óleo essencial, sendo constituído de p-cimeno 25,0%, monoterpenos 7,0%, sesquiterpenos 4,7%, safrol 4,2%, álcoois sesquiterpênicos 33,3% e etilpiperonilcetona 25,0%.

De acordo com Tillequin *et al.* (1978) os flavonóides encontrados em maior quantidade nas folhas foram vitexim e marginatosideo. Segundo o autor, marfinatosideo é um novo glicosídeo, cuja estrutura é 6"-O-β gentiobiosil vitexim.

As folhas são esternutatórias (provocam espirro) (Le Cointe, 1947). Foi atribuída propriedade moluscicida às folhas (Maia *et al.*, 2001).

O extrato das folhas, ramos e caule de caapeba não apresentou atividade contra os efeitos hemorrágicos do veneno de *Bothrops atrox* (Otero *et al.*, 2000).

De acordo com Lobato *et al.* (1989), o óleo essencial não apresenta atividade antimicrobiana para as bactérias *Staphylococus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Edwardsiella tarda*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes* e *Salmonella* sp.

Das raízes foram isolados aril-propanóides, miniterpenos, sesquiterpenos, ácido graxos, flavonóides e vários aril-propanóides no óleo essencial (Di Stasi *et al.*, 1989).

Em estudo realizado por Santos & Chaves (1998), encontraram os seguintes constituintes químicos nas raízes: croweacin, apiol, isoasarone, pipermargina, marginatina, 2,4,5-trimetoxifenilpropanona, 2-metoxi-4,5-metilenodioxipropiofenona e (E,E) N-isobytil 2-trans-4-trans-octadienamida.

Informações econômicas

A produção é familiar e atende ao mercado e feiras, não havendo cultivos comerciais (Revilla, 2002a).

As sementes são comercializadas a US$2,50, por 10 unidades, e a erva a US$14,70, por 1 *pound* (453,6 gramas) (Tropilab, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antiagregadora plaquetária, hipotensora, cicatrizante, antifúngica, analgésica, atóxica, cercaricida, anestésico, antireumática, anti-séptico, antigonorréica, desobstruinte, estomáquica, febrífuga, hepática, emoliente, peitoral, laxante, colagoga, resolutiva, carminativa e digestiva, hemostática, depurativo; contra cólicas, as obstruções abdominais que aparecem em decorrência das febres intermitentes, resfriado; no tratamento de processos inflamatórios, erisipela, amadurecimento de furúnculos, úlcera, queimadura, pleurisia, hepatite, hemorróida, leucorréia, amenorréia, hidropisia, moléstia uterina, sífilis, prisão de ventre, congestão, azia, flatulência, gastralgia, icterícia, escorbuto, escrofulose.
-	Outra	Medicinal	Após o parto.
Folha	-	Medicinal	Dor de cabeça.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Erisipela e tumores.
Folha	Infusão	Medicinal	Tônica, resolutiva, ingurgitamentos do fígado e do baço e para aliviar dores menstruais.
Folha	Óleo	Medicinal	Contra *Schistossoma mansoni*.
Fruto	-	Alimento humano	Substituto da pimenta do reino.
Fruto	Óleo	Medicinal	Contra *Schistossoma mansoni.*
Fruto	-	Medicinal	Excitante.
Raiz	-	Medicinal	Carminativas, sialogogas, sudoríficas, diuréticas, contra veneno de cobra, dores de dente e blenorragias; para o alívio da dor e coceira de picada de insetos.

Quadro resumo de uso de *Piper marginatum* Jacq.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, série botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CHAVES, M.C.O.; SANTOS, B.V.O. Constituents from *Piper marginatum* fruits. **Fitoterapia**, v.73, n.6, p.547-549, out. 2002.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA, P.R.C. da. **Plantas medicinais nativas e aclimatadas da região amazônica**. Manaus: INPA, [1989?]. 13 p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.5, n.12, p.689-698, ago. 1939.

FRISCHKORN, C.G.; FRISCHKORN, H.E.; CARRAZZONI, E. Cercaricidal activity of some essential oils of plants from Brazil. **Naturwissenschaften**, v.65, n.9, p.480-483, 1978.

FUNGBE, S.; TILLEQUIN, F.; PARIS, M.; JACQUEMIN, H.; PARIS, R.R. Sur une Pipéracée, le *Piper marginatum* Jacq. **Annales pharmaceutiques françaises**, v.34, n.9-10, p.339-343, 1976.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura**, n.13A, p.46-49, 1982.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, P.F. Plants and dental care among the jívaro of the upper Amazon basin. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.53-61.

LOBATO, A.M. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.19, n. único, p.355-363, 1989.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MATOS, M.A.J. **Plantas medicinais do Ceará**. Centro Nordestino de Informações sobre Plantas – CNIP. Recife, 2002. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/taxa/126.shtml>. Acesso em: 04/10/2003.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

OTERO, R.; NÚÑEZ, V.; VARONA, J.; FONNEGRA, R.; JIMÉNES, S.L.; OSORIO, R.G.; SALDARRIAGA, M.; DÍAZ, A. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colômbia. Part III: neutralization of the hemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. **Journal of ethnopharmacology**, v.73, n.1-2, p.233-241, nov. 2000.

PARMAR, V.S.; JAIN, S.C.J.; BISHT, K.S.; JAIN, R.; TANEJA, P.; JHA, A.; TYAGI, O.D.; PRASAD, A.K.; WENGEL, J.; OLSEN, C.E.; BOLL, P.M. Phytochemistry of the genus *Piper*. **Phytochemistry**, v.46, n.4, p.597-673, 1997.

RAMOS, L.S.; SILVA, M.L. da; LUZ, A.I.R.; ZOGHBI, M.G.B.; MAIA, J.G.S. Essential oil of *Piper marginatum*. **Acta Amazônica**, v.8, n.4, p.712-713, 1978.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

SANTOS, B.V. dos O.; CHAVES, M.C. de O. Constituintes químicos das raízes de *Piper marginatum* Jacq. Var. *marginatum*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.120.

SANTOS, B.V. dos O.; CHAVES, M.C. de O. (*E,E*)-*N*-Isobutyl-2,4-octadienamide from *Piper marginatum*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.27, p.113-114, 1999a.

SANTOS, B.V. dos O.; CHAVES, M.C. de O. 2,4,5-Trimethoxypropiophenone from *Piper marginatum*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.27, p.539-541, 1999b.

SANTOS, B.V. dos O.; CUNHA, E.V.L.; CHAVES, M.C. de O.; GRAY, A.I. Croweacin from *Piper marginatum*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.25, n.5, p.471-472, 1997.

SANTOS, B.V. dos O.; CUNHA, E.V.L.; CHAVES, M.C. de O. Phenylalkanoids from *Piper marginatum*. **Phytochemistry**, v.49, n.5, p.1381-1384, 1998.

SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S.; MOURÃO, J.C.; PEDREIRA, G.; MARX, M.C.; GOTTLIEB, O.R.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia. VI. **Acta Amazônica**, v.3, n.3, p.41-42, 1973.

SILVA, M.L.; MAIA, J.G.S.; MOURÃO, J.C.; PEDREIRA, G.; MARX, M.C.; GOTTLIEB, O.R.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.194. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

TILLEQUIN, F; PARIS, M; JACQUEMIN, H; PARIS, R.R. Flavonoids from *Piper marginatum*. **Journal of Medicinal Plant Research**, v.33, p.46-52, 1978.

TROPILAB. Exporter & wholesaler of medicinal plants, herbs & tropical seeds. Disponível em: <http://www.tropilab.com/cakebush.html>. Acesso em: 04/10/2003.

Piper peltatum L.

Sinônimos Científicos: *Heckeria speciosa* Kunth; *H. scutata*; *H. peltata*; *Lepianthes peltatum*; *Photomorphe almirantensis* Trel.; *P. baileyorum* var. *paucispica* Trel.; *P. iquitosensis*; *P. peltata* (L) Miq.; *P. peltata* var. *hypoleuca*; *P. scutata*; *P. speciosa*; *P. tecumensis*; *Piper speciosum*; *P. pruinosum*.

Nomes Vulgares: Brasil | pariparoba (Mato Grosso); caá-péua, caapeba, caapeba-do-norte, malvarisco (Pará); aguaxina, caapeba-verdadeira, cataié, catajé, malvaísco, malvavisco, maria-panga, matico, santa-maria. Mahekoma hanaki (Yanomami). **Outros países |** santa maria há'o (Equador); baquiña (Nicarágua); aguakima, caapeba do norte, capueba, duburibanato (Venezuela); cordocillo.

Descrição botânica

"Arbusto de folhas longo-pecioladas, peltadas, ovado-arredondadas, membranosas, híspido-nervadas na pagina inferior; flores dispostas em amentilhos eretos; fruto baga pequena" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Espécie nativa do México, Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Guiana, Honduras, Nicarágua, Panamá, Peru e Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil é muito comum nos estados da região Norte (Peckolt & Peckolt, 1893).

Na Nicarágua, a espécie é domesticada como planta medicinal (Salinas & Grijalva, 1994).

Aspectos ecológicos

A planta cresce naturalmente em florestas secundárias, em áreas úmidas (Maia *et al.*, 2001), várzeas, terra firme, bosque transacional (Revilla, 2002), terrenos cultivados (Le Cointe, 1947) ou abandonados (Revilla, 2002).

» Informações adicionais

Mendes *et al.* (1998) relataram a presença dos fungos *Phomopsis heckeriae* e *Colletotrichum gloeosporioides* na espécie.

Utilização

A espécie é usada como medicinal e alimento humano.

ALIMENTO HUMANO

É usada como condimento (USDA, 2003) e produz frutos miúdos e comestíveis (Cruz, 1964).

MEDICINAL

A espécie possui propriedades analgésicas e é usada no tratamento de disfunção do fígado e baço (Milliken, 1997). É muito empregada na opilação assim como em várias moléstias uterinas (Peckolt & Peckolt, 1893). Conjuntamente com outras plantas é citada no tratamento de tuberculose (Storey & Salem, 1997). Na Guiana Francesa, Colômbia e Peru é usada como febrífugo. Os Tikuna da Colômbia usam para induzir aborto (Milliken, 1997). No Mato Grosso a planta é utilizada como antiblenorrágico, diurético, vermífugo, antiinflamatório externo e interno, lenitivo para "machucaduras" e queimaduras (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O suco extraído da planta dá resultado satisfatório nas lesões cutâneas produzidas pelas queimaduras (Cruz, 1965). Entre os Quíchuas e Sionas do Equador, a infusão da planta inteira é aplicada em lavagens da pele e espinhas (Estrella, 1995).

A infusão da planta inteira também é usada como anticonceptivo. Deve-se preparar 30g de planta por litro de água e tomar como água durante o período da menstruação (Delgado *et al.*, 1997). A infusão ou decocção da parte aérea da planta é tomada e aplicada externamente pelos índios Yanomami no combate à malária (Milliken, 1997), porém estudos realizados por Amorim *et al.* (1988a) mostraram que a espécie foi ineficiente no combate à malária em camundongos tratados oralmente (500mg/kg) e subcutaneamente (20, 100 e 500mg/kg).

Os amentilos (estes enquanto frescos) são antigonorréicos (Corrêa, 1984). Frescos em infusão de 30g para 240 d'água fervendo ou em alcoolatura é usado na dose de 12-20 gotas algumas vezes por dia, como um bom diurético (Peckolt & Peckolt, 1893).

A folha é antigonorréica (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), diurética, antiblenorrágica, tônica (Le Cointe, 1947), antiinflamatória (Revilla, 2002), anti-reumática, antipirética, antineurálgica, contra enxaqueca (Delgado *et al.*, 1998) e acelera o nascimento (Browner, 1985). Com a resina da folha é preparado um chá que é empregado em problemas hepáticos (Jorge, 1980). A decocção da folha é estomática (Milliken, 1997) e quando administrada oralmente é diurética, antipirética e emética (Delgado & Sifuentes, 1995). Os índios da Amazônia venezuelana usam a decocção das folhas para dores de cabeça (Estrella, 1995). As folhas untadas e levadas indiretamente ao fogo podem ser usadas topicamente para diminuir o inchaço (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Para aliviar a dor de dente, as folhas são colocadas no local inchado (Lewis & Elvin-Lewis, 1977). Em cataplasma, são resolutivas (Cruz, 1965), aliviam dores musculares e curam as feridas produzidas por raias (Estrella, 1995). A infusão das folhas tem uso como sudorífero (Corrêa, 1984), no tratamento de problemas gástricos, no Mato Grosso do Sul, para curar resfriado e dores intestinais, no Suriname. No Brasil, a infusão da folha esmagada, preparada em água quente, é tomada em pequena quantidade e o restante aplicado externamente na cabeça e no corpo como um banho, é usada no tratamento da malária e dores intestinais. Adicionalmente ao tratamento da malária, a folha esmagada deve ser esfregada pelo corpo (Milliken, 1997).

A raiz é aromática, acre, tônica (Le Cointe, 1947), diurética, antigonorréica, estimulante do sistema linfático, útil contra infarto das vísceras abdominais (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), abscessos, queimaduras, hepatite, resfriado, erisipela e leishmaniose (Delgado *et al.*, 1998). O cozimento da raiz é usado como desobstruinte do fígado e do baço (Peckolt & Peckolt, 1893), contra afecções das vias urinárias, blenorragias e opilação (Cruz, 1965).

OUTROS

As folhas são usadas para embrulhar a comida e quando esfregadas no corpo como repelente (Duke & Vasquez, 1994).

» Informações adicionais

É considerada erva daninha (USDA, 2003).

Caápeba quer dizer na língua tupy folha grande (Peckolt & Peckolt, 1893).

A planta pode ser tóxica (Maia *et al.*, 2001).

A espécie apresenta o derivado monomérico do catecol 4-nerolidilcatechol e três dímeros (peltatol A, peltatol B e peltatol C) ativos contra HIV (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Gustafson *et al.* (2003) isolaram peltatols A-C de *P. peltata*, um inibidor da replicação do vírus HIV-1.

Em um estudo realizado por Mongelli *et al.* (2002) observaram que o composto da planta apresentou potencial contra a larva de *Aedes aegypti*.

Felzenszwalb *et al.* (1987), usando salmonela, observaram uma ausência de toxidade genética de *Potomorphe peltata* e *Potomorphe umbellata*.

A folha contém esteróides livres e hidróxidos benzóicos (Delgado *et al.*, 1998). Os extratos das folhas apresentam atividade antimalárica *in vitro*, mas não *in vivo*. O extrato metabólico mostrou atividade antioxidante *in vitro*, tanto na oxidação dos componentes lipídicos das membranas celulares como na ADN. O 4-nerolidilcatecol presente na espécie mostrou atividade citotóxica em células tumorais KB, assim como um efeito inibidor da atividade da enzima topoisomerase 1, que intervém na replicação celular. Também se reportou atividade antimicrobiana para *Staphyloccocus aureus*. Em outro estudo, administração oral do extrato metabólico das folhas reduziu significativamente a inflamação induzida com carragenina em ratas com uma atividade comparável a fenilbutazona (Neotropico, 2003).

No óleo essencial da folha da espécie predominou os sesquiterpenos β-cariofileno e germacreno D (Maia *et al.*, 2001). Em um "screening" fitoquímico da folhas de caapeba foram encontrados resultados positivos para ácidos orgânicos, antraquinonas, carotenóides, depsídios, depsidonas, esteróides, triterpenóides, proteínas, aminoácidos, saponina espumídica e tanino; negativos para açúcares redutores, alcalóides, derivados de cumarina, polissacarídios e purinas; mascarados para zulenos, catequinas, derivados benzoquinonas, flavonóides, glicosídios cardíacos e lactonas (Rodrigues *et al.*, 1996).

Em uma comunidade afrocolombiana de Coquí no qual criam galinhas e patos soltos, estes apresentam uma dieta composta de uma amplitude de variedade de produtos. Foi observado o consumo de folhas de *P. peltatum* por estes animais (Torres, 2004).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento humano	Condimento.
-	-	Medicinal	Analgésica, disfunção do fígado e baço, febrífugo, induzir aborto, antiblenorrágico, diurético, vermífugo, antiinflamatório externo e interno, lenitivo para "machucaduras" e queimaduras, opilação, moléstias uterinas, tuberculose.
-	Decocção	Medicinal	A decocção da parte aérea da planta é tomada e aplicada externamente pelos índios Yanomami para o combate de malária
-	Infusão	Medicinal	A infusão da parte aérea da planta é tomada e aplicada externamente pelos índios Yanomami para o combate de malária.
-	Suco	Medicinal	Lesões cutâneas produzidas pelas queimaduras.
Flor	-	Medicinal	Os amentilhos são anti-gonorréicos e diuréticos.
Folha	-	-	Embrulhar comida e repelente.
Folha	-	Medicinal	Antigonorréicas, diurética, antiblenorrágica, tônica, antiinflamatória, antirreumática, antipirético, antineurálgico, contra enxaqueca e acelera o nascimento, para diminuir inchaço e aliviar a dor de dente; folhas esmagadas esfregadas no corpo no tratamento de malária. Em banhos para malária e dores intestinais.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Resolutivas, aliviam dores musculares e curam as feridas produzidas por raias.
Folha	Decocção	Medicinal	Estomática, diurético, antipirético, eméticos, para dores de cabeça.
Folha	Infusão	Medicinal	Com a resina da folha é preparado um chá que é empregado em problemas hepáticos; sudorífero, problemas gástricos e resfriado.
Fruto	-	Alimento humano	Comestíveis.
Inteira	Infusão	Medicinal	Anticonceptivo e em lavagens da pele infectada e espinhas.
Raiz	-	Medicinal	Tônica, diurética, antigonorréica, estimulante do sistema linfático, útil contra infarto das vísceras abdominais, abscessos, queimaduras, hepatite, resfriado, erisipela e leishmaniose.
Raiz	Decocção	Medicinal	Desobstruinte do fígado e do baço, contra afecções das vias urinárias, blenorragias e opilação.

Quadro resumo de uso de *Piper peltatum* L.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

AMORIM, C.Z.; GOMES, B.E.; FLORES, C.A.; MARQUES, A.D.; CORDEIRO, R.S.B. Screening of the antimalarial activity of plants of the genus *Potomorphe*. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. **Relatório Técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988a. 97p.

AMORIM, C.Z.; GOMES, B.E.; FLORES, B.E.; MARQUES, A.D.; CORDEIRO, R.S.B. Screening of the antimalarial activity of plants of the genus *Potomorphe*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 1988b. p.64.

BERG, M.E. van den. **Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira**. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BROWNER, C.H. Plants used for reproductive Health in Oaxaca, Mexico. **Economic Botany**, v.39, n.4, p.482-504, 1985.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 866p.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonia peruana utilizadas por curanderos y chamanes com fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; PUPO, A.S.; SANTOS, E.M.G. Seasonal changes in analgesic effect of the medicinal plants of the piperaceae family. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1989, Rio de Janeiro. **Programa e Resumos...** Rio de Janeiro: Ministério da Saúde/Fundação Oswaldo Cruz, 1989. p.247.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FELZENSZWALB, I.; VALSA, J.O.; ARAUJO, A.C.; ALCANTAR-GOMES, R. Absence of mutagenicity of *Potomorphe umbellata* and *Potomorphe peltata* in the Salmonella/mammalian-microsome mutagenicity assay. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.20, n.3-4, p.403-405, 1987.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenas. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.1, p.37-49, out. 1939.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.329-376, dez. 1996.

GUSTAFSON, K.R.; CARDELLINA, J.H.; MCMAHON, J.B.; PANNELL, L.K.; CRAGG, G.M.; BOYD, M.R. The peltatols, novel HIV-inhibitory catechol derivatives from *Pothomorphe peltata*. **Journal of Organic Chemistry**, v.57, p.2809-2811, 1992. Disponível em: <http://pubs.acs.org/cgi-bin/abstract.cgi/joceah/1992/57/i10/f-pdf/f_jo00036a010.pdf?sessid=7682>. Acesso em: 04/10/2003.

JORGE, S. da S.A. **Algumas plantas medicinais de Cuiabá e arredores**. Cuiabá: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, 1980. 68p.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LATORRE, L.R.; NAKASHIMA, E.M.N.; ROMOFF, R.; KATO, M.J. Aspectos fitoquímicos e biossintéticos de espécies de Piperaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 36., 1996, Goiânia. **A química no mundo em transformação**. Resumos... São Paulo: [s.n.], 1996. p.49.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.226-270.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami indians of Brazil, part II. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.264-278, 1997.

MONGELLI, E.; COUSSIO, J.; CICCI, G. Investigation of the larvicidal activity of *Pothomorphe peltata* and isolation of the active constituent. **Phytotherapy Research**, v.1, p.71-72, mar. 2002.

NEOTROPICO. Consultants. A gateway to South American medicinal plants. Disponível em: <http://www.neotropico.net/neotropico2/sample/peltata.htm>. Acesso em: 04/10/2003.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinaes e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1893. (5º fascículo).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, (Belém, PA). **Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085).

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. Diagnóstico de Nicarágua. In: OCAMPO, R.A. **Domesticaticación de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

STOREY, C.; SALEM, J.I. Lay use of Amazonian plants for the treatment of tuberculosis. **Acta Amazônica**, v.27, n.3, p.175-185, 1997.

TORRES, M.I.A. **Sistema tradicional de alimentación de gallinas y patos en una población del pacifico colombiano**. Centro para la Investigación em Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuária – CIPAV. Colômbia. Disponível em: <http://www.cipav.org.co/redagrofor/memorias99/P-Alvarz.htm>. Acesso em: 18/06/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

Plantaginaceae

Autores:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Natália Maria Soares da Rocha

Bacopa aquatica Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | bacopá, pacoba, pacobeira, pacova. **Outros países |** herbe aux brulures (Francês).

Descrição botânica

"Erva rasteira e carnosa. Folhas amplexicaules na base e opostas em cima, lanceoladas, serradas, reticulado-venosas; brácteas calicinas aproximadas. Flores axilares, solitárias, com lacínias, ovado-oblongas. Fruto cápsula obtusa" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Barroso (1952) apresenta algumas características para o gênero *Bacopa*: "Ervas eretas, reptantes ou natantes, com folhas opostas; flores axilares azuis ou albas; cálice 5-partido, com segmentos desiguais, sendo 3 largos, geralmente foliáceos, e 2 estreitos; corola bilabiada, com o lábio superior emarginado ou bilobado e o inferior trilobado; estames 2,3,4 ou , em uma espécie, 5; lóculos da antera paralelos entre si, sésseis; cápsula septicida e loculicida ou só loculicida; sementes numerosas, pequenas; bractéolas nulas ou presentes, dispostas abaixo do cálice".

Distribuição

Conforme Corrêa (1984) tem distribuição desde a Guiana até a Bahia e, provavelmente, até o Rio Grande do Sul.

Podem ser citados como locais de ocorrência de *B. aquatica* a Guiana, Guiana Francesa, Venezuela e Brasil, nos estados do Pará, Bahia, Ceará (The New York Botanical Garden, 2003).

Aspectos ecológicos

Habita em terrenos brejosos, principalmente às margens de córregos e ribeirões (Corrêa, 1984). Encontrada em locais pantanosos, próximos a ribeirões, no Pará, beira de estradas no litoral da Bahia, e em bancos de areia e margens de lagoas no Ceará (The New York Botanical Garden, 2003).

Utilização

A bacopá possui emprego medicinal.

MEDICINAL

É empregada como eupéptica, cicatrizante, estomática, vulnerária, com uso contra chagas, frieiras, feridas, queimaduras, angina e reumatismo (Farmácia On-line, 2003). As folhas são muito empregadas na medicina. Em banhos, são usadas contra o reumatismo e, em gargarejos, contra angina e estomatites (Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Eupéptica, cicatrizante, vulnerária, estomática, contra chagas, frieiras, feridas, queimaduras, angina, reumatismo.
Folha	-	Medicinal	Anti-reumática.
Folha	Outra	Medicinal	Angina, estomatite.

Quadro resumo de uso de *Bacopa aquatica* Aubl.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BARROSO, G.M. Scrophulariaceae indígenas e exóticas no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.15, n.27, p.9-108, 1952.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

EMMERICH, M. Contribuição ao estudo da tribo Cusparineae (Rutaceae). Nova conceituação de *Raputia* e gêneros derivados. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.30, n.45, p.223- 323, 1978.

FARMÁCIA ON-LINE. **Plantas medicinais – farmacognosia**: *Bacopa aquatica* Aubl. Disponível em: <http://www.farmacia.med.br/farmacia/principal/conteudo.asp?id=497>. Acesso em: 31/10/2003.

ICHASO, C.L.F. Scrophulariaceae da Guanabara. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.25, n.7, p.161-179, 1966.

ICHASO, C.L.F. Tipos de sementes encontradas nas Scrophulariaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.30, n.45, p.335-344, 1978.

ICHASO, C.L.F. Morfologia das sementes de 35 gêneros de Scrophulariaceae do Brasil – sua aplicação à sistemática desta família. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.32, n.53, p.33-108, jun. 1980.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Bacopa aquatica* Aubl. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 31/10/2003.

Conobea aquatica Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | pataquera, vassourinha-d'água, vassourinha-do-brejo.

Descrição botânica

"Erva rasteira de ramos quadrangulares e radicantes. Folhas opostas, orbiculares, amplexicaules, crenadas, glabras. Flores azuis, axilares, solitárias" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O gênero *Conobea* apresenta formação de alas perfeita, com reticulado não muito delineado em suas sementes. Ocorre uma variação de 0,7-0,83mm no eixo longitudinal e 0,23-0,28mm no eixo transversal (Ichaso, 1980).

Distribuição

A pataquera cresce em alguns estados do Norte do Brasil e também em Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e outros (Cruz, 1965). Já foi coletada nos estados do Rio de Janeiro e Pará (Ichaso, 1980). Também pode ser encontrada na Guiana Francesa (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

É encontrada nas águas dos riachos (Revilla, 2002) e em trincheiras úmidas ao longo das estradas. Ocorre também nas savanas (The New York Botanical Garden, 2004).

Utilização

A pataquera tem aplicação medicinal.

MEDICINAL

A planta inteira é considerada, na forma de banhos, excitante e aromática (Revilla, 2002). Também é considerada estimulante, porém ainda não existem estudos que comprovem suas aplicações medicinais (Cruz, 1965).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	-	Medicinal	Excitante e estimulante.

Quadro resumo de uso de *Conobea aquatica* Aubl.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 574p.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 866p.

ICHASO, C.L.F. Morfologia das sementes de 35 gêneros de Scrophulariaceae do Brasil – sua aplicação à sistemática desta família. **Rodriguésia**, v.32, n.53, p33-108, jun. 1980.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Conobea aquatica* Aubl. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Conobea scoparioides (Cham. & Schltdl.) Benth.

Sinônimos Científicos: *Sphaerotheca scoparioides* Cham. & Schltdl.

Nomes Vulgares: Brasil | pataqueira, pataquera, pataquiera, vassourinha-do-brejo. **Outros países |** hierba de sapo.

Descrição botânica

"Erva emergente ou anfíbia, anual, ereta, de 10 a 60cm de altura" (Pott & Pott, 2000). "Caule quadrangular e fistuloso. Folhas lanceoladas, serreadas, glabras. Flores azuis, axilares, solitárias" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O gênero *Conobea* significa nome de planta nas Guianas e a palavra *scoparioides* significa forma de *Scoparia*, que é o gênero da vassourinha, e que pertence à mesma família (Pott & Pott, 2000).

Distribuição

Encontrada na Colômbia, Peru (Pott & Pott, 2000), Equador, Paraguai, México (The New York Botanical Garden, 2004) e nos estados brasileiros da região norte (Maia *et al.*, 2001), em alguns estados do sul (Cruz, 1964), além de Minas Gerais, Bahia, Alagoas, Maranhão (Barroso, 1952), São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás (Pott & Pott, 2000) e Espírito Santo (The New York Botanical Garden, 2004). Segundo Revilla (2002), é originária da Amazônia.

Aspectos ecológicos

A pataqueira habita solos arenosos e áreas semi-inundadas, terras baixas de rios e riachos (Maia *et al.*, 2001). É considerada planta efêmera, ou seja, apresenta um crescimento rápido, floresce logo desaparece. É sensível ao fogo, porém é favorecida pelo solo resultante, o qual fica descoberto. Também pode ser encontrada em pastagens degradadas (Pott & Pott, 2000).

Floresce nos meses de abril a maio (Pott & Pott, 2000).

Cultivo e manejo

As sementes são bem pequenas e utilizadas para sua propagação (Pott & Pott, 2000).

Utilização

A pataqueira possui usos medicinais, além de ser usada em ornamentações e como aromatizante.

ESSÊNCIA

As folhas são aromáticas (Berg, 1984) e são úteis para perfumar roupas e para o preparo de um banho aromático (Amorozo & Gély, 1988), que também pode ser feito com uma mistura com outras plantas (Maia *et al.*, 2001).

MEDICINAL

A pataqueira é utilizada para tratar cáries (Lewis & Elvin-Lewis, 1977) e beribéri (falta de vitamina B) (Maia *et al.*, 2001), dentre outros. Na região de Choco é usada como anti-conceptivo. As folhas são empregadas no combate à leishmaniose. Em experimento, o extrato das folhas foi ativo, *in vitro* a 100µg/ml, contra promastigotas de *Leishmania* spp, mostrou boa atividade contra amastigotas de *L. panamensis* e foi efetivo contra epimastigotas de *Trypanosoma cruzi* (Weniger *et al.*, 2001).

O óleo da pataqueira contém os compostos, timol e metiltimol, que apresentam atividade antimicrobiana (Maia *et al.*, 2001).

ORNAMENTAL

É uma espécie com alto potencial ornamental (Pott & Pott, 2000).

» Informações adicionais

O composto químico timol está presente nos óleos essenciais destilados das folhas de pataqueira (Morais *et al.*, 1977). Maia *et al.* (2001), classificaram o óleo essencial obtido das folhas e caules finos de *C. scoparioides* em dois tipos químicos, tipo A e tipo B. O tipo A apresentou 1,1% de α-pineno, 1,1% de 3-octanona, 0,7% de decano, 9,6% de α-felandreno, 7,3% de *p*-cimeno, 1,4% de limoneno, 1% de (E)-β-farneseno, 0,9% de undecano, 1,1% de dodecano,

42,4% de metiltimol, 4,3% de safrol, 17,9% de timol, 0,5% de tridecano, 2,4% de viridifloreno, 0,8% de α-selineno, 1,6% de pentadecano e 2,4% de (E,E)-α-farneseno. Já o tipo B apresentou 1,7% de 3-octanona, 0,1% de 3-octanol, 5,1% de α-felandreno, 0,9% de *p*-cimeno, 0,4% de limoneno, 0,4% de (E)-β-ocimeno, 0,1% de γ-terpineno, 0,1% de *p*-cimeneno, 0,4% de linalol, 0,2% de *p*-cimen-8-ol, 0,7% de *p*-cimen-9-ol, 36% de metiltimol, 52% de timol, 0,7% de eugenol e 0,1% de (E)-nerolidol. O tipo A apresentou um rendimento em óleo de 0,6% e o tipo B, 1,5%.

Em experimentos, extratos do caule e folha mostraram inibição de adesão celular, *in vitro*, e continha cucurbitacin E e monoterpenos (Musza *et al.*, 1994).

Dados sócio-culturais

Em festas juninas é uma espécie usada no preparo de banhos aromáticos (Maia *et al.*, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tratar cáries, beribéri, anti-conceptivo.
-	Óleo	Medicinal	Atividade antimicrobiana.
Folha	-	Essência	Banhos aromáticos e para perfumar roupas.
Folha	-	Medicinal	Em experimento o extrato mostrou atividade no combate à leishmaniose e *Trypanosoma cruzi*.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.

Quadro resumo de uso de *Conobea scoparioides* (Cham. & Schltdl.) Benth.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BARROSO, G.M. **Scrophulariaceae indígenas e exóticas no Brasil**. Rodriguésia, v.15, n.27, p.9-108, 1952.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 574p.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura**, v.13A, p.46-49, 1982.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: _____ **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.226-270.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B. Óleos essenciais da Amazônia: inventário da flora aromática. In: FARIA, L.J.G. de; COSTA, C.M.L. (Coord.). **Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais**. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MORAIS, A.A. de; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R.; SILVA, M.L. da; MARX, M.C.; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia contendo timol. **Acta Amazônica**, v.2, n.1, p.45-46, 1972.

MORAIS, A.A. de; MOURÃO, J.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S. Óleos essenciais da Amazônia contendo timol. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERES ECONOMICO DE LA FLORA AMAZONICA, 1972, Belém. **Anais...** Turrialba: IICA, 1976. 292p.

MORAIS, A.A. de; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R; SILVA, M.L. da; MARX, M.C.; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, T.M. Óleos essenciais da Amazônia contendo timol. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N. C. P.; NASSAR, N. L.; SILVA, D. A. **Trópicos úmidos**: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.192. (Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

MUSZA, L.L.; SPEIGHT, P.; MCELHINEY, S.; BARROW, C.J.; GILLUM, A.M.; COOPER, R.; KILLAR, L.M. Cucurbitacins, cell adhesion inhibitors from *Conobea scoparioides*. **Journal of Natural Products**, v.57, n.11, p.1498-1502, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Brasília: Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal, 2000. 404p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Conobea scoparioides* (Cham. & Schltdl.) Benth. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WENIGER, B.; ROBLEDO, S.; ARANGO, G.J.; DEHARO, E.; ARAGON, R.; MUÑOZ, V.; CALLAPA, J.; LOBSTEIN, A.; ANTON, R. Antiprotozoal activities of Colombian plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.78, n.2-3, p.193-200, dec. 2001.

Plantago major L.

Nomes Vulgares: Brasil | erva-de-orelha, língua-de-vaca, multinérvia, plantagem, plantago, tanchagem, tanchagem-maior, tanchagem-média, tansagem, tranchagem, transagem, transais. **Outros países |** Breitwegerich (Alemanha); llantén, llatén-común, llatén-major, llantin, tançagem, tanchagem, tansagem (Espanhol); common plantain, greater plantain (E.U.A.); grand plantain, plantain majeur (França); broad-leaved plantain, cart-tract plant, ribword, way bread, wild saso plantain (Inglaterra); llantén (Panamá);lianten mayor, llantal, llanten (Peru); leh yaweh (Tailândia); llantai, llantén macho, llantén mayor, plantai (Inglês); broadleaf, centonervi, chami, creoles, llanten comun, lantin, lanting, lantin lanting haba, llantem, plantain, ribwort, tikuna, wegerich.

Descrição botânica

Herbácea, acaule. Folhas basais, dispostas em roseta; a maioria se estende horizontalmente e algumas na posição ereta. Limbo largo-ovalado, atenuando-se bruscamente na parte inferior para formar um pseudo-pecíolo; comprimento de até 25-30cm; margens levemente sinuadas e ápice obtuso; relativamente grossas e firmes, com nervuras curvas e proeminentes na face dorsal; sobre as nervuras minúsculos pêlos esbranquiçados; coloração verde-escura, com eventual tingimento avermelhado na base do pseudo-pecíolo. Inflorescência, escapos cilíndricos carnosos, não sulcados, verde-claros, com pêlos curtos esbranquiçados, pouco maiores que o da folha correspondente (ocorrem em folhas alternadas); na parte superior forma-se uma espiga cilíndrica densa, de comprimento variável, podendo ocupar até dois terços do comprimento do escapo, sendo que abaixo da parte adensada podem ocorrer flores isoladas. Flores muito pequenas, cerca de 2mm de comprimento, cada uma guarnecida por uma bráctea ovalada e acastanhada, com 1mm de comprimento; cálice com 4 sépalas ovaladas, paleáceas, glabras, com cerca de 2mm de comprimento; corola com 4 lobos elíptico-lanceolados, geralmente horizontalizados; androceu com 4 estames de filetes filiformes com anteras inicialmente lilases e depois branquicentas; gineceu com ovário supero, com estigma filiforme. Fruto, pixídio (fruto seco com deiscência transversal), de ovalado a cônico, com placenta axial, bilocular, com (6-)8-16(-34) sementes por lóculo; urna (parte superior do fruto) membranácea e opérculo mais consistente; cálice geralmente persistente na base, formado por 4 sépalas ovaladas. Semente irregularmente angulosa-comprimida, com contorno elíptico ou ovalado com bordos angulosos; com (0,8-)1,0-1,6(-2,0)mm de comprimento e (0,5-)0,6-0,9(-1,0)mm de largura por 0,4-0,5mm de espessura; lado dorsal quase plano e ventral formado por diversas faces planas, inclinadas, porção mediana mais elevada, que apresenta no centro o hilo arredondado, esbranquiçado e circundado por uma parte mais escura; tegumento crustáceo quando seco e mucilaginoso quando hidratado; superfície do tegumento de coloração castanho-clara a castanho-avermelhada ou castanho-escura, com lista mais clara no centro do lado dorsal, levemente brilhante, estriado por finas rugas irregulares, mais escuras do que o tegumento e que se irradiam no lado ventral a partir do hilo e no lado dorsal são paralelas ao comprimento da semente; endosperma abundante, periférico e carnoso (Kissmann & Groth, 1995).

» Informações adicionais

Planta com sistemas de raízes fasciculadas a partir do colo, com grosso rizoma descendente, do qual saem finas raízes secundárias (Kissmann & Groth, 1995).

O nome *major* se originou do adjetivo latino major = maior, pelas folhas mais largas (Kissmann & Groth, 1995).

Embora alguns taxonomistas tenham descrito a presença de folhas glabras em *P. major*, Rocha *et al.* (2002) registraram a presença de tricomas pluricelulares tectores e secretores.

Distribuição

Espécie nativa da Europa e Ásia (Medina, 1959), amplamente distribuída pelo mundo (USDA, 2003) e naturalizada nos países americanos (Cordero, 1978). Conforme Roig y Mesa (1945), é nativa do Velho Mundo.

Distribuída na América Central e do Sul, Antilhas maiores e menores. Tem-se registro de ocorrência nas Bermudas, Estados Unidos (Roig y Mesa, 1945), Bolívia, Equador, México, Peru (The New York Botanical Garden, 2004), Costa Rica, Honduras e

Nicarágua (Buitrón, 1999). No Brasil, está distribuída em todas as regiões e em quase todos os estados (Blanco, 1998).

Aspectos ecológicos

Planta de clima tropical, subtropical, temperado e frio (Revilla, 2001). É subespontânea na Amazônia (Le Cointe, 1947), ocorrendo em terra firme, em áreas abertas ou semi-sombreadas com moderada umidade (Revilla, 2001). É cosmopolita (Vélez & Overbeek, 1950) e se estabelece em espaços abertos, onde as plântulas podem sobreviver melhor (Kissmann & Groth, 1995).

Comum em terrenos planos, abandonados e cultivados (Roig y Mesa, 1945), sendo encontrada, ocasionalmente, em áreas abandonadas em médias altitudes (Padua *et al.*, 1987). Habita todos os tipos de solo, preferencialmente os ricos em matéria orgânica e bem drenados (Revilla, 2001), mas aceita solos pesados, inclusive compactados, tolerando pisoteios (Kissmann & Groth, 1995). É tolerante à falta de água, porém, murcha com facilidade no solo e sem água (Revilla, 2001).

Polinização pelo vento. Produz grande quantidade de sementes, acima de 20.000/planta (Samuelsen, 2000). Na região Sul do Brasil, floresce no verão e frutifica do verão ao outono (Kissmann & Groth, 1995).

Cultivo e manejo

Planta perene com reprodução por sementes, as quais possuem um período inicial de dormência, mas depois apresentam longa viabilidade no solo, havendo relatos de viabilidade após 40 anos (Kissmann & Groth, 1995). Estudos de germinação mostraram uma promoção da germinação de sementes recém-colhidas com baixas irradiações de luz vermelha, no entanto, a alta irradiação de luz vermelha a inibiu (Blanco, 1998).

Após o preparo do leito da sementeira, as sementes são colocadas em pequenos sulcos. Deve-se preparar uma cobertura rés ao chão com palhas de palmeiras. A repicagem é feita após a germinação, quando as mudinhas atingirem uns 2cm de altura, para copos plásticos ou de papel, não devendo ficar a pleno sol. Para que, na época do transplantio, as mudas não sintam muito a ação dos raios solares diretos, faz-se a aclimatação aos poucos (Pimentel, 1994).

A tanchagem apresenta bom desenvolvimento na época seca e durante o inverno; em pleno sol, exige mais cuidado. Quando cultivada em solo areno-argiloso, tem bom desenvolvimento, mas necessita de matéria orgânica. Antes do plantio adiciona-se às covas boa quantidade de terra preta ou caroços de açaí decompostos, ou outros tipos de material orgânico, para melhorar as condições físicas do solo. Em solos de várzea alta, não sujeitos a inundações e umidade excessiva, os canteiros devem ser elevados até 0,4m (Pimentel, 1994).

A melhor época para o plantio é no final do inverno e, com isso, a planta se desenvolverá no verão. Com a maior insolação tem-se redução da ocorrência de doenças, porém, os gastos com a irrigação aumentam. O espaçamento ideal de cultivo da espécie é de 0,30m x 0,30m ou 0,30m x 0,20m. A adubação de restituição é feita a lanço, usando-se cerca de 2kg de esterco de gado ou 1kg do de galinha, por metro quadrado (Pimentel, 1994). Recomenda-se também a adubação com 5kg/m^2 de esterco curtido de curral, composto ou 3kg/m^2 de esterco de galinha, podendo ser necessária uma adubação química complementar (Blanco, 1998). As adubações químicas foliares devem ser processadas semanalmente, pois a produção de folhas é estimulada com a aplicação de fertilizantes nitrogenados (Pimentel, 1994).

Em estudos para avaliar o desenvolvimento da cultura em relação a diferentes adubações, observou-se que o crescimento em altura foi acelerado nos primeiros 63 dias de campo. Depois foi mais lento e tendendo à estabilização para a maioria dos tratamentos (composto, esterco curtido de curral, NPK, composto + NPK, esterco curtido de curral + NPK), no período imediatamente posterior, que coincide com a fase de florescimento e frutificação, 2 meses após o transplante. Para maximizar algumas características como desenvolvimento inicial, número de folhas e altura da planta, deve-se utilizar, na adubação de plantio, o esterco curtido de curral (ECC) associado ao NPK ou o composto associado ou não ao NPK. No caso desta ultima hipótese, é recomendável uma adubação complementar especialmente de nitrogênio, aos 40-50 dias após o transplante (Blanco, 1998).

As capinas devem ser frequentes. Pode-se plantar a tanchagem associada a hortaliças e verduras. Nos sistemas de produção de hortaliças de terra firme, pode ser associada com nabo, couve, tomate, alface e hortelã. As ameaças naturais são saúvas, gafanhotos e fungos foliares (Revilla, 2001).

» Informações adicionais

Estudos no leste Europeu revelaram que a germinação da espécie é considerada boa logo após a colheita de primavera, declinando de novembro a janeiro e se elevando ao seu máximo nos meses de março a maio, no leste europeu (Blanco, 1998).

Em pesquisas, oito populações de *P. major* (variedade asiática) foram selecionadas de 30 populações preliminarmente coletadas em várias regiões do leste europeu (antiga URSS), visando à combinação várias características, como composição química e porte ereto das folhas, adequando-as à colheita mecanizada. A variedade proveniente da Ucrânia apresentou as melhores combinações e originou plantas com 50-60cm de altura, 170g de folhas secas por planta, haste floral com 37cm de comprimento e peso máximo de sementes por planta igual a 25g; o peso de 1000 sementes foi igual a 0,24 gramas. O período vegetativo foi de 115-120 dias, e a produção, durante o período 1986-87, foi de 5,2t/ha de folhas (Blanco, 1998).

Em diferentes tratamentos com adubação, não houve diferenças significativas com relação à mucilagem. Os resultados sugerem que a adubação favorece indiretamente a produção de biomassa, ao afetar a biomassa da cultura (Blanco, 1998).

P. major é uma planta perene, onde as folhas secam e morrem no outono, enquanto as raízes podem sobreviver no outono. As raízes devem ter desenvolvido maior tolerância ao frio do que as folhas. A espécie ainda não foi encontrada em altitudes elevadas, maiores que 3300m (Ren *et al.*, 1999).

A contaminação antimicrobial, em terras aráveis e culturas, pode ser detectada em plantas invasoras. Em laboratório foi demonstrado o efeito direto da contaminação com sulfadimetoxina no desenvolvimento de algumas plantas cosmopolitas. *Plantago major* acumulava grande quantidade de sulfadimetoxina, sendo que, em uma concentração de 300mg/l, afetou o desenvolvimento pós-germinativo de *P. major*; cotilédones e folhas foram significativamente afetados (Migliori *et al.*, 1997).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Pode-se colher a planta inteira, durante o ano todo, 50 dias após o plantio (Revilla, 2001). As folhas devem ser colhidas em dias ensolarados para facilitar o processo de secagem. A colheita pode ser feita nas primeiras e últimas horas do dia com o auxílio de um objeto cortante e rente ao caule (Pimentel, 1994). De acordo com Morgan (1997), coleta-se no verão, quando a planta está em sua plenitude. Práticas como a colheita ou o corte das folhas antes do florescimento, podem maximizar o teor de mucilagem das folhas (Blanco, 1998).

ARMAZENAMENTO

Após a secagem, as folhas devem ser acondicionadas em embalagens hermeticamente fechadas. Já aquelas *in natura* são conservadas sob refrigeração por uns poucos dias e depois embaladas em sacos plásticos (Pimentel, 1994). Segundo Revilla (2001), o tempo de armazenamento da planta após a secagem é de 6 meses em ambientes secos e ventilados.

PROCESSAMENTO

Segundo Revilla (2001), depois de colhidas, as plantas devem ser postas para secar à sombra.

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, cosméticas, medicinais, ornamentais, têxteis, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

Em algumas regiões como no sudeste da Bahia, as folhas são alimento *in natura* em saladas ou após cozimento (Blanco, 1998).

COSMÉTICO

Útil no tratamento de dermatites crônicas, afecções cutâneas e como antisséptico bucal (Revilla, 2002a). As folhas da espécie são utilizadas em fórmulas cosméticas, como máscara antiinflamatória (Trillo & Angles, 1976).

MEDICINAL

Muitas são as propriedades medicinais atribuídas à tanchagem. É antiespasmódica, anti-helmíntica, antiemética, anti-pruriginosa (Delgado *et al.*, 1997), emoliente, descongestionante (Trillo & Angles, 1976), analgésica, depurativa, diurética, adstringente, laxativa e cicatrizante, dentre outras. A atividade antiinflamatória é a mais difundida, principalmente no tratamento de infecções na gengiva, garganta, ouvido, olhos (conjuntivite), estômago e intestino (Blanco, 1998). Atua em resfriados (Roig y Mesa, 1945), úlceras escrofulosas, laringites (Vieira & Albuquerque, 1998), epilepsias (Delgado *et al.*, 1997), hemorragias uterinas, hemoptises (Cordero, 1978). Na China é usada contra malária (Blanco, 1998). Considerada antídoto para veneno de cobras e con-

tra mordeduras de cachorros raivosos e remédio contra o câncer em suas primeiras etapas (Rossells, 1977). A planta tem sido mencionada como efetiva para oncologia profilática e atividade antimetastática em ratos, com efeito preventivo de câncer de mana em ratos (Ruffa *et al.*, 2002).

Também considerada resolutiva e anti-hemorrágica, boa para contusões e golpes. Para isto aplica-se nas partes feridas depois de macerada e recém cozida. Se estiver sangrando, o sangue será contido com muita facilidade (Roig y Mesa, 1945). Na forma de cataplasma, é eficaz no tratamento de furúnculos, espinhas e outras irritações da pele, e como antídoto para picadas de insetos (Padua *et al.*, 1987).

A espécie tem características que causam aversão ao cigarro. O grupo Global Genesis Group comercializa um produto spray oral, de uso sublingual, conhecido por CIG-NO, que garante o efeito acima mencionado (Global Genesis Group, 2006). É contra indicada em casos de hipotensão arterial, obstrução intestinal e na gravidez. Não causa efeitos colaterais quando usada em doses terapêuticas (Revilla, 2002a).

Útil para combater catarros e febres, pode ser tomada uma tisana quente adicionando gengibre (Cordero, 1978). É um diurético utilizado nas uretrites, nas afecções dos rins e da bexiga, nesses casos se aplica o cozimento da erva com cevada, agrião e altéa (Rossells, 1977). Também pode ser combinada com berberis (*Berberis vulgaris*), sabugueiro (*Sambucus nigra*) e eufrasia (*Euphrasia officinalis*), com a finalidade de potencializar o seu efeito expectorante (Revilla, 2002a). Para afecções pulmonares, pode ser preparada na forma de xarope misturado com agrião (Rossells, 1977).

A planta inteira é útil em contusões, queimaduras, feridas, picada de insetos, dor de estômago, úlcera, infecções do trato urinário, problemas uterinos, fratura nos ossos, tumores, diabete, infecções nos olhos, dor de dente, como analgésico, diurético, antipirético, contraceptivo, anti-helmíntico, antimalárico, antiinflamatório, estimulante, antídoto para veneno de cobra, dentre outros (Samuelsen, 2000). Em decocção, é usada como anti-séptico de feridas infeccionadas (Duke e Vasquez, 1994). A planta inteira, em decocto ou emplastro, possui indicação como vulnerária, antiinflamatória, principalmente em dores da garganta e inflamações uterinas; também nas doenças de pele (Grandi *et al.*, 1989). Para dores no estomago e malária, a planta inteira é fervida e a decocção é administrada (Padua *et al.*, 1987).

As folhas são conhecidas por terem propriedade adstringente (Le Cointe, 1947), tônica, expectorante, febrífuga, emoliente, cicatrizante, purgativa, anti-hemorróida (Campêlo, 1990), antidisentérica, vulnerável (Padua *et al.*, 1987), analgésica, hipnótica, antipirética, contraceptiva, purificadora do sangue, desinfetante de feridas, antídoto para veneno de cobra, inibidor do período menstrual (Samuelsen, 2000), antiinflamatória das vias urinárias, hemostática, antiparasitária, anti-reumática, antiséptico bucal, antitussígeno. Atuam em dermatites alérgicas, cólicas renais (Delgado *et al.*,1998), hemorragias oftálmicas leves, enfermidades oculares (Roig y Mesa, 1945), caxumba (parotidite) (Portugal, 1987), anginas (Le Cointe, 1947), diabete, edema, hemorróida, hipertensão, infecções nos olhos, problemas oculares, fraqueza física, choque nervoso, dor de dente, tumores, pedras nos rins, enfermidades na vesícula renal, infecções no trato urinário, vaginite, cólera, diarréia, inflamação da gengiva, feridas bucais, espasmos estomacais, estomatite, úlcera, asma, bronquite, tosse, dor de ouvido, garganta, abscessos, acne, picada de insetos, contusões, queimadura, leishmaniose cutânea, cortes, exantema, prurite, formação de pus em impetigo, como analgésico, hipnótico (Samuelsen, 2000). Também demonstraram efeito hipolipemiante (Revilla, 2002a). As fibras do pecíolo são administradas contra cáries nos dentes, se colocado no ouvido do lado afetado (Lewis & Elvin-Lewis, 1977).

Externamente, em cataplasma, a folha é emoliente; tem uso contra as odontalgias. O cataplasma também pode ser usado contra herpes da face, aplicando-se localmente as folhas frescas na enfermidade (Roig y Mesa, 1945). Na forma de cataplasma, também são administradas contra conjuntivites (Revilla, 2001). O uso externo das folhas em lavagens e emplastros é utilizado como antiinflamatório (Mafaldo *et al.*, 1990), para desinfetar ferimentos, picadas de insetos e hemorróidas (Maior, 1986).

As folhas, tanto inteiras quanto maceradas, têm uso direto em queimaduras (Samuelsen *et al.*, 1998). Para feridas e úlceras, utilizam-nas despedaçadas (Rossells, 1977). Algumas pessoas mascam pedaços da folha, paulatinamente, para curar os males da garganta, enquanto que outras maceram pedaços das folhas no álcool para usar como cicatrizante (Pimentel, 1994). Os índios "Chami" usam a folha macerada após o parto; já os "creolos" usam-na para irritações traumáticas e conjuntivite. Os "Tikuna" maceram as folhas e as misturam com ovo cru para tratar bronquite e febre (Duke e Vasquez, 1994), na dose de duas colheres de chá duas vezes ao dia (Schultes & Raffauf, 1990).

As folhas também na forma de pó são aplicadas localmente e atuam como cicatrizante (Delgado & Sifuentes, 1995). Quando untadas com óleo de amêndoa, são empregadas como emolientes nas inflamações do rosto (Roig y Mesa, 1945).

Em gargarejo, as folhas, têm indicação contra inflamação da boca, garganta, angina e parótides (Campelo, 1990). Amorozo & Gély (1988) reportam às folhas como sendo úteis contra dores de garganta e garganta inflamada, em gargarejo. A forma de preparo, segundo os autores, é ferver ou enrolar a folha cozida na garganta. Também socar, espremer o sumo com azeite de andiroba ou sebo de Holanda. Colocar em um paninho e espremer na garganta, ou, ainda, socar, tirar o sumo e misturar com mel de abelha. Para aftas em adultos, Silva (2003) menciona o preparo de um chá, por infusão, das folhas, ou decocção das raízes durante 15 minutos, com 1 litro de água fervente e 6 colheres de tanchagem. Devem ser feitos bochechos e gargarejos.

O suco feito das folhas serve para combater úlceras (Luz, 2001), ardor do estômago, diarréia, disenteria, parótide, reumatismo, afecções das vias respiratórias (Revilla, 2002a), como a asma, tosse, além de atuar contra a conjuntivite. Quando o suco das folhas é misturado ao suco das sementes, a administração cura bronquite (Revilla, 2001). Quando misturado com mel de abelha e água, aplica-se o suco em gargarejos para as anginas catarrais (Roig y Mesa, 1945). Da água destilada das folhas se faz colírio (Roig y Mesa, 1945).

O cozimento das folhas tem ação expectorante e depurativa do sangue (Barros, 1982) e em gargarejos é utilizado para as anginas catarrais e como adstringente (Roig y Mesa, 1945). O cozimento também é utilizado para lavar feridas (Maior, 1986). A decocção das folhas é um remédio muito eficaz contra disenteria, podendo ser tomado em forma de refresco, quatro vezes ao dia. Em casos de diarréia, bebe-se a água da decocção quente, uma xícara a cada três ou quatro horas, até obter alívio (Roig y Mesa, 1945). Em decocção e administradas por via oral, também têm função hepatoprotetora (Delgado & Sifuentes, 1995). A decocção das folhas, na concentração de 15-20%, por via oral interna, é utilizada como antiinflamatório. Como depurativo, as folhas ou as flores são administradas quentes, por via oral 250ml, 3-4 vezes ao dia, depois do preparo da decocção, 150-200% (Mafaldo *et al.*, 1990). A decocção das folhas também é útil em lavagens das gengivas (Padua *et al.*, 1987).

Na forma de chá, a folha é adstringente, cicatrizante, anti-hemorrágica, expectorante, purificadora do sangue, por isso é usado nas hemoptises e úlceras gástricas. Usa-se fazer o chá de uma folha seca ou verde e colocar uma pitada de sal de cozinha, para gargarejos (Pimentel, 1994). O chá ou o gargarejo com o chá também pode ser feito fervendo as folhas e flores, se houver, em água. Deve-se tomar uma xícara quente ou morna por dia (Stalcup, 2000). O chá misturado com leite cura a tosse e, em lavagens, cura dermatites. Para a cura de gonorréia em mulheres, o chá das folhas deve ser misturado com a resina do sangue de dragão, em forma de duchas vaginais (Revilla, 2001).

Na forma de infusão, as folhas são consideradas boas para dores de garganta, problemas estomacais, de útero e ovário (Voeks, 1996). Contra diarréia, a infusão na concentração de 40%, deve ser bebida via oral em 250ml, de 3-4 vezes ao dia (Mafaldo *et al.*, 1990). Para Revilla (2001), a infusão das folhas serve para infecções urinárias, malária, infecções renais, doenças dos olhos, tuberculose pulmonar, leucorréia, diarréia, úlceras gástricas, adstringente, expectorante, cólicas renais, hepatite e vômito.

A posologia na forma de infusão ou decoto é de 3%, sendo a dose máxima, 200ml, conforme Campelo (1990). Para tratamento de hemorragia anal e rinofaringite, é utilizada a infusão. No caso de rinofaringite, é preparada deixando-se 50g de folhas durante 20-30 minutos em um litro de água fervente. Quando amornar, se bebe, coado três xícaras do liquido. Para hemorragia, utiliza-se o líquido em lavagem local. No caso de laringite e obesidade, a infusão também é administrada, porém, coloca-se em um litro de água fervente, 60g de folhas de tanchagem. Deixa-se em repouso durante 20 minutos, em seguida côa-se e tomam-se duas a três xicarazinhas por dia. No caso da laringite, utiliza-se a infusão em gargarejos (Vieira & Albuquerque, 1998).

O pedúnculo escapiforme é febrífugo (Roig y Mesa, 1945). As sementes são consideradas abortivas. Úteis em doenças pulmonares, constipação, disenteria, úlcera, como diurético, estimulante, emoliente (Samuelsen, 2000); a decocção é diurética (Roig y Mesa, 1945). O extrato aquoso das sementes é administrado para coqueluche (Padua *et al.*, 1987). A posologia para doses internas é: para duas colheres pequenas de sementes maceradas, colocá-las em um pouco de água durante a noite, ou fervidas lentamente a mesma quantidade das sementes em 150g de água. Para as raízes e folhas é de 3g para 150ml de água (Roig y Mesa, 1945).

As sementes e folhas contêm mucilagem e são empregadas em colírios emolientes (Blanco, 1998). As sementes provocam uma ação laxante suave volumétrica devido à capacidade para atrair água no intestino devido à mucilagem (Revilla, 2002a). A mu-

cilagem possui atividade laxativa, pois proporciona maior retenção de água no bolo alimentar devido à capacidade de absorver líquido. Apresenta ação protetora das mucosas e com isso ajuda a prevenir e combater as inflamações e irritações; também age sinergisticamente com outros princípios ativos como o tanino, potencializando suas ações, em especial, no alívio das irritações (Blanco, 1998). Como um laxante suave, a tanchagem pode ser preparada em decocção com 30-60g das sementes em água, para uso oral (Mafaldo *et al.*, 1990).

As raízes são febrífugas, tônicas, adstringentes, úteis contra anginas, parotidites (Le Cointe, 1947), asma, bronquite, tosse, dor de ouvido, constipação, hemorróida, dor de dente, diarréia, estomatite, problemas uterinos, na gravidez e parto, como purificador do sangue. É abortifaciente (Samuelsen, 2000). Quando macerada e aplicada localmente, é queratolítico (Delgado & Sifuentes, 1995).

O extrato aquoso de *Plantago major* foi avaliado em fungos e bactérias. O extrato metanólico mostrou atividade contra *Salmonella typhimurium* e *Staphylococcus aureus*, resistente à metacilina, e *Mycobacterium phlei*. O extrato metanólico foi ativo contra os fungos *Fusarium tricuitcum* e *Microsporum gypseum*; também foi observada uma inibição

incompleta de *Candida albicans* e *Sacchariomyces cerevisiae*. O extrato etanólico (50%) teve atividade contra *S. aureus*, *Bacillus subtilis* e *Escherichia coli* e o extrato etanólico (70%) foi mais efetivo contra *Shigella flexnery* e teve menor atividade contra *S. aureus*, *Shigella sonnei*, *E. coli*, *E. "crim"* e *Mycobacterium smegmatis* (Samuelsen, 2000).

Holetz *et al.* (2002) estudaram plantas utilizadas na medicina popular brasileira e no tratamento de doenças infecciosas. A folha macerada com etanol-água (90-10%) foi testada contra as bactérias *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* e os fungos *Candida albicans*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* e *C. tropicalis*. A espécie apresentou fraca atividade para *S. aureus*; moderada atividade contra *C. krusei* e fraca atividade contra *C. tropicalis*.

Than *et al.* (1996b) avaliaram a atividade antiulcerogênica do extrato aquoso das folhas secas de *P. major*. O experimento, em ratos, mostrou significativa atividade. O índice de ulceração apresentado foi de 8,4±1 comparado com 20,6±3,5 no grupo que não foi tratado; houve uma atividade de 59% na cicatrização de úlceras, no grupo tratado. Than *et al.* (1996a) testaram o extrato aquoso da espécie *in vivo*, utilizando ratos, para avaliar a atividade antiedêmica da espécie. Os resultados mostraram atividade significativa na dose de 3g/kg e taxa de atividade antiedêmica de 51±4,9%.

Navarro *et al.* (1998) analisaram os efeitos de diferentes preparações em colutórios (digluconato de clorexidina, folhas de *P. major* e placebo) para higiene bucal, avaliadas sobre a placa bacteriana e gengivite em humanos. Segundo os autores, *P. major é* considerado um suplemento efetivo tanto no controle da placa bacteriana supragengival quanto da gengivite.

Chiang *et al.* (2002) testaram a atividade antiviral do extrato aquoso e dos componentes puros de *Plantago major* contra algumas viroses como o da herpes (Herpes Simplex Vírus) do tipo 1 e 2 (HSV-1 e HSV-2) e o adenovirus do tipo 3, 8 e 11 (ADV-3, ADV-8, ADV-11). Os resultados com relação ao extrato aquoso mostraram atividade antiviral apenas contra HSV-2. No entanto, dos componentes puros testados, o ácido clorogênico e o cafeico apresentaram forte atividade antiviral; o primeiro contra HSV-1 e HSV-2 e ADV-3, ADV-8 e ADV-11, e o segundo contra HSV-1 e HSV-2 e ADV-3. O ácido felúrico apresentou atividade contra ADV-8 e ADV-11; o ácido p-coumarico contra ADV-11 e baicaleína apresentou atividade anti-HSV-1. O extrato aquoso da planta inteira possui apenas leve atividade antivírus do herpes. Portanto, compostos puros das 5 diferentes classes químicas encontradas nos extratos exibiram forte atividade ADV (adenovirus).

Matev *et al.* (1982), em trabalho publicado, utilizaram *Plantago major* para tratar pacientes com bronquite crônica, com ou sem características espásticas, com diferentes níveis de desvio nos índices de ventilação. O tratamento durou 25-30 dias. Segundo os autores, efeitos rápidos com relação às queixas e descobertas objetivas foram obtidos em 80%; alguns índices da respiração externa foram favoravelmente afetados.

O mecanismo de resposta inflamatória que resulta em asma é complexo e envolve numerosos tipos de células. Ikawati *et al.* (2001) verificaram que o extrato etanólico das folhas apresentou mais de 80% de atividade de inibição na liberação de histamina de células RBL-2H3, um dos eventos desencadeadores da asma alérgica.

Em estudo realizado por Ponce *et al.* (1994), o extrato de *Plantago major* foi testado, *in vitro*, contra a giárdia, com resultados satisfatórios. Shipochliev (1981) avaliou a ação uterotônica do extrato aquoso de diversas plantas medicinais e observou que *Plantago major* demonstrou moderada atividade quanto ao efeito no aumento da tonicidade do útero em laboratório.

ORNAMENTAL

A espécie pode ser cultivada em parques e jardins (Cordero, 1978).

TÊXTIL

As folhas e o pecíolo fornecem fibras de fiação e material de estofamento (Medina, 1959).

» Informações adicionais

Na Rússia, a espécie foi estudada por Mitrofanov (1993) quanto à capacidade de acumular metais.

A empresa Farmaya D.H. produz elixir e pomada e a comercializa desidratada em pacotes, ou na forma de tintura (Orellana *et al.*, 1994).

Contém como princípio ativo heterosídeos cromogênicos (Pimentel, 1994). Segundo Trillo & Angles (1976), os princípios da espécie são mucílagens, taninos, ácidos orgânicos e aucubósódeos. As folhas contêm saponinas, gorduras e substâncias pécticas (Padua *et al.*, 1987). Segundo Delgado *et al.* (1998), a planta contém monoterpenos, enzimas (invertina e emulsina), vitamina A e C, 15 flavonóides, grande quantidade de ácidos orgânicos, pectina e traços de alcalóide, politerpenos, lignanos, benzenóides, lipídeos, quinóides e esteróides. Um estudo realizado por Rocha *et al.* (1999) analisou as folhas adultas frescas da espécie. Quanto à composição histoquímica, os testes revelaram a presença de compostos fenólicos, alcaloídicos, mucilaginosos, lipídicos, o que justifica sua indicação terapêutica como antiinflamatória e cicatrizante na fitoterapia popular.

Delgado *et al.* (1997) mencionam a presença de saponinas, esteróides, taninos flavônicos e flavonóides nas folhas.

Em 100g de amostra encontrou-se para *P. major* pelo menos 5000 unidades de vitamina A. Outros componentes fazem parte do complexo bioquímico da planta, como flavonóides (alantoína), iridíodes, fenólicos (plantagina e plantamajosina) e vários outros. Cada 100g de folhas contém 61 calorias, 81,4g de água, 2,5g de proteína, 0,3g de gordura, 14,6g de carboidratos, 1,2g de cinzas, 184mg de Ca, 52mg de P; 1,2mg de Fe; 16mg de Na; 277mg de K; 2520µg de betacaroteno; 0,28mg de riboflavina; 0,8mg de niacina e 8mg de ácido ascórbico. Também contém aucubosídeo, goma, mucilagem, resina e tanino. As sementes contêm 18,8% de proteína, 19% de fibra, 10-20% de óleo (com 37% oléico, 25% linoléico), adenina, aucubosídeo, mucilagem, ácido plantenólico e succinico (Blanco, 1998). Samuelsen (2000) menciona que as sementes contêm monossacarídeos glicose, frutose, xylose e rhamnose, bem como dissacarídeo sucrose e trissacarídeo planteose, que age como um carboidrato de reserva das sementes.

O óleo essencial possui os seguintes compostos: 5-metoxi-6-(2'-propen)-benzodioxole, dillapiol, etoxidillapiol, miristicina e piperitona. Os frutos contêm: ácido 4-metoxi-3,5-bis-(-3'-metil-but-2'-en-1'1) benzóico, chalconas, pseudodilapiol e pinostrobin (Delgado *et al.*, 1998).

Ravn & Brimer (1988) isolaram de *P. major* subs*p. major* um glicosídeo fenilpropanóide como 3,4-dihidroxi-β-fenetil-*O*-β-D-glucopiranosil-(1→3)-4-*O*-caffeoil-β-D-glucopiranosideo. Handjieva *et al.* (1991) encontroaram um glucosídeo iridoideo, majorosídeo, o Δ^8-glicosídeo iridóide. Outro glicosídeo iridóide foi encontrado por Taskova *et al.* (1999), do tipo raro $\Delta^{8,9}$, 10-acetoxymajorosideo.

Ahmad *et al.* (1980) encontraram um isômero do ácido ricinoleico, ácido β-hidroxiolefínico, 9-hidroxi-*cis*-11-octadecenóico, como o menor constituinte (1,5%) do óleo das sementes de *P. major*.

Camadas de cera em plantas podem acumular compostos orgânicos semi-voláteis da atmosfera. Encontrou-se na cera de *P. major* ácidos triterpênicos, ácido oleanólico e ursólico e alcanos lineares (Bakker *et al.*, 1998).

Dois polissacarídeos biologicamente ativos foram isolados das folhas de *P. major*. Um descrito como um polissacarídeo tipo pectina e o segundo como arabinogalactana tipo 2, com peso molecular 77-80KDa, que pode influenciar o sistema imunológico pela atividade anti-complementar (Samuelsen *et al.*, 1998).

Doan *et al.*(1992) avaliaram o efeito diurético da decocção preparada com sementes de *Plantago major* em voluntários sadios. Não houve diferença significativa entre o uso de da decocção e o placebo. Não foi verificado o aumento no volume de urina, quando comparado com o placebo, tanto durante as primeiras 12 horas, quanto 24 horas após da ingestão da decocção.

O efeito citotóxico do extrato metanólico de *Plantago major* foi testado por Ruffa *et al.* (2002) em linhagens de células de carcinoma hepatocelular humano. A atividade citotóxica da presente espécie não pode ser constatada. Os resultados não mostraram efeito inibitório em HepG2 nas doses ensaiadas (15,5-1000µg/ml).

Foi isolado de *P. major* subs*p. major* o composto plantamajoside, com atividade antibacteriana (Ravn *et al.*, 1990).

As folhas demonstraram efeito hipolipemiante quando administradas em cobaias com arteriosclerose. Observou-se redução nos níveis de colesterol, beta-lipoproteínas, triglicerídeos e lipídeos totais no sangue (Revilla, 2002a).

Dados sócio-culturais

As folhas de *Plantago major* são aplicadas na síndrome cultural do "susto" e em outros ritos mágico-religiosos (Delgado *et al.*, 1998). Segundo Portugal (1987), é uma erva atribuída ao orixá Ogum. Participa de todas as obrigações de cabeça, nos abô e banhos de purificação de filhos recolhidos ao ariaxé. É axé para os assentamentos do orixá do ferro e das guerras. Muito aplicada no abô de ori.

Informações econômicas

A produção é originária de plantio comercial de pequena escala; a comercialização é feita através da planta inteira viva, folhas e sementes secas, com valor agregado em cápsulas, cremes e xaropes (Revilla, 2001). O maior produtor é a Amazônia, onde se cultiva pouco, porém tem uma boa produção quando bem manejado. O potencial está no cultivo nas várzeas devido a seu rápido crescimento (Revilla, 2002a). O destino da maior parte da produção é o varejo nos mercados e feiras das cidades e, em menor escala, no atacado, para as empresas locais produtoras de fototerápicos (Revilla, 2001).

A produção da espécie chega a 2-3t/ha/ano peso fresco, dependendo do trato agrícola e seleção das variedades, podendo chegar a 4-5t em situações ideais. O ganho bruto anual dos recursos gerados por este produto depende da produção. No varejo, o valor médio por kg vendido é de R$1,00 de peso fresco, o que pode gerar R$2.000,00-3.000,00/ha/ano. No atacado, o valor médio é de R$2,00 o quilo do peso seco, ganhando R$1.500,00-2.500,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Segundo Salinas & Grijalva (1994), na Nicarágua, a espécie é comercializada desidratada para ser usada na medicina doméstica.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Em dermatites crônicas, afecções cutâneas e como antisséptico bucal
-	-	Medicinal	É antiespasmódica, anti-helmíntica, antiemética, anti-pruriginosa, emoliente, descongestionante, analgésica, depurativa, diurética, adstringente, laxativa e cicatrizante, expectorante, antinflamatória; no tratamento de infecções na gengiva, garganta, ouvido, olhos, estômago e intestino, em resfriados, úlceras escrofulosas, laringites, epilepsias, hemorragias uterinas, hemoptises, malária, antídoto para veneno de cobras, contra mordeduras de cachorros raivosos, remédio contra o câncer.
-	Cataplasma	Medicinal	Eficaz no tratamento de furúnculos, espinhas e outras irritações da pele, e como antídoto para picadas de insetos.
-	Cozido	Medicinal	Diurético; utilizado nas uretrites, nas afecções dos rins e da bexiga.
-	Infusão	Medicinal	Catarros, febres.
-	Macerado	Medicinal	Resolutiva, anti-hemorrágica; para contusões e golpes.
-	Tintura	Medicinal	Tem características que causam aversão ao tabaco.
Folha	-	Medicinal	Propriedade adstringente, tônica, expectorante, febrífuga, emoliente, cicatrizante, purgativa, anti-hemorróida, anti-disentérica, vulnerável, analgésica, hipnótica, antipirética, contraceptiva, purificadora do sangue, desinfetante de feridas, antídoto para veneno de cobra, inibidor do período menstrual, antiinflamatória das vias urinárias, hemostática, antiparasitária, anti-reumática, anti-séptico bucal, antitussígeno; em dermatites alérgicas, cólicas renais, hemorragias oftálmicas leves, enfermidades oculares, caxumba, anginas, diabete, edema, hemorróida, hipertensão, infecções nos olhos, problemas oculares, fraqueza física, choque nervoso, dor de dente, tumores, pedras nos rins, enfermidades na vesícula renal, infecções no trato urinário, vaginite, cólera, diarréia, inflamação da gengiva, feridas bucais, espasmos estomacais, estomatite, úlcera, asma, bronquite, tosse, dor de ouvido, garganta, abscessos, acne, picada de insetos, contusões, queimadura, leishmaniose cutânea, cortes, exantema, prurite, formação de pus em impetigo, como analgésico, hipnótico; efeito hipolipemiante
Folha	Cataplasma	Medicinal	Emoliente, contra as odontalgias, herpes da face, conjuntivites.
Folha	Chá	Medicinal	É adstringente, cicatrizante, anti-hemorrágico, expectorante, purificador do sangue, usado nas hemoptises, úlceras gástricas, dermatites, gonorréia em mulheres.
Folha	Cozido	Medicinal	Ação adstringente, expectorante e depurativa do sangue, para as anginas catarrais, lavar feridas.
Folha	Decocção	Medicinal	Função antiinflamatória, depurativa, hepatoproterora; analgésico do fígado; em disenteria, diarréia, lavagens das gengivas.
Folha	Emplastro	Medicinal	Antiinflamatório; para desinfetar ferimentos, picadas de insetos e hemorróidas.
Folha	Infusão	Medicinal	Aftas; para dores de garganta, problemas estomacais, de útero e ovário, diarréia, infecções urinárias, malária, infecções renais, doenças dos olhos, tuberculose pulmonar, leucorréia, diarréia, úlceras gástricas, adstringente, expectorante, cólicas renais, hepatite e vômito, hemorragia anal, rinofaringite, laringite, obesidade
Folha	Macerado	Medicinal	Queimaduras, feridas e úlceras, cicatrizante; após o parto; para irritações traumáticas e conjuntivite; para tratar bronquite e febre.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Pó	Medicinal	Cicatrizante.
Folha	Suco	Medicinal	Para combater úlceras, ardor do estômago, diarréia, disenteria, parótide, reumatismo, afecções das vias respiratórias, como a asma, tosse, bronquite, além de atuar contra a conjuntivite, anginas catarrais.
Folha	Outra	Medicinal	Mascar pedaços da folha, para curar os males da garganta; com óleo de amêndoa, como emolientes nas inflamações do rosto; em gargarejo têm indicação contra inflamação da boca, garganta, angina e parótides; fibras do pecíolo contra cáries nos dentes.
Folha	-	Têxtil	Fornece fibras de fiação e material de estofamento.
Flor	-	Medicinal	Febrífugo.
Flor	Decocção	Medicinal	Depurativo.
Inteira	-	Medicinal	Em contusões, queimaduras, feridas, picada de insetos, dor de estômago, úlcera, infecções do trato urinário, problemas uterinos, fratura nos ossos, tumores, diabete, infecções nos olhos, dor de dente, como analgésico, diurético, antipirético, contraceptivo, anti-helmíntico, antimalárico, antiinflamatório, estimulante, antídoto para veneno de cobra.
Inteira	Decocção	Medicinal	Como anti-séptico, vulnerária, antiinflamatória, principalmente, em dores da garganta e inflamações internas, dores no estomago e malária; também nas doenças de pele.
Inteira	Emplastro	Medicinal	Como vulnerária, antiinflamatória, principalmente, em dores da garganta e inflamações internas; também nas doenças de pele
Inteira	Integral	Ornamental	A espécie é cultivada em parques e jardins.
Raiz	-	Medicinal	São febrífugas, tônicas, adstringentes, úteis contra anginas, parotidites, asma, bronquite, tosse, dor de ouvido, constipação, hemorróida, dor de dente, diarréia, estomatite, problemas uterinos, na gravidez e parto, como purificador do sangue; é abortifaciente.
Raiz	Decocção	Medicinal	Para aftas.
Raiz	Macerado	Medicinal	É queratolítico.
Semente	-	Medicinal	Em doenças pulmonares, constipação, disenteria, úlcera, como diurético, estimulante, emoliente, em colírios.
Semente	Decocção	Medicinal	Diurética.
Semente	Extrato	Medicinal	Coqueluche, laxante suave.
Semente	Suco	Medicinal	Bronquite.

Quadro resumo de uso de *Plantago major* L.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AHMAD, M.S.; AHMAD, M.U. OSMAN, S.M. A new hydroxyolefinic acid from *Plantago major* seed oil. **Phytochemistry**, v.19, p.2137-2139, 1980.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ANDERSON, E.F. Ethnobotany of Hill tribes of Northern Thailand. II. Lahu medicinal plants. **Economic Botany**, v.40, n.4, p.442-450, 1986.

BAKKER, M.; BAAS, W.J.; SIJM, D.T.H.M.; KOLLOFFEL, C. Leaf wax of *Lactuca sativa* and *Plantago major*. **Phytochemistry**, v.47, n.8, p.1489-1493, 1998.

BAKKER, M.I.; CASADO, B.; KOERSELMAN, J.W.; TOLLS, J.; KOLLÖFFEL, C. Polycyclic aromatic hydrocarbons in soil and plant samples from the vicinity of an oil refinery. **The Science of the Total Environment**, v.263, n.1-3, p.91-100, 2000.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, v.12, n.50, p.35-45, abr./mai/jun. 1982.

BLANCO, M.C.S.G. Biomassa e mucilagem da tanchagem (*Plantago major* L.), em função das adubações orgânica, mineral e mista e da supressão das inflorescências. In: MING, L.C.; SCHEFFER, M.C.; JÚNIOR, C.C.; BARROS, I.B.I. de; MATTOS, J.K. de A. **Plantas medicinais, aromáticas e condimentares**: avanços na pesquisa agronômica. Botucatu: UNESP, 1998. v.2, p.139-153.

BOCEK, B.R. Ethnobotany of costanoan indians, California, based on collections by John P. Harrington. **Economic Botany**, v.38, n.2, p.240-255, 1984.

BOTSARIS, A.**S. Fitoterapia chinesa e plantas brasileiras**. 2.ed. São Paulo: Ícone, 2002. 550p.

BRYCE, J.H.; REES, T. Rapid decarboxylation of the products of dark fixation of CO2 in roots of *Pisum* and *Plantago*. **Phytochemistry**, v.24, n.8, p.1635-1638, 1985.

BUITRÓN, X. **Ecuador**: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: Traffic International, 1999. 101p.

CAMPÊLO, C.R. Plantas medicinais de Pernambuco II. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.60-66.

CHIANG, L.C.; CHIANG, W.; CHANG, M.Y.; NG, L.T.; LIN, C.C. Antiviral activity of *Plantago major* extracts and related compounds *in vitro*. **Antiviral Research**, v.55, p.53-62, 2002.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botánico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonía peruana utilizadas por curanderos y chamanes con fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998.

DOAN, D.D.; NGUYEN, N.H.; DOAN, H.K.; NGUYEN, T.L.; PHAN, T.S.; DAU, N. van; GRAB, M.; JOHANSSON, R.; LINDGREN, G.; STJERNSTRÖM, N.E. Studies on the individual and combined diuretic effects of four Vietnamese traditional herval remedies (*Zea mays*, *Imperata cylindrica*, *Plantago major* and *Orthosiphon stamineus*). **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.225-231, 1992.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.8, p.189-501, mai. 1940.

GLOBAL GENESIS GROUP. **Natural care since 1910**. Clinically Tested CIG-NO. *Plantago major*. Disponível em: <http://www.ggginc.com/cigno/tests.htm>. Acesso em: 29/06/2006.

GONZÁLEZ, E.; PINEDA, F.; PATIÑO, H.A. Diagnóstico de Panamá. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesti-**

caticación de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

HANDJIEVA, N.; SPASSOV, S.; BODUROVA, G.; SAADI, H.; POPOVT, S.; PUREB, O.; ZAMJANSAN, J. Majoroside, an iridoid grucoside from *Plantago major*. **Phytochemistry**, v.30, p.1317-1318, 1991.

HOLETZ, F.B.; PESSINI, G.L.; SANCHES, N.R.; CORTEZ, D.A.C.; NAKAMURA, C.V.; DIAS FILHO, B.P. Screening of some plants used in the Brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz,** v.97, n.7, p.1027-1031, 2002.

IKAWATI, Z.; WAHYUONO, S.; MAEYAMA, K. Screening of several Indonesian medicinal plants for their inhibitory effect on histamine release from RBL-2H3 cells. **Journal of Ethnopharmacology**, v.75, n.2-3, p.249-256, 2001.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo II. São Paulo: BASF S.A., 1995. 683p. (Tomo 3).

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LARSEN, L.M.; OLSEN, O.; SORENSEN, H. Failure to detect glucosinolates in *Plantago* species. **Phytochemistry**, v.22, n.10, p.2314-2315, 1983.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.226-270.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

LYONS, T.M.; BARNES, J.D. Influence of plant age on ozone resistance in *Plantago major*. **New Phytologist**, v.138, n.1, p.83-89, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

MAFALDO, T.D.; FERREYRA, A.W.; ACHAVAL, E.T. **Inventario y estúdio preliminar de plantas medicinales usadas em medicina tradicional**. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, 1990. 97p.

MAIOR, M.S. **Remédios populares do nordeste**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1986. 132p. (Obras e Consultas, 7).

MATEV, M.; ANGELOVA, I.; KOICHEV, A.; LESEVA, M.; STEFANOV, G. Clinical trial of a *Plantago major* preparation in the treatment of chronic bronchitis. **Vutreshni Bolesti**, v.21, n.2, p.133-137, 1982. Resumo. Disponível em: <http://www.pubmedcentral.nih.gov>. Acesso em: 05/04/2004.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MIGLIORE, L.; CIVITAREALE, C.; BRAMBILLA, G.; COZZOLINO, S., CASORIA, P. GAUDIO, L. Effects of sulphadimethoxine on cosmopolitan weeds (*Amaranthus retroflexus* L., *Plantago major* L., and *Rumex acetosella* L.). **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.65, p.163-168, 1997.

MITROFANOV, D. Ability of non-woody forest plants to accumulate metals. **Aquilo Série Botânica**, v.31, p.41-45, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/04/2004.

MOLGAARD, P.; SKJOTH, L.; KAUFMANN, U. A genetic investigation of the esters of caffeic acid with rhamnose or glucose in leaves of *Plantago major*. **Biochemistry Systematics and Ecology**, v.8, p.277-278, 1980.

MORGAN, R. **Enciclopédia das ervas & plantas medicinais**. 8.ed. São Paulo: Hemus, 1997. 555p.

NAVARRO, D.F.; SANTOS, E.A.T.; ROCHA, J.C.F.; BREMM, L.L.; JUKOSKI, M.; RIBEIRO, P.G.; KOZLOWSKI JR., V.A. Efeito do digluconato de clorexidina *Plantago major* e placebo sobre placa dental e gengivite: uma comparação química da eficácia de colutórios. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.1, n.1, p.28-38, 1998.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas medicinais**, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticación de plantas medicinales en Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

PADUA, L.S.; LUGOD, G.C.; PANCHO, J.V. Handbook on philippine medicinal plants. **Technical bulletin**, v.5, n.2, p. 48-49, 1987. (v.3, University of the Philippines at los Baños.).

PIMENTEL, A.G.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PONCE, M.M.; NAVARRO, A.I.; MARTINEZ, G.M.N.; ALVAREZ, C.R. *In vitro* effect against giardia of 14 plant extracts. **Revista de Investigación Clinica**, v.46, n.5, p.343-347, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.pubmedcentral.nih.gov>. Acesso em: 05/04/2004.

PORTUGAL, F. **Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987.153 p.

RAVN, H.; BRIMER, L. Structure and antibacterial activity of plantamajoside, a caffeic acid sugar ester from *Plantago major* subs*p. major*. **Phytochemistry**, v.27, n.11, p.3334-3437, 1988.

RAVN, H.; NISHIBE, S.; SASAHARA, M.; XUEBO, L. Phenolic compounds from *Plantago asiatica*. **Phytochemistry**, v.29, n.11, p.3627-3631, 1990.

REN, H.X.; WANG, Z.L.; CHEN, X.; ZHU, Y.L. Antioxidative responses to different altitudes in *Plantago major*. **Environmental and Experimental Botany**, v.42, p.51-59, 1999.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIVERA, A.; BUITRÓN, X; RODRÍGUEZ, P. **Uso y comercio sostenible de plantas medicinales en Colômbia**. Quito: Traffic América del Sur, 2000. 73p.

ROCHA, J.F.; ROSA, M.M.T.; FRADE, C.C.M.; DIERSMANN, E.M. Estudos anatômicos e histoquímicos de *Plantago major* L. e *Plantago australis* Lam. (Plantaginaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: SBB, 1999. p.30.

ROCHA, J.F.; ROSA, M.M.T.; FRADE, C.C.M.; DIERSMANN, E.M. Estudo anatômico e histoquímico em folhas de *Plantago major* L. e *Plantago australis* Lam. (Plantaginaceae). **Revista Universidade Rural**, Série Ciências da Vida, v.32, n.1, p.33-41, 2002.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromaticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROSSELLS, B. **Plantas y medicamentos en la medicina popular e indígena en Bolívia**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.387-.

RUFFA, M.J.; FERRARO, G.; WANGER, M.L.; CALCAGNO, M.L.; CAMPOS, R.H.; CAVALLARO, L. Cytotoxic effect of Argentine medicinal plant extracts on human hepatocellular carcinoma cell line. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, n.3, p.335-339, 2002.

RUIZ, A.R.; DE LA TORRE, R.A.; ALONSO, N.; VILLAESCUSA, A.; BETANCOURT, J.; VIZOSO, A. Screening of medicinal plants for induction of somatic segregation activity in *Aspergillus nidulans*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.52, p.123-127, 1996.

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. Diagnóstico de Nicarágua. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticaticación de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

SAMUELSEN, A.B. The traditional uses, chemical constituents and biological activities of *Plantago major* L. A review. **Journal of Ethnopharmacology**, v.71, p.1-21, 2000.

SAMUELSEN, A.B.; PAULSEN, B.S.; WOLD, J.K.; OTSUKA, H.; KIYOHARA, H.; YAMADA, H.; KNUTSEN, S.H. Characterization of a biologically active pectin from *Plantago major* L. **Carbohydrate Polymers**, v.30, p.37-44, 1996.

SAMUELSEN, A.B.; PAULSEN, B.S.; WOLD, J.K.; KNUTSEN, S.H.; YAMADA, H. Characterization of a biologically active arabinogalactan from the leaves of *Plantago major* L. **Carbohydrate Polymers**, v.35, p.145-153, 1998.

SAMUELSEN, A.B.; COHEN, E.H.; PAULSEN, B.S.; BRULL, L.P.; THOMAS-OATES, J.E. Structural stu-

dies of a heteroxylan from *Plantago major* L. seeds by partial hydrolysis, HPAEC-PAD, methylation and GC-MS, ESMS and ESMS/MS. **Carbohydrate Research**, v.315, p.312-318, 1999a.

SAMUELSEN, A.B.; LUND, I.; DJAHROMI, J.M.; PAULSEN, B.S.; WOLD, J.K.; KNUTSEN, S.H. Structural features and anti-complementary activity of some heteroxylan polysaccharide fractions from the seeds of *Plantago major* L. **Carbohydrate Polymers**, v.38, n.2, p.133-143, 1999b.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SHIPOCHLIEV, T. Uterotonic action of extracts from a group of medicinal plants. **Veterinarno-meditsinski nauki**, v.18, n.4, p.94-98, 1981. Resumo. Disponível em: <http://www.pubmedcentral.nih.gov>. Acesso em: 05/04/2004.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

SOJA, G.; BARNES, J.D.; POSCH, M.; VANDERMEIREN, K.; PLEIJEL, H.; MILLS, G. Phenological weighting of ozone exposures in the calculation of critical levels for wheat, bean and plantain. **Enrironmental Pollution**, v.109, p.517-524, 2000.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

STOLZ, J.; DARNHOFER-DEMAR, B.; SAUER, N. Rapid purification of a functionally active plant sucrose carrier from transgenic yeast using a bacterial biotin acceptor domain. **FEBS LETTERS**, v.377, p.167-171, 1995.

SUSUNAGA, G.S. **Estudo químico e biológico da resina produzida pela espécie *Protium heptaphyllum* March. (Burseraceaes)**. 1996. 163f. Dissertação (Mestrado em química) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1996.

TASKOVA, R.; HANDJIEVA, N.; LJUBKA, E.; POPOV, S. Iridoid glucosides from *Plantago cornuti*, *Plantago major* and *Veronica cymbalaria*. Phytochemistry, v.52, p.1443-1445, 1999.

THAN, A.; MYINT, M.M.S.; MYINT, T.; MYINT, W. Anti-oedema activity of *Nyetanthes arbor-tristis* L., *Curcuma longa* L. and *Plantago major* L. **Myanmar Health Sciences Research Journal**, v.8, n.1, p.36-40, 1996a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

THAN, A.; MYINT, M.M.S.; MYINT, W.; MYINT, T.; HLAING, S.S. The anti-ulcerogenic activity of *Plantago major* Linn. **Myanmar Health Sciences Research Journal**, v.8, n.2, p.74-77, 1996b. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Plantago major* L. New York, 1996-2002. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TRILLO, C.F.; ANGLES, J.I. Utilizacion racional de las plantas en cosmetica. **Revista de la faculdad de Farmacia**, Caracas, v.36, n.21, p.119-160, 1976.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

VIEIRA, L.S.; ALBUQUERQUE, J.M. de. **Fitoterapia Tropical**: manual de plantas medicinais. Belém: FCAP, 1998. 281p.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. **Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro.** Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

VOEKS, R.A. Tropical fForest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

ZHENG, Y.; LYONS, T.; BARNES, J. Effects of ozone on the production and utilization of assimilates in *Plantago major*. **Environmental and Experimental Botany**, v.43, p.171-180, 2000.

ZHENG, Y.; LYONS, T.; OLLERENSHAW, J.H.; BARNES, J.D. Ascorbate in the leaf apoplast is a factor mediating ozone resistance in *Plantago major*. **Plant Physiology and Biochemistry**, v.38, n.5, p.403-411, 2000.

Scoparia dulcis L.

Nomes Vulgares: Brasil | vassourinha (Amazonas, Minas Gerais, Rio Grande do Sul); coerana-branca, pupeiçava, tapixaba, tupixaba, vassoura, vassourinha-de-botão, vassourinha-doce (Minas Gerais, Pará, Rio Grande do Sul); corrente-roxa, ganha-aqui-ganha-acolá (Pará); amarga, bati-matsoti, bassourinha, escobo, fel-da-terra, ñucñu-pichana, paipeçaba, piqui, piqui pichana, tapeiçaba, tapeiçava, tapixapa, tapixava, tiana, tiatina, trapixaba, tupeiçaba, tupeicava, tupeiçava, tupiçaba, tupixava, vaçourinha, vassourinha, vassourinha-branca, vassourinha-cheirosa, vassourinha-da-igreja, vassourinha-de-varrer, vassourinha-do-mato, vassourinha dourada, vassourinha-miúda, vassourinha-mofina, vassourinha-tapiçaba, vassourinha tupiçaba. Tapisa (Ka'apor); tapixauá (nheengatú). **Outros países |** balai doux (Antilhas francesas); escobilla, escobilla amarga, iglesia kiwa, ilishia kiwa, paraguay (Colômbia); tia-tina, tia-tina-panga (Equador); licorice weed (Estados Unidos); petit balai (Guiana Francesa); yerba del golpe (México); escobilla amarga (Panamá); escobilla, escobilla del peru, ñuco pichana (Peru); escobita amarga, orozuz del pasto (Porto Rico); culantrillo, culantro (Salvador); batimatisoti (shipibo-conibo); sisibiwiwiri (Suriname); anisillo, bruscón, escoba dulce (Venezuela); tapixaban (castelhano); balaix-deux, herbe à balaier (francês); amruti, balier doux, banaganjei, bikisni, bitterbroom, boroemia, broomweed, brum sirpi, brum sirpi, brum tahplira, escoba lisa, escobilla menudita, famafa, famafampanavy, famafasambo, gadadahana, goatweed, haraspata, hierba de dolor, jamalnjirika, jyestamadhur, kiziazia, kotsuje kshanate, mastuerzo, orozuz, osim-miseng, pichanga dulce, pottipooli, rice weed, sibi wiwiri, sirsaika, sur'préjsì, sweet broom weed, tsijoajia, tsinjiajia, typycha kuratu, valle doux, vassourina, ye gan cao, wildrice, ziazia. Timin-timio (Mandinka); papada (Oriya); tiatina panga (Quéchua).

Descrição botânica

"Planta herbácea de base sublenhosa, ereta com 40-80-(100)cm de altura, muito ramificada com ramos ascendentes. Ramosa, com ramos retos, opostos ou verticilados, ascendentes em ângulos de cerca de 45º. Caule anguloso, tetragonal ou hexagonal, verde-claro, com tênue pilosidade alvo-translúcida nas partes novas. Folhas curto-pecioladas, opostas ou verticiladas, geralmente ternadas; limbo membranáceo, lanceolado, linear-lanceolado ou oval-lanceolado, com base atenuada e ápice agudo, com margens denteadas, com até 35mm de comprimento por 15mm de largura; peninérveo, com pontuações glandulosas em ambas as faces; coloração verde. Inflorescência axilar, com flores pediceladas, isoladas ou geminadas, abundantes; flores com pedicelo filiforme, de 2-4mm de comprimento. Diclamídeas, actinomorfas, hermafroditas; cálice com 4 sépalas oblongo-elípticas, com 2mm de comprimento, de margens ciliadas, de coloração verde; corola com 4 pétalas brancas, oblongas ou ovais, com 2,5-3,0mm de comprimento; androceu com 4 estames de filetes brancos ou violáceos, com anteras sagitiformes, amarelas; gineceu com ovário subgloboso, bilocular e multiovulado por lóculo, com estilete verde ou violáceo e com estigma truncado. Fruto tipo cápsula septicida, deiscente, de globosa a subglobosa, com 2-3mm de diâmetro por 2,2-2,5mm de altura, bilocular, multisseminada por lóculo, de textura membranácea, de coloração pardo-amarelada, lisa e glabra. Semente de forma muito variável e irregular (ovalado-triangular), facetada; pentagonal em seção transversal, com 0,3-0,4mm de comprimento por 0,2-0,3mm de largura e espessura; com tegumento fino, com superfície de coloração amarelada a castanho-amarelado-clara, brilhante, glabra, reticulada, com células epidérmicas mais ou menos irregulares a regulares, pouco profundas, que no ápice e na base são menores do que na porção mediana; embrião diminuto, axial, linear, com endosperma escasso e periférico" (Kissmann & Groth, 1995).

» Informações adicionais

O nome do gênero *Scoparia* é originário do latim "scopa" e significa "vassoura" e *dulcis* é originário do adjetivo latino que significa doce (Kissmann & Groth, 1995).

O nome comum "iglesia kiwa" se refere ao seu cultivo frequente em jardins de igreja (Schultes & Raffauf, 1990).

A plântula possui hipocótilo cilíndrico, glabro, com folhas cotiledonares pecioladas, subcarnosas, triangulado-lanceoladas, de base truncada e ápice agudo. Primeiras folhas verdadeiras opostas, curto-pecioladas, de limbo membranáceo, oblongo-lanceolado, com base arredondada e ápice obtuso ou agudo, de margem denteada, glabras e de coloração verde (Kissmann & Groth, 1995).

Distribuição

Comum da Geórgia e Flórida até Louisiana, em Bahamas, nas Antilhas e do sul do México até o Peru e também em algumas partes dos trópicos do Velho Mundo (Morton, 1990). Ocorre ainda na Guiana Francesa e Bolívia (The New York Botanical Garden, 2004). Conforme Roig y Mesa (1945) ocorre nas Antilhas no sul dos Estados Unidos, na América tropical continental e nos trópicos do Velho Mundo.

Ocorre na maioria dos estados brasileiros (Kissmann & Groth, 1995). São citados os estados do Maranhão (Monteiro & Torres, 1995), Roraima (Luz, 2001), Pará, Santa Catarina, Ceará, Acre, Amazonas, Pernambuco (Barroso, 1952), Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraíba, Paraná (The New York Botanical Garden, 2004) e Minas Gerais (Hirschmann & Arias, 1990).

Aspectos ecológicos

Habita na floresta úmida tropical, com temperatura anual de 18 a 30ºC e precipitação pluvial de 1200 a 3300mm/ano, ocorrendo tanto em solos arenosos como argilosos com boa drenagem (Revilla, 2001). Pode ocorrer em savanas (Milliken, 1997). Também habita em mata secundária e solo de terra firme, tanto sombreado como em campo aberto, chácaras e hortas (Revilla, 2001), margens e praias de rios de águas barrentas (Revilla, 2002a). É tida como espécie ruderal (Guarim Neto, 1987).

O florescimento ocorre de setembro a fevereiro (Revilla, 2001). Pode ser polinizada por abelhas (Freitas, 1994).

Cultivo e manejo

É uma planta rústica (Revilla, 2001), anual, vegetando preferencialmente em solos leves e férteis, em locais com boa umidade. Propagada por sementes. O ciclo de vida é de 120 dias na região meridional (Kissmann & Groth, 1995).

Requer luz para germinar, com o ótimo de germinação ocorrendo em 25/20 ou 30/25ºC de temperatura dia/noite (Jain & Singh, 1989). Necessita de fotoperíodo, de pelo menos, uma hora por dia para induzir a germinação, porém, a germinação máxima ocorreu com 9 horas de fotoperíodo, segundo experimento realizado por Jain & Singh (1989). Segundo os mesmos autores, a porcentagem de germinação aumentou com o aumento da intensidade luminosa.

É considerada uma planta daninha em pastagens (Lorenzi & Matos, 2002) e em culturas perenes, principalmente o café (Kissmann & Groth, 1995).

Pode ser plantada durante o ano todo, em um espaçamento de 50x50cm, e também pode ser associada a cultivos, estabelecendo-se em capoeiras como componente semiperene de sistemas florestais de enriquecimento com inclusão do cedro, mogno, andiroba, dentre outros (Revilla, 2001).

Foi observada a presença do fungo patogênico *Pseudocercospora scopariicola* na Índia (Khan, 1994). Em experimentos na Índia, a vassourinha apresentou 100% de colonização micorrízica vesicular-arbuscular em (Barthakur *et al.*, 1989).

Coleta, armazenamento e processamento

ARMAZENAMENTO

A coleta deve ser manual. As raízes, galhos e folhas devem ser secos à sombra, em ambiente seco e ventilado ou os ramos devem ser pendurados à sombra para que se obtenha uma secagem total e uma conservação prolongada. Dependendo da colheita e da secagem os ramos podem ser conservados até 6 meses (Revilla, 2001).

Utilização

A vassourinha possui diversos empregos, dentre eles é usada como alimento humano, artesanato, cosmético, fungicida e medicinal.

ALIMENTO HUMANO

A decocção das sementes é empregada como uma bebida refrigerante (Singh *et al.*, 2002).

ARTESANATO

Os caules são usados para fabricação de vassouras (Le Cointe, 1947).

COSMÉTICO

Planta indicada para a fabricação de produtos cosméticos com propriedades cicatrizantes, que combatem as dermatites e o eritema solar (Revilla, 2002a). Também é usada para prevenir a queda de cabelo. Para isso, as folhas devem ser socadas e passadas nos cabelos, deixando agir por uma hora ou então ferver a planta em água e passar no cabelo, deixando quanto tempo quiser (Stalcup, 2000).

FUNGICIDA

O óleo essencial apresenta atividade fungicida (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

MEDICINAL

A vassourinha possui vários usos medicinais. Considerada antiinflamatória (Cavalcanti & Nunes, 1991), hipoglicemiante (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), diurética, laxante (Roig y Mesa, 1945), tônica (Coe & Anderson, 1999), emética, anti-hemorroidal, antipirética, antidiarréica e vulnerária. Utilizada em infecções oculares (Delgado *et al.*, 1997), picadas de cobra, escorpião e insetos, contra anemia (Coe & Anderson, 1999), dores de ouvido (Kissmann & Groth, 1995), dor de cabeça, indigestão (Oudhia, 2001), asma (Delgado & Sifuentes, 1995), no nascimento de crianças, contra tosse, coceiras (Barret, 1994), hipertensão, corrimento vaginal e para estimular o apetite (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), dentre outros empregos. É ainda indicada para afecções das vias aéreas, como antipirética, analgésica e hipotensora (Monteiro & Torres, 1995). Seu uso deve ser evitado durante a gravidez, sendo também contra-indicado para pessoas hipoglicêmicas (Raintree Nutrition, 2003).

Em Portugal, com o sumo da planta curava-se o "mal-do-sesso", com grande virtude (Pereira, 1949). A planta é utilizada nas Antilhas e no estado do Amazonas para tratar icterícia e desordens do fígado (Milliken, 1997). Na Paraíba (Brasil), a planta inteira é utilizada contra verminoses (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

A planta inteira é usada para regular o fluxo catamenial e o suco obtido da planta é odontológico (Campêlo, 1990). É usada como líquido para higiene bucal, para combater gengivites (Khin *et al.*,1995). O chá da planta inteira é bebido contra infecções do fígado, para limpar o sangue (Barret, 1994), contra sífilis, diversas infecções gastro-intestinais (Roig y Mesa, 1945), inflamações (Berg & Silva, 1986), como expectorante e emoliente (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A infusão da planta inteira adoçada com açúcar ou xarope de avenca é usada contra bronquite (Pereira, 1949). Os chás e banhos da planta inteira são usados no tratamento de fraturas, sendo que nos casos mais graves, deve-se beber o sumo extraído das folhas (Jorge, 1980). O chá também é empregado, pelos índios do Equador, para reduzir inchaços e dores (Schultes & Raffauf, 1990). No estado do Pará (Brasil), o chá da planta é usado contra hemorróidas, brotoejas, coceiras, erisipela e afecções cutâneas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Balbach (198-) menciona o preparo do chá com 20 gramas da planta para 1 litro de água, podendo-se tomar 4-5 xícaras por dia.

A planta pode ser empregada como antiácido no tratamento da dispepsia, devido à ação do ácido escopadúlcico e como remédio caseiro nas crises de herpes labial. Nesse último caso, deve-se cozinhar 20g ou 4 colheres das de sopa da planta inteira seca e triturada ou deve-se apenas utilizar as raízes fervendo tudo em meio litro de água. Em seguida, filtra-se e deixa esfriar. Deve ser tomado cerca de 4 ou 5 xícaras das médias por dia. O tratamento do herpes labial deve ser complementado com a aplicação de compressas na região afetada durante as crises. A planta triturada, peneirada e seca pode ser conservada por três meses em frasco bem fechado, para a preparação diária do cozimento, porém deve ser usado no dia em que for feito (Lorenzi & Matos, 2002). A planta inteira moída juntamente com a casca de *Sindora sumatrana* e alume são tomados como um remédio para infecções do trato urinário em Sumatra (Elliott & Brimacombe, 1987). No Suriname a mistura de *S. dulcis* e *Cassia alata* é usada contra filaríase, disenteria e também como afrodisíaco (Tropilab, 2003).

O extrato obtido da planta inteira, em uma dose de 50ml por dia, pode ser administrado oralmente para tratar hidropsia e diabete (Singh *et al.*, 2002). A decocção da planta inteira é usada contra blenorragia (Roig y Mesa, 1945). Nas retenções de urina, deve-se ingerir a planta cozida (Pereira, 1949). Além disso, é usada como analgésico em inchaços (Delgado & Sifuentes, 1995) e também é útil para acelerar o parto e a expulsão da placenta (Estrella, 1995). Dentre os índios Tikunas, é usada para lavar feridas e como forma de contraceptivo e/ou abortivo durante a menstruação (Schultes & Raffauf, 1990). Na Colômbia, a decocção da planta inteira é usada contra malária (Milliken, 1997). Para o uso como contraceptivo, deve-se machucar a planta, incluindo as raízes, misturando um pouco da espécie *Verbena littoralis*. Ambas as plantas machucadas devem ser colocadas em maceração aquosa em água de um dia para o outro. O líquido deve ser, então, retirado. Cozinha-se por 10 minutos. Deve ser tomada uma colherada depois da menstruação, durante 6 dias consecutivos, todo mês (Delgado *et al.*, 1997).

Os brotos são utilizados no combate à tosse (Revilla, 2001). As folhas são empregadas contra erupções da pele, devendo-se aplicar o extrato puro na área afetada (Voeks, 1996). A pasta das folhas é usada oralmente como um tônico, especialmente para fraqueza de sêmen (Singh *et al.*, 2002). O suco das folhas é adstringente (Revilla, 2001). Empregado contra dermatoses e impigens, devendo-se colocá-lo sobre as partes afetadas (Vieira, 1991). Também é usado

como antipirético e antidiarréico (Delgado & Sifuentes, 1995). Índios do Brasil usam contra problemas nas vistas e para lavarem feridas (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). No Peru, este suco é usado contra hemorróidas e feridas (Raintree Nutrition, 2003).

O chá das folhas é empregado como febrífugo, béquico, antiasmático, expectorante contra catarro pulmonar, em bronquites (Albuquerque, 1989), doenças dos rins (Duke & Vasquez, 1994), diarréias (Barret, 1994) hemorróidas, contra helmintos, dentre outras doenças. Ainda considerado vulnerário e vomitivo (Revilla, 2001). Para limpar o sangue e para tratar problemas da bile, pode ser adicionado leite ou açúcar para atrair as crianças a beberem (Austin & Bourne, 1992). O chá das folhas é empregado contra diabete, sendo que sua eficácia nesse tratamento é devido à presença de uma substância denominada amelina. Sabe-se que a dose oral de 15-20mg diários de amelina determina um lento e progressivo abaixamento dos níveis sanguíneos de glicose, até a taxa normal também desaparecendo o açúcar da urina. Isso foi demonstrado em experimentos clínicos realizados em 1945 (Rizzini & Mors, 1976). Também foi demonstrado que as administrações orais de 0,15, 0,30 e 0,45g/kg do peso do corpo do extrato aquoso das folhas dessa espécie, por 45 dias, resultou em uma significante redução na glicose do sangue (Pari & Venkateswaran, 2002). Na Amazônia, o chá das folhas é usado para melhorar o estado geral do indivíduo (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Um chá preparado com a infusão das folhas e sementes moídas é indicado para resfriados (Estrella, 1995). A maceração das folhas é usada como vermicida (Akendengué, 1992).

A decocção das folhas, via oral, pode ser empregada como antipirético e antidiarréico (Delgado & Sifuentes, 1995), contra erisipela e úlceras de pele (Raintree Nutrition, 2003). A decocção das folhas é usada, pelos índios da Guiana, para enxaqueca, para aliviar a febre, como antiemético infantil e como anti-séptico (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Nas Guianas, a decocção das folhas misturada com leite materno atua como antiemético em recém-nascidos (Estrella, 1995). Também é empregada, quando ainda quente, em dores de ouvido e conjuntivites, sendo que, em 1920 foi reportado em El Salvador e na Colômbia, que a decocção das folhas é um remédio específico para febre amarela (Morton, 1990). Na Nicarágua, os índios usam a infusão à quente e/ou a decocção das folhas ou de todas as partes da planta contra dor de barriga, picada de mosquito, desordens menstruais, hepáticas e estomacais, malária, doenças venéreas, problemas cardíacos, febre, bem como para limpeza do sangue e para auxiliar no parto (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Índios Palikur usam a decocção das folhas em banhos antipiréticos e em cataplasma para dor de cabeça (Duke & Vasquez, 1994).

A decocção das raízes é empregada contra dores de estômago e diarréia, devendo, para isso, ser ingerida. Além disso, também é aplicada topicamente contra infecções de pele (Lentz, 1993). A raiz cozida, em forma de chás pode ser usada para flores brancas (Furtado *et al.*, 1978). A raiz também é usada em uretrites blenorrágicas e hemorragias (Roig y Mesa, 1945). Para curar ferimentos, uma porção de galhos juntamente com a raiz deve ser posta em água para ferver. Em seguida, deixa-se esfriar e lava-se a ferida duas vezes ao dia até sarar (Lo Curto, 1993). Os Macuxis e Ingaricós bebem a decocção das raízes para combater a malária (Milliken, 1997).

O chá obtido das raízes é usado contra infecção urinária (Luz, 2001), para regular a menstruação (Staviski, 1990) e também como adstringente (Revilla, 2001). As raízes, adicionadas ao banho, são úteis para limpar o sangue (Duke & Vasquez, 1994). Albuquerque (1989) menciona que o chá das raízes é febrífugo, béquico, antiasmático e expectorante, podendo ser usado contra bronquites e catarro pulmonar.

A infusão das sementes e folhas moídas pode ser empregada contra resfriados e vômito (Revilla, 2001). As sementes moídas em infusão também são indicadas contra pneumonia (Estrella, 1995).

Algumas propriedades já foram determinadas para *S. dulcis* em vários trabalhos experimentais. Di Stasi & Hiruma-Lima (2002) mencionam que esta espécie possui atividades analgésica, antiinflamatória, antibacteriana gram-positiva, antidiabética, antiviral, anti-séptica, anti-herpética, antiespamódica, simpatominética, antifúngica, hipocolesterolêmica, depressora do sistema nervoso central, secretagoga, gastroprotetora, hipertensiva, expectorante e atóxica.

Hayashi *et al.* (1990a) mencionam que em estudos anteriores foram isolados os ácidos escopadúlcico A e B, bem como ácido escopárico A e flavonóides de *S. dulcis*. O ácido escopadúlcico mostrou, *in vitro* e *in vivo*, atividade contra o vírus do herpes simplex tipo 1 e também suprimiu a secreção ácida pela mucosa gástrica estimulada pela histamina através da inibição de H^+ , K^+ - adenosina trifosfatase (ATPase). O ácido escopadúlcico B (SDB) apresenta várias atividades biológicas, como inibição dos efeitos no H^+ gástrico, K^+ -ATPase, na replicação do herpes simplex vírus tipo 1 e como antitumoral (Hayashi *et al.*, 1996). Este ácido inibiu os efeitos do promotor de tumor 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetato (TPA), *in vitro* e *in vivo*. O SDB aumentou a síntese de folipídios em culturas de células e também suprimiu o efeito da TPA na formação de tumor de pele em camundongos iniciados com 7,12-dimetilbenz[a] antraceno (Nishino *et al.*, 1993). O composto escopadulciol também é considerado um inibidor do H^+ gástrico e do K^+-ATPase (Hayashi *et al.*, 1996).

Segundo Freire *et al.* (1989), a atividade analgésica da espécie *S. dulcis* está relacionada, possivelmente, à atividade antiinflamatória do triterpeno glutinol. Segundo Freire *et al.* (1988a), foi observada uma atividade analgésica e antiinflamatória no extrato etanólico de toda planta, quando administrada por via oral a ratos e camundongos. Esses princípios com atividade analgésica-antiinflamatória podem ser extraídos com solventes orgânicos.

Segundo Pereira (1949), a composição percentual do pó de *S. dulcis* está descrita na tabela 1.

	Planta seca a 60º	Planta verde
Umidade	3,939	67,205
Princípios voláteis	0,616	0,202
Cinzas solúveis no HCl	7,903	3,092
Cinzas insolúveis no HCL	1,153	0,395
Protídios (N total x 6,25)	30,301	9,937
Lipídios	6,005	1,969
Glicídios	9,615	3,926
Celulose	21,945	7,199
Linhina e cutina	18,523	6,075

Tabela 1: Composição centesimal de *Scoparia dulcis* L. (Fonte: Pereira, 1949).

OUTROS

A planta inteira, quando macerada em água, libera uma mucilagem, que dizem ser purificante da água, deixando-a refrescante e fresca (Morton, 1990).

» Informações adicionais

As folhas secas são usadas como um substituto da maconha (Duke & Vasquez, 1994).

Conforme Adesina (1982) toda planta contém saponina, tanino e óleo essencial; também fridelin, glutinol, alfa-amirina, ácido betulínico e ácido dulcióico.

Nos talos e folhas foram observados os princípios ativos berberina e palmitina (Vieira, 1991). Foram observados nas raízes, a presença de ácidos orgânicos, açúcares redutores, catequinas, alcalóides, carotenóides, depsídios, depsidonas, triterpenóides, saponina espumídica e taninos. Não foram observados os compostos antraquinonas, azulenos, derivados da cumarina, glicosídios cardíacos, lactonas, polissacarídeos, proteínas, aminoácidos e purinas (Rodrigues *et al.*, 1996).

Na planta foi observada a presença de glutina, catecolamina e escoparol (Revilla, 2002a). Quercetina-campferol e luteolin-glicosídeos podem ser encontrados em plantas hipoglicêmicas, tais como *S. dulcis* (Oliver-Bever, 1980). São mencionados também os compostos cirsimarin, cirsitakaoside, daucosterol, hymenoxin, linarin, escoparinol, escutelarin, estigmasterol, taraxerol, vicenin e vitexin (Raintree Nutrition, 2003). Mahato *et al.* (1981) identificaram em *S. dulcis* os triterpenóides: friedelina, glutinol, alfa-amirina, ácido betulínico, ácido iflaiônico e dulcióico. Mencionam que foram isolados em outros trabalhos os compostos tritriacontane, sitosterol, dulciol, dulciolone. Nos experimentos de Medeiros (1982) foi observada a presença de esteróides, flavonóides, não sendo observados alcalóides e taninos, em plantas de *S. dulcis*. A substância amelina, também é conhecida como anti-diabetina (Matos, 1998).

Di Stasi & Hiruma-Lima (2002) mencionam que foram encontrados os seguintes compostos nessa espécie: ácido escopárico A, B e C, escoparinol, dulcinol, ácido escopadúlcico A e B, escopadulciol, o diterpeno tetracíclico escopadulina, o alcalóide 6-metoxibenzoxazolinona, glutinol e acacetina. Também foi detectada a presença de glicosídeos, flavonas, escutelareína, acacetina, alfa-amirina, apigenina, benzoxazolinona, beta-sitosterol, cinarosídeo D, manitol, dulcinol, ácidos dulcióico, cumárico, gentísico, betulínico, iflainóico, dentre outros.

Foi identificada a presença do composto 2,4-dihidroxi-2H-1,4-benzoxazin-3 (Pratt *et al.*, 1995). Foi detectada a presença de hexacosanol. Foi isolado o composto 8-hidroxitricetin-7-glucuronide, que mostrou atividade inibitória de β-glucuronidase (Kawasaki *et al.*, 1988).

O alcalóide 6-metoxibenzoxazolinona foi encontrado em todas as partes da planta, sendo a maior concentração observada nas folhas novas. O con-

teúdo desse composto nas folhas aumentou com o crescimento da planta antes da colheita dos frutos. O composto foi produzido por meio de cultura de tecidos, através de calos, brotos e raízes (Hayashi *et al.*, 1994).

De acordo com Hayashi *et al.* (1993), em estudos para a produção de ácido escopárico e escopadúlcico por meio de cultura de tecidos, verificou-se que o ácido escopárico A parece ser um importante intermediário na biossíntese do ácido escopadúlcico B e a produção desse último é relatada para a diferenciação das folhas (Hayashi *et al.*, 1992).

O ácido escopadúlcico B é considerado um poderoso inibidor da bomba de prótons (Hayashi *et al.*, 1995). A flavona cirsitakaoside, extraída da *Scoparia dulcis*, mostrou efeitos mutagênicos em altas concentrações, 15µg/ml (Pereira-Martins *et al.*, 1998). A vassourinha apresentou resultados positivos para a neutralização, *in vitro*, do efeito hemorrágico do veneno de *Bothrops atrox* (Otero *et al.*, 2000). Segundo Adesina (1982), a planta não mostrou efeito antileptazóico e nem antiestricnina.

O extrato bruto de toda a planta possui princípios com ação hipertensora, curarizante não-competitiva e antiinflamatória. O princípio com atividade hipertensora é, provavelmente, um α-simpatomimético direto (Freire *et al.*, 1984). O diterpeno escoparinol demonstrou ter efeito analgésico e antiinflamatório em animais. Também possui ação diurética (Ahmed *et al.*, 2001).

O extrato aquoso da planta contém compostos efetivos na prevenção de lesões crônicas da mucosa gástrica e apresentou, em estudos anteriores, atividade anti-secretora ácida gástrica em ratos e camundongos, reduzindo lesões da mucosa gástrica induzidas por etanol 75% ou por indometacina (10ml/kg) (Torre *et al.*, 1998). A espécie apresentou 100% de inibição da atividade fosfolipase A2, PLA2, que tem função na modulação da ciclogenase e da 5-lipoxigenase, importantes no processo de inflamação (Bernard *et al.*, 2001). Em outro experimento houve inibição de cerca de 44% da tirosinase do cogumelo (Baurin *et al.*, 2002).

De acordo com Pereira (1949), a composição qualitativa e quantitativa de diversos extratos para 1.000g de planta seca a 60ºC é seguinte: o extrato do éter de petróleo (60,049) possui 6,161g de essências, 12,452g de esteróis e o restante de óleos fixos, carotenóides e fosfoaminolipídeos. O extrato do éter sulfúrico (54,903g), possui 4,315g de ácidos orgânicos, 1,409g de alcalóides, 13,717g de derivados antraquinônicos, 7,075g de resinas e éter aromáticos, 21,656g de clorofilinas α e β e 1,055g de resíduo. O extrato do álcool absoluto (182,939g) possui 35,328g de tanino, 45,124g de glucídios em glicose, 13,408g de ácidos orgânicos, 5,347g de alcalóides, 3,874g de resinas, além de corantes e matérias amargas. O extrato do álcool a 70ºC (21,048g) possui 3,957g de saponinas, 10,385g de prolaminas e 6,328g de levulosanes. O extrato de água fria (83,005g) possui 4,352g de gomas, 39,937g de mucilagens, 0,405g de globulinas e albumoses primárias, 35,584g de albuminas verdadeiras e albuminas secundárias, 1,720g de peptonas, gluteninas e ácidos aminados livres, além de fermentos e sais. O extrato da água à ebulição (37,524g) possui 20,224g de amido e 17,300g de pectinas. O extrato da água acética a 5% (10,614g), possui 8,996g de matérias protéicas, 0,574g de inositohexafosfatos e 1,044g de fosfatos. O extrato da água alcalina (15,287g) possui 0,082g de nucleoproteídios, 13,349g de hemiceluloses, além de flobafenos. O extrato do ácido sulfúrico a 80% (219,449g) possui celulose. O resíduo (185,228g), possui linhina e cutina.

Dados sócio-culturais

A vassourinha é usada em banho de descarrego. É empregada em rituais afro-brasileiros, sendo classificada no compartimento água. Pertence ao orixá Oxum, sendo usada para, varrendo a casa, cortar mau-olhado e trabalho feito (Stalcup, 2000).

As raízes colocadas nos braços são usadas como amuleto para sonhos e lactação em Orissa, na Índia (Francis Jr., 1984).

No passado, eram usados feixes dos ramos da vassourinha, amarrados, para varrer casas no interior (Galeria de Inventores Brasileiros, 2003).

Informações econômicas

A vasssourinha é comercializada como planta viva, planta inteira e seca e em cápsulas, que têm valor agregado (Revilla, 2001). Segundo Revilla (2002a), não existem plantios comerciais de vassourinha. É cultivada em quintais ou fundo de casa para uso doméstico, estando o seu maior potencial no extrativismo, devido à sua característica colonizadora (Revilla, 2001).

A vassourinha pode produzir de 3 a 4t/ha/ano de peso fresco, podendo chegar a 6 toneladas em situações ideais. O maior consumo é nos mercados e em menor escala por empresas produtoras de fitoterápicos (Revilla, 2001).

No varejo, é comercializada a R$1,00 o quilo, podendo gerar R$3.000,00 a R$4.000,00/ha/ano. No atacado, o valor por quilo é R$0,50, gerando R$1.500,00 a R$2.000,00/ha/ano. No varejo, o ganho líquido anual pode chegar a R$2.000,00/ha/ano e no atacado, pode gerar R$1.000,00/ha/ano (Revilla, 2001).

Segundo Tropilab (2003), cerca de 500 gramas de ervas de *S. dulcis* custa, em média, US$12,50; 1 onça (437,5g), custa US$0,83 e um pacote de sementes (50 unidades), custa US$2,50.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Fungicida	Apresenta atividade fungicida.
-	-	Medicinal	Antiinflamatória, hipoglicemiante, analgésica, hipotensora, diurética, tônica, emética, anti-hemorroidal, antipirética, antidiarréica, vulnerária. Usada em infecções oculares, picadas de cobra, escorpião e insetos, anemia, dor de ouvido, dor de cabeça, indigestão, asma, no nascimento de crianças, tosse, coceiras, hipertensão, corrimento vaginal e para estimular o apetite, curar "mal do sesso", icterícia, desordens do fígado.
Broto	-	Medicinal	Contra tosse.
Caule	-	Artesanato	Fabricação de vassouras.
Folha	Decocção	Cosmético	Prevenir queda de cabelo.
Folha	Macerado	Cosmético	Prevenir queda de cabelo.
Folha	-	Medicinal	Contra erupções da pele.
Folha	Decocção	Medicinal	Para enxaqueca, aliviar a febre, como antiemético em recém-nascidos e anti-séptico; contra dor de barriga, picada de mosquito, desordens menstruais, hepáticas e estomacais, malária, doenças venéreas, problemas cardíacos e também para auxiliar no parto; dor de ouvido, conjuntivite, febre amarela, antipirético e anti-diarréico; erisipela e úlceras de pele.
Folha	Infusão	Medicinal	Febrífugo, béquico, antiasmático, expectorante, contra catarro pulmonar, bronquites, doenças dos rins, diarréias, hemorróidas, problemas da bile, diabete, dor de cabeça, resfriado, vômito, para melhorar o estado geral do indivíduo; contra dor de barriga, picada de mosquito, desordens menstruais, hepáticas e estomacais, malária, doenças venéreas, problemas cardíacos, para auxiliar no parto. Combater helmintos.
Folha	Macerado	Medicinal	Vermicida.
Folha	Pasta	Medicinal	Como um tônico, especialmente para fraqueza de sêmen.
Folha	Suco	Medicinal	Adstringente, empregado contra dermatoses, impigens, antipirético, antidiarréico, em problemas nas vistas, para lavar feridas, em hemorróidas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	-	Cosmético	Fabricação de produtos cosméticos com propriedades cicatrizantes.
Inteira	-	Medicinal	Regular o fluxo catamenial, filaríase, disenteria, afrodisíaco, infecções no trato urinário. Contra verminoses.
Inteira	Decocção	Medicinal	No tratamento de dispepsia, herpes labial, blenorragia, retenções de urina, como analgésico em inchaços, para acelerar o parto e a expulsão da placenta, como contraceptivo e abortivo, contra malária.
Inteira	Infusão	Medicinal	Infecções do fígado, para limpar o sangue, contra sífilis, diversas infecções gastrointestinais, tratamento de fraturas e inflamações e para reduzir inchaços, dores, como expectorante e emoliente; usado contra hemorróidas, brotoejas, coceiras, erisipela e afecções cutâneas, expectorante e emoliente.
Inteira	Suco	Medicinal	Odontológico, para higiene bucal.
Inteira	Macerado	Outros	A mucilagem liberada é usada para purificar a água.
Raiz	Decocção	Medicinal	Curar ferimentos, dores de estômago, diarréia, infecções da pele, flores brancas, uretrites blenorrágicas e hemorragias, malária, herpes labial.
Raiz	Infusão	Medicinal	Febrífugo, béquico, antiasmático e expectorante. Pode ser usado em bronquites, catarro pulmonar, infecção urinária, para regular a menstruação e como adstringente.
Ramo	-	Medicinal	Curar ferimentos.
Semente	Decocção	Alimento humano	Bebida refrigerante.
Semente	Infusão	Medicinal	Contra resfriados, vômito, pneumonia.

Quadro resumo de uso de *Scoparia dulcis* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ADESINA, S.K. Studies on some plants used as anti convulsants in Amerindian and African traditional medicine. **Fitoterapia**, v.53, p.147-162, 1982.

ADSERSEN, A.; ADSERSEN, H.; BRIMER, L. Cyanogenic constituents in plants from the Galápagos Islands. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.16, n.1, p.65-77, 1988.

AHMED, M.; JAKUPOVIC, J. Diterpenoids from *Scoparia dulcis*. **Phytochemistry**, v.29, n.9, p.3035-3037, 1990.

AHMED, M.; SHIKHA, H.A.; SADHU, S.K.; RAHMAN, M.T.; DATTA, B.K. Analgesic, diuretic, and anti-inflammatory principle from *Scoparia dulcis*. **Pharmazie**, v.56, n.8, p.657-660, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

AKENDENGUÉ, B. Medicinal plants used by the Fang traditional healers in Equatorial Guinea. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, p.165-173, 1992.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botânico, étnico, farmacêutico, veterinário y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica**. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. **Economic Botany**, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BARROSO, G.M. Scrophulariaceae indígenas e exóticas no Brasil. **Rodriguésia**, v.15, n.27, p.9-108, 1952.

BARTHAKUR, B.K.; DUTTA, P.; BEGUM, R. Vesicular-arbuscular mycorrhiza (VAM) is some weed species of tea fields. **Two and a Bud**, v.36, n.1-2, p.8-9, 1989. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, n.2-3, p.155-158, out. 2002.

BEAUJARD, P. Plantes et medecine traditionnelle dans le sud-est de Madagascar. **Journal of Ethnopharmacology**, v.23, p.165-265, jul./aug. 1988.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, nov. 2001.

CAMPÊLO, C.R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no Estado de Alagoas IV. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990.

CAVALCANTI, F.S.; NUNES, E.P. Antiinflamatórios na medicina popular no Ceará: informações populares versus informações científicas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p. 217.

CENTRE FOR RESEARCH ON SUSTAINABLE AGRICULTURAL & RURAL DEVELOPMENT – MSSRF. *Scoparia dulcis* L. Disponível em: <http://www.mssrf.org/>. Acesso em: 09/09/2003.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DAS, M.C.; MAHATO, S.B. Review. Triterpenoids. **Phytochemistry**, v.22, n.5, p.1071-1095, 1983.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico**. IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonía peruana utilizadas por curanderos y chamanes con fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. **Plantas medicinais da Amazônia**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUÑG, N.X.; LÓI, D.T. Selection of traditional medicines for study. **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, n.1-3, p.57-70, apr. 1991.

ELLIOTT, S.; BRIMACOMBE, J. The medicinal plants of Gunung Leuser National Park, Indonesia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, n.3, p.285-317, may 1987.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FRANCIS JR., P. Plants as human adornment in Índia. **Economic Botany**, v.38, n.2, p.194-209, 1984.

FREDRICH, B.E. A prospective St Lucian folk medicine survey. **Society Science & Medicine**, v.15D, p.435-437, 1981.

FREIRE, S.M.F.; MARQUES, S.G.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Atividade farmacológica da *Scoparia dulcis*, L. (vassourinha). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. **Resumos...** Manaus: INPA, 1984. p.49.

FREIRE, S.M.F.; TORRES, L.M.B.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Fracionamento do extrato etanólico da *Scoparia dulcis* L. com separação dos princípios com atividade analgésica, anti-inflamatória e vasoconstritora. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. **Relatório Técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988a. 97p.

FREIRE, S.M.F.; TORRES, L.M.B.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Fracionamento do extrato etanólico da *Scoparia dulcis* L. com separação dos princípios com atividade analgésica, antiinflamatória e vasoconstritora. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 1988b. p.50.

FREIRE, S.M.F.; TORRES, L.M.B.; ROQUE, N.F.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Analgesic activity of a triterpene isolated from *Scoparia dulcis* L. (vassourinha). In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1., 1989, Rio de Janeiro. **Programa e Resumos**. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 1989. p.250.

FREITAS, B.M. Pollen identification of pollen and nectar loads collected by Africanized honey bees in the state of Ceara, Brazil. **Proceedings of the Fifth International Conference on Apiculture in Tropical Climates**, v.7-12, p.73-79, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GALERIA DE INVENTORES BRASILEIROS. **Fitoterápicos**. Vassourinha doce. Disponível em: <http://inventabrasilnet.t5.com.br/vassdoce.htm>. Acesso em: 09/09/2003.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GONZÁLEZ, E.; PINEDA, F.; PATIÑO, H.A. Diagnóstico de Panamá. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). **Domesticación de plantas medicinales em Centroamérica**. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.329-376, dez. 1996.

GUARIM NETO, G. Plantas utilizadas na medicina popular cuiabana – um estudo preliminar. **Revista UFMT**, Cuiabá, v.4, n.1, p.45-49, jan./abr. 1984.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

HAYASHI, T.; KISHI, M.; KAWASAKI, M.; ARISAWA, M.; SHIMIZU, M.; SUZUKI, S.; YOSHIZAKI, M.; MORITA, N.; TEZUKA, Y.; KIKUCHI, T. Scopadulcic acid A and B, new diterpenoids with a novel skeleton from a Paraguayan crude drug “typychá kuratu” (*Scoparia dulcis*). **Tetrahedron Letters**, v.28, n.32, p.3693-3696, 1987.

HAYASHI, K.; NIWAYAMA, S.; HAYASHI, T.; NAGO, R.; OCHIAI, H.; MORITA, N. *In vitro* and *in vivo* antiviral activity of scopadulcic acid B from *Scoparia dulcis*, Scrophulariaceae, against herpes simplex virus type 1. **Antiviral Research**, v.9, p.345-354, 1988.

HAYASHI, T.; KAWASAKI, M.; MIWA, Y.; TAGA, T.; MORITA, N. Antiviral agents of plant origin. III. Scopadulin, a novel tetracyclic diterpene from *Scoparia dulcis* L. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v.38, n.4, p.945-947, 1990a.

HAYASHI, T.; OKAMURA, K.; KAKEMI, M.; ASANO, S.; MIZUTANI, M.; TAKEGUCHI, N.; KAWASAKI, M.; TEZUKA, Y.; KIKUCHI, T.; MORITA, N. Scopadulcic acid B, a new tetracyclic diterpenoid from *Scoparia dulcis* L. Its structure, H+, K+-adenosine triphosphatase inhibitory activity and pharmacokinetic behaviour in rats. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v.38, n.10, p.2740-2745, 1990b.

HAYASHI, T.; OKAMURA, K.; KAWASAKI, M.; MORITA, N. Two chemotypes of *Scoparia dulcis* in Paraguay. **Phytochemistry**, v.30, n.11, p.3617-3620, 1991.

HAYASHI, T.; KAWASAKI, M.; OKAMURA, K.; TAMADA, Y.; MORITA, N.; TEZUKA, Y.; KIKUCHI, T.; MIWA, Y.; TAGA, T. Scoparic acid A, a beta-glucuronidase inhibitor from *Scoparia dulcis*. **Journal of Natural Products**, v.55, n.12, p.1748-1755, 1992. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

HAYASHI, T.; OKAMURA, K.; KAWASAKI, M.; MORITA, N. Production of diterpenoids by cultured cells from two chemotypes of *Scoparia dulcis*. **Phytochemistry**, v.33, n.2, p.353-356, 1993.

HAYASHI, T.; GOTOH, K.; OHNISHI, K.; OKAMURA, K.; ASAMIZU, T. 6-methoxy-2-benzoxazolinone in *Scoparia dulcis* and its production by cultured tissues. **Phytochemistry**, v.37, n.6, p.1611-1614, 1994.

HAYASHI, T.; SUGIMOTO, T.; TAKEWAKI, N.; TAKEGUCHI, N.; TRAN, V.D.; O’CONNOR, S.J.; RUCKER, P.V.; OVERMAN, L.E. Silyl ethers of cycloheptene, novel proton pump inhibitors obtained during the total synthesis of the scopadulcic acids. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, v.5, n.24, p.2943-2946, 1995.

HAYASHI, T.; GOTOH, K.; KASAHARA, K. Production of scopadulciol by cultured tissues of *Scoparia dulcis*. **Phytochemistry**, v.41, n.1, p.193-196, 1996.

HAYASHI, T.; KASAHARA, K.; SANKAWA, U. Efficient production of biologically active diterpenoids by leaf organ culture of *Scoparia dulcis*. **Phytochemistry**, v.46, n.3, p.517-520, 1997.

HAYASHI, T.; ASAI, T.; SANKAWA, T. Mevalonate-independent biosynthesis of bicyclic and tetracyclic diterpenes of *Scoparia dulcis* L. **Tetrahedron Letters**, v.40, p.8239-8243, nov.1999.

HEINRICH, M.; RIMPLER, H.; BARRERA, N.A. Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico): Ethnopharmacologic evaluation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.1, p.63-80, fev. 1992.

HIRSCHMANN, G.S.; ARIAS, A.R. A survey of medicinal plants of Minas Gerais, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.29, n.2, p.159-172, may 1990.

ICHASO, C.L.F. Scrophulariaceae da Guanabara. **Rodriguésia**, v.25, n.37, p.161-179, 1966.

ICHASO, C.L.F. Morfologia das sementes de 35 gêneros de Scrophulariaceae do Brasil – sua aplicação à sistemática desta família. **Rodriguésia**, v.32, n.53, p.33-108, jun. 1980.

JAIN, R.; SINGH, M. Factors affecting goatweed (*Scoparia dulcis*) seed germination. **Weed Science**, v.37, n.6, p.766-770, 1989. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

JORDÃO, A.A.; GEROLANA, D.Q.; LIMA, R.V.L.; SUCUPIRA, V.A.B. **Flora regional na medicina caseira**. Porto Velho: Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Ttecnologia, 1988. 38p.

JORGE, S. da S.A. **Algumas plantas medicinais de Cuiabá e arredores**. Cuiabá: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, 1980. 68p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women’s knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KARIYONE, T. **Annual index of the report on plant chemistry in 1968**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1977. 320p.

KAWASAKI, M.; HAYASHY, T.; ARISAWA, M.; SHIMIZU, M.; HORIE, S.; UENO, H.; SYOGAWA, H.; SUZUKI, S.; YOSHIZAKI, M.; MORITA, N.; TEZUKA, Y.; KIKUCHI, T.; BERGANZA, L.H.; FERRO, E.; BASUALDO, I. Structure of scoparic acid A, a new labdane-type diterpenoid from a Paraguayan crude drug “typychá kuratu” (*Scoparia dulcis* L.). **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v.35, n.9, p.3963-3966, 1987.

KAWASAKI, M.; HAYASHY, T.; ARISAWA, M.; MORITA, N.; BERGANZA, L.H. 8-hydroxytricetin 7-glucuronide, a β-glucuronidase inhibitor from *Scoparia dulcis*. **Phytochemistry**, v.27, n.11, p.3709-3711, 1988.

KHAN, M.K. New host for some foliicolous hyphomycetes from India. **Indian Phytopathology**, v.47, n.4, p.441-442, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

KHIN, M.M.O.; SWE, T.; YEE, C.C.; NAING, M.; THAW, M.; MAW, T.; OO, A.L. Comparison of *in vivo* anti-inflammatory and antiplaque properties of *Scoparia dulcis* Linn. (Dan-ta-thuka) extract and chlorhexidine mouthwashes on normal and gengivites subjects. **Myanmar Health Sciences Research Journal**, v.7, n.2, p.95-100, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF, 1995. 683p. (Tomo 3).

LANS, C.; HARPER, T.; GEORGES, K.; BRIDGEWATER, E. Medicinal plants used for dogs in Trinidad and Tobago. **Preventive Veterinary Medicine**, v.45, p.201-220, 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the paya of Honduras. **Economic Botany**, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LO CURTO, A. (Org.). **Índio**: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, J.M. **Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia**. Itália: [s.n.], 1994. 80p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MADGE, C. Therapeutic landscapes of the Jola, the Gâmbia, West África. **Health & Place**, v.4, n.4, p.293-311, 1998.

MAHATO, S.B.; DAS, M.C.; SAHU, N.P. Triterpenoids of *Scoparia dulcis*. **Phytochemistry**, v.20, p.171-173, 1981.

MATOS, F.J.A. **Farmácias vivas**: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 3.ed. Fortaleza: UFC, 1998. 239p.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MELLO, J.F. Plants in traditional medicine in Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.2, n.1, p.49-55, mar. 1980.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MONTEIRO, O. dos S.; TORRES, L.M.B. Estudo químico do extrato etanólico da fração acetato obtido das partes aéreas da *Scoparia dulcis* L. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. **Resumos...** Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.48.

MORTON, J.F. Mucilaginous plants and their uses in medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.29, n.3, p.245-266, jul. 1990.

MUTHURAMAN, G.; SAMPATH, P. Pharmacognostic anatomy and quality control of the siddha drug sarkaraivembu. **Pharmazie**, v.56, n.8, p.657-660, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

NISHINO, H.; HAYASHI, T.; ARISAWA, M.; SATOMI, Y.; IWASHIMA, A. Antitumor-promoting activity of scopadulcic acid B, isolated from the medicinal plant *Scoparia dulcis*. Abstract. **Oncology**, v.50, n.2, p.100-103, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=8451033&query_hl=1>. Acesso em: 09/09/2003.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

OLIVER-BEVER, B. Oral hypoglycaemic plants in west Africa. **Journal of Ethnopharmacology**, v.2, n.2, p.119-127, jun. 1980.

OTERO, R.; NÚÑEZ, V.; BARONA, J.; FONNEGRA, R.; JIMÉNEZ, S.L.; OSORIO, R.G.; SALDARRIAGA, M.; DÍAZ, A. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colômbia. Part III: neutralization of the haemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, n.1-2, p.233-241, nov. 2000.

OUDHIA, P. Common rice weeds used for first aid by Chhattisgarth farmers. **Agricultural Science Digest**, v.21, n.4, p.273-274, 2001. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

PARI, L.; VENKATESWARAN, S. Hypoglycaemic activity of *Scoparia dulcis* L. extract in alloxan induced hyperglycaemic rats. Abstract. **Phytotherapy Research**, v.16, n.7, p.662-664, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=12410548&query_hl=1>. Acesso em: 09/09/2003.

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12, n.2, p.135-143, maio/ago. 1998.

PEREIRA, N.A. Contribuição ao estudo da tapixava. **Revista da Flora Medicinal**, v.16, n.9, p.370-373, 1949.

PEREIRA-MARTINS, S.R.; TAKAHASHI, C.S.; TAVARES, D.C.; TORRES, L.M. *In vitro* and *in vivo* study of the clastogenicity of the flavone cirsitakaoside extracted from *Scoparia dulcis* L. (Scrophulariaceae). Abstract. **Teratogenesis, Carcinogenesis, And Mutagenesis**, v.18, n.6, p.293-302, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=10052564&query_hl=1>. Acesso em: 09/09/2003.

PRATT, K.; KUMAR, P.; CHILTON, W.S. Cyclic hydroxamic acids in dicotyledonous plants. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.23, n.7-8, p.781-785, 1995. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

RAHMAN, S.M.A.; OHNO, H.; YOSHINO, H.; SATOH, N.; TSUKAGUCHI, M.; MURAKAMI, K.; IWATA, C.; MAEZAKI, N.; TANAKA, T. A model study for the total synthesis of (+/-)-scopadulin: stereoselective construction of the A/B ring system with desired functionalities. **Tetrahedron**, v.57, p.127-134, 2001.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. *Scoparia dulcis* L. USA, Carson city. Disponível em: < http://www.rain-tree.com/vassourinha.htm>. Acesso em: 09/09/2003.

RASOANAIVO, P.; PETITJEAN, A.; RATSIMAMANGA-URVERG, S.; RAKOTO-RATSIMAMANGA, A. Medicinal plants used to treat malaria in Madagascar. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, n.2, p.117-127, sep. 1992.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872 p.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). **Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO ANDRÉS BELLO - SECAB. **Espécies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello**. Colômbia: Programa de Recursos Vegetales del Convenio Andrés Bello, [1991?].

SINGH, A.K.; RAGHUBANSHI, A.S.; SINGH, J.S. Medical ethnobotany of the tribals of Sonaghati of Sonbhadra district, Uttar Pradesh, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, p.31-41, 2002.

STALCUP, M.M. **Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil**. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

STAVISKI, M.N.R. Nota preliminar sobre as plantas medicinais ocorrentes em áreas de restinga, no Estado de Alagoas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.388-392.

TAGAT, J.R.; McCOMBIE, S.W.; PUAR, M.S. A scalemic synthesis of the scopadulcic acid skeleton. I: an efficient γ-álkylation at C-9 in abietane framework and subsequent aldol reaction. **Tetrahedron Letters**, v.37, n.47, p.8459-8462, 1996.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Sco-*

paria dulcis L. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TORRE, E.A.D.; MORI, S.; MESIA, S.V.; BOSSALANI, M.P.; LIMA-LANDMAN, M.T.; LAPA, A.J.; SOUCCAR, C. Efeitos dos extratos aquosos de *Maytenus ilicifolia* Mart. e *Scoparia dulcis* L. na lesão gástrica crônica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

TROPILAB. Exporter & Wholesaler of medicinal plants, herbs & tropical seeds. ***Scoparia dulcis*** L. Disponível em: <http://www.tropilab.com/>. Acesso em: 09/09/2003.

VATTIMO, I. de; FALCÃO, J.I. de A.; BARROSO, G.M.; PEREIRA, E.; GOMES JÚNIOR, J.C.; RIZZINI, C.T.; BRADE, A.C. Flora do Itatiaia I. **Rodriguésia**, v.20, n.32, p.27-243, dez. 1957.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VISOOTTIVISETH, P.; FRANCESCONI, K.; SRIDOKCHAN, W. The potential of Thai indigenous plant species for the phytoremediation of arsenic contaminated land. **Environmental Pollution**, v.118, n.3, p.453-461, 2002.

VOEKS, R.A. Tropical fForest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

WOLLENWEBER, E.; DIETZ, V.H. Occurrence and distribution of free flavonoid aglycones in plants. **Phytochemistry**, v.20, n.5, p.869-932, 1981.

YANG, L.L.; YEN, K.Y.; KISO, Y.; HIKINO, H. Antihepatotoxic actions of Formosan plant drugs. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, n.1, p.103-110, jan./fev. 1987.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Arthrostylidium longiflorum Munro

Sinônimos Científicos: *Guadua exaltata* Döll

Nomes Vulgares: Brasil | bambusinho, corisco, taquara. **Outros países |** carrizo (Venezuela).

Descrição botânica

"Colmo ereto, fistuloso, cilíndrico, estriado, glabro, pouco intumescido nos nós, de onde partem os ramos fasciculados, de 15-16cm de comprimento, igualmente estriados e glabros, lisos e finos, em grande parte envoltos nas bainhas. Folhas curto-pecioloadas, oblongo-lanceoladas, estreito-acuminadas, arredondadas ou subcordiformes e rugosas na base, escabrosas na página superior e glabras e lisas na inferior, com as margens ásperas. Inflorescência formada por espigas simples ou quase simples e dispostas em panícula sobre ramos pouco aproximados; espiguetas compridas e subcomprimidas, 5-9 flores, de 4-6cm de comprimento, todas distanciadas ou as superiores um pouco imbricadas; ráquila articulado-angulosa e glabra, exceto no ápice onde existe um anel de cílios; glumas 2, aplicadas e estriadas, escabrosas, a inferior linear-oblonga e a superior oblonga, gemípara; flores oblongo-lanceoladas, a inferior com uma só glumela estéril, as demais femininas, exceto as superiores; glumela inferior multi-estriada, ciliolada, excedendo um pouco a superior; glumela superior oblongo-linear, aguda; ovário subulado no ápice" (Corrêa, 1984).

Distribuição

A ocorrência do gênero é observada na Colômbia, Guiana, Panamá, Costa Rica e Guatemala. A espécie é nativa da Venezuela (Londoño, 2001), Panamá (Missouri Botanical Garden, 2004) e no Brasil ocorre na Amazônia e em Alagoas (Corrêa, 1984).

Utilização

Usada para artesanato, como medicinal e insetífugo.

ARTESANATO

O colmo pode ser utilizado para a confecção de flechas (Corrêa, 1984).

INSETÍFUGO

A fumaça das folhas afugenta os insetos (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

As raízes são depurativas e diuréticas (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Artesanato	Para a confecção de flechas.
Folha	Fumaça	Insetífugo	Para afugentar insetos.
Raiz	-	Medicinal	Como depurativo e diurético.

Quadro resumo de uso de *Arthrostylidium longiflorum* Munro.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

LONDOÑO, X. **Evaluation of bamboo resources in Latin America**. 2001. 30p. (Working papers, 35). Disponível em: <http://www.inbar.int/publication/txt/INBAR_Working_Paper_No35.htm>. Acesso em: 29/09/2003.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Specimen database. *Arthrostylidium longiflorum*. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 26/03/2004.

Bambusa vulgaris Schrad. ex J.C. Wendl.

Nomes Vulgares: Brasil | taboca, taquara (Acre); bambu-verde, bambu, jativoca, bambu-de-espinho, taquaraçu. **Outros países |** una-gas (Ceilão); kiwangin-chu, kwang-chukan, k'u-chu, t'ien-chu-nuang, t'ien-chu-yuen (China); bambusa, juajua, guafa (Colômbia); cana-brava, cañambu, pito (Cuba); kawayán-killing (Filipinas); maateko dake (Formosa); udhaá-báns (Índia); daisan-chiku (Japão); yellow bamboo, common bamboo, golden bamboo, grand bambou, gemeiner bambus, daisan-chiku, bambú común; tacuará (castelhano); bourra bouga (galego-português); bans, kapura, magar (hindi); tvak-kshira, vansa (sânscrito).

Descrição botânica

"Planta de hábito unicespitoso, simpodial, rizomas paquimorfos, produzindo grupos mais ou menos abertos de colmos fechados, mas não densos. Colmos fortes, cilíndricos, ocos, eretos e arqueados na parte superior, 15-20m de altura, 4-10cm de diâmetro com paredes de 9-15mm de espessura, ramificação a partir de nós mais baixos, levemente em zig-zag, nós bianelares, com uma estria forte no ponto da junção da bainha e uma bainha superior sutilmente pronunciada; internós de 20-45cm de comprimento, glabros ou com a superfície cerosa e com pêlos decíduos adpressos marrom-escuro, especialmente no topo. Nós contendo gema simples, ovada, obtusa, ou obtusamente acuminada, brilhosos e fortemente comprimidos dorsalmente. Folhas adpressas, a mais baixa curta, a mais alta de 30-45cm de comprimento, decíduas, mais ou menos triangulares, cuja junção da bainha com a lâmina levanta-se para o meio; lâmina ¼ do comprimento da folha, a bainha coberta com manchas de densos pêlos marrom-escuro na parte dorsal, mas com margens glabras na parte mais ampla, as costas encurvadas com aurículas amplas, marrom-escura, falcadas, com longos cílios; lâmina ereta, persistente, amplamente triangular com ápice cuculado, glabra na parte inferior lisa ou com esparsos, adpressos pêlos marrom-escuro, a superfície interna fortemente inervada, com densas espículas marrom-escuras na base e mais claras a partir do meio; lígula uma glabra membrana cerca de 1mm de comprimento, com margens dentadas, ciliadas. Ramificação: ramo central dominante com galhos secundários nos nós mais baixos, cada eixo segmentado na parte baixa e tornando-se espesso e bulboso, galhos secundários maduros assumindo uma posição lateral para a central, ramos secundários produzindo galhos terciários a partir dos nós baixos, e assim por diante. Folhas da folhagem acima de 0,5m e 30cm de largura, com 8 ou 9 folhas, maioria das folhas completamente desenvolvidas acima de 30cm de comprimento, 4,5cm de largura, linear-lanceolada, base arredondada a cuneada e acuminada no ápice, bordas lisas ou ligeiramente serradas, verde pálidas e glabras em ambas as faces, nervura central elevada e proeminente na face inferior, nervuras transversais não proeminentes, exceto abaxialmente nas lâminas jovens, curto-peciolado; bainha glabra ou com pêlos esparsos, marrom-escuro, adpressos voltados para o ápice; lígula interna com borda truncada, mais ou menos 4mm de comprimento, glabra na face adaxial, puberulenta na face abaxial; lígula externa forte e lustrosa com 1mm de comprimento ou menos, com margem ciliada proeminente em qualquer lado da nervura central. Inflorescências no primeiro ramo folhoso terminal, resultantes do alongamento do conjunto de algumas espiguetas ou do conjunto de diversas espiguetas semicapitadas dos nós de ramos sem folhas. Pseudo-espiguetas sésseis, lanceoladas, 16-19mm de comprimento, compreendendo 2 brácteas gemíferas, glume vazio, e acima de 7 flósculos, uma principal rudimentar, com desarticulação entre as lemas, os flósculos caem separadamente; glume amplamente ovado, apiculado, 12-nervado com algumas nervuras tranversas, glabras; lemas ovado-triangulares, apiculadas, 10-14 nervadas com algumas nervuras transversas, cerca de 9-11mm de comprimento, glabras; pálea membranosa, 2-quilhadas, com margens semelhantes a asas envolvidas e sulcadas entre as quilhas, 7-nervadas (2 quilhas + 1 nervura em cada asa + 3 nervuras entre as quilhas), glabras, exceto as quilhas ciliadas na parte superior, iguais ou um pouco mais longas que a lema; lodículas 3, ovóides, membranosas, ciliadas na parte superior, o par anterior com cerca de 2,6mm de comprimento, 1-3-nervado, o posterior um pouco menor; estames 6, os filamentos separados ou em algumas espiguetas frouxamente conatas, anteras alaranjadas, 6-7mm de comprimento, basefixas, filamento preso ao conectivo aproximadamente em cerca de 1/7, o conectivo se projeta como um pequeno ponto ciliado no ápice; ovário cilíndrico, glabro abaixo, estreito na parte superior e endurecido, estendendo-se em um estilo elongado, terminando em 1-3 estigmas plumosos, porção superior do ovário e estilo pubescentes; fruto desconhecido "(Soderstrom & Ellis, 1988).

» Informações adicionais

A família do bambu tem cerca de 45 gêneros e, aproximadamente 1000 espécies disseminadas pelo mundo, ocorrendo, no Brasil, cerca de 80 espécies diferentes, pertencentes a 10 gêneros (Montalvão Filho *et al.*, 1984). O termo bambu, de origem malaia, se aplica às gramíneas de canas duras, geralmente ocas. São comumente plantas muito altas. A maioria delas forma máculas densas, de caules eretos e sem ramificação basal, embora haja também bambus trepadores de caule flexível (Léon, 1987). Os nós e entrenós variam de uma espécie para a outra, particularmente no caule, o que ajuda na classificação (Lopez, 1974). *B. vulgaris* é frequentemente confundida com a *B. arundinaceae* (Corrêa, 1984).

A variedade *vittata* caracteriza-se pelos colmos amarelos listrados de verde (bambu listrado) (Medina, 1959). Os colmos naturais de *B. vulgaris* são lisos e verde-escuros. A forma amarela é largamente cultivada, tem listras verdes que variam de largura entre um internó e outro (Soderstrom & Ellis, 1988).

Morfologicamente o bambu é constituído de tecido parenquimatoso, vasos e fibras. Numa estrutura bastante compacta, esses elementos anatômicos são dispostos longitudinalmente com relação ao

eixo do colmo, numa completa ausência de raios, sendo as cavidades de ar restritas, principalmente, aos lúmens das fibras e dos vasos que formam o sistema capilar do bambu. As fibras e vasos são dispostos em aglomerados de feixes fibrovasculares dispersos num tecido de células parenquimatosas. Estas células são constituídas de paredes finas e possuem pequenas dimensões, com diâmetro em torno de 15 a 45µm e 30 a 140µm de comprimento. O comprimento das fibras varia de 1,5 a 4,4mm, com predominância média de 2,2 a 2,6mm. A largura das fibras varia de 7 a 27µm, com média de 14µm., os elementos vasculares podem alcançar largura de 100µm. A espessura média da parede das fibras varia de 6 a 8µm (Montalvão Filho *et al.*, 1984).

O conteúdo de DNA em folhas jovens de várias espécies de bambus testados, inclusive *B. vulgaris*, variou de 2,85 a 3,23pg. O cálculo do número cromossômico básico (x=12; 2n=72) mostrou complexidade comparável ao genoma do arroz, sugerindo que a poliploidia tem sido um importante mecanismo na evolução do bambu (Gielis *et al.*, 1997).

Distribuição

Espécies de bambu possuem origem controversa, provavelmente da Ásia (USDA, 2004). Pensa-se que a *B. vulgaris* seja nativa da Índia e foi introduzida no Brasil a cerca de 150 anos (Lopez, 1974). Segundo Corrêa (1984), a espécie é originária do México. Já, para McClure (1966), a origem de *B. vulgaris* é desconhecida. Montalvão Filho *et al.* (1984) mencionam que a planta tem origem dispersa, podendo ser nativa da Birmânia, China, Índia, Filipinas, Japão, Tailândia e Vietnã.

» Informações adicionais

Os bambus ocorrem naturalmente em todos os continentes, com exceção da Europa (Tomazzelo Filho & Azzini, 1987). Algumas espécies de bambus são encontradas desenvolvendo-se na África (Etiópia, Quênia, Sudão, Tanzânia, Uganda) e na América do Sul (Montalvão Filho *et al.*,1984).

A introdução de *B. vulgaris*, no Brasil, data da época da vinda dos primeiros imigrantes portugueses (Montalvão Filho *et al.*, 1984). Dentre as espécies comerciais introduzidas destaca-se a *B. vulgaris*, utilizada nos programas de reflorestamento principalmente no Nordeste do país, ocupando cerca de 35.000 a 40.000ha para a produção de celulose de fibra longa (Tomazzelo Filho & Azzini, 1987). Na Jamaica acreditam que o bambu foi introduzido pelos espanhóis, no século XVIII (Rashford, 1995).

Aspectos ecológicos

Os bambus são gramíneas heliófilas que requerem lugares abertos com grande exposição à luz (Torres, 1992), desenvolvem-se em regiões de clima quente, tropical e subtropical (Montalvão Filho *et al.*, 1984). Normalmente, a maioria dos bambus se desenvolve em locais onde a temperatura varie de 9 a 36ºC, com precipitação de 1270 a 4050mm anuais, umidade relativa maior que 80% (Culzoni, 1986). No continente asiático encontra-se o maior número de espécies vegetando nas mais variadas condições de clima, altitude, precipitação pluviométrica, temperatura e tipos de solos (Montalvão Filho *et al.*, 1984). Usualmente os bambus preferem solos bem drenados, mas também se encontram em solos mais úmidos. Não se conhecem bambus que cresçam em solos salinos. Em geral, os bosques puros de bambus se encontram de forma compacta, ilhados e formando manchas ou fazendo parte dos estratos subdominantes de bosques sempre verdes, decíduos úmidos e secos, nos quais raramente se encontram mais de uma espécie (Lopez, 1974).

Bambusa vulgaris é pantropical, com limitações pela vulnerabilidade ao frio, pois os colmos morrem em temperatura de 32ºF (McClure, 1966). Esta espécie forma touceiras densas (Montalvão Filho *et al.*, 1984). Esta planta foge às regras das demais gramíneas, pois não são ervas de constituição delicada e tomam a aparência de verdadeiras árvores. Esta espécie é do tipo paquimorfo (simpodial, cespitoso), ou seja, os caules aéreos se desenvolvem no espaço de forma aglutinada ou cespitosa, formando manchas. O rizoma da planta não tem importância somente como órgão, mas também porque é um elemento básico para a propagação dos bambus. Como órgão vegetal é importante porque armazena e distribui os nutrientes para a planta (Lopez, 1974).

Dois tipos de florescimento são reportados às espécies de bambus: o esporádico e o gregário. O esporádico só se apresenta em caules ilhados de uma mesma mata ou em uma parte do bosque de bambu formado por uma única espécie. Neste caso, somente os caules florescidos morrem. O florescimento gregário se apresenta quando a totalidade dos caules floresce, neste caso, todos os caules e rizomas morrem. Assim, quando as sementes caem no solo formam uma nova geração. Já foram observados casos em que alguns rizomas se recuperaram após o florescimento de forma suficiente para produzir novos rizomas (Lopez 1974).

O florescimento é um dos fenômenos mais extraordinários dos bambus. Apesar de ser uma planta perene que se propaga, geralmente, assexuadamente, possui florescimento que se apresenta em períodos regulares que flutuam, segundo a espécie, de 3 a 120 anos, obedecendo a um ciclo de vida da planta, que está compreendido pelo intervalo de tempo entre a germinação e o florescimento, depois do qual, geralmente, a planta morre, como ocorre com outras gramíneas. Em Burma, existe a crença de que a produção de caules, em uma determinada época, é sintoma de que se aproxima a florescência dos bambus. Tal fato foi confirmado em algumas observações (Lopez, 1974).

Não se sabe certamente quais os fatores influenciam na floração dos bambus, no entanto, Lopez (1974), menciona os fatores idade, danos por insetos ou enfermidades, influências climáticas e fisiológicas.

Parece que os bambus têm uma idade fixa para reprodução, porém, é mais provável que adquiram um ciclo de vida que varie em ralação às localidades. Danos por insetos ou enfermidades não podem ser considerados como causa de florescimento, mas podem promovê-lo. A influência do fator climático foi comprovada em alguns casos, pois coincidências entre a seca e florescimento de bambus já foram relatadas na Índia. Antes do florescimento ocorrem mudanças químicas, como o acúmulo de amido no rizoma ou uma grande reserva de açúcar e outras substâncias nos tecidos, que são influenciadas pelo solo e condições climáticas. O corte sistemático dos caules pode retardar o acúmulo de reservas para o florescimento (Lopez, 1974).

Quando observada a floração em *B. vulgaris*, em área do Sul da Ásia, as flores mostraram-se completas ou somente parcialmente completas e, mesmo assim, não foi evidenciada a formação de frutos ou sementes.A morfologia das flores é descrita como sendo uma das causas da possível esterilidade das mesmas, pois, em muitos casos, os órgãos sexuais não alcançam a maturidade, em alguns casos, e o gineceu é tido como não saudável. Uma parte da superfície estigmática exposta é limitada e o restante frequentemente fica coberto por pêlos da pálea; o pólen tem sido descrito como sendo entre 70-92% estéril. Devido a estes fatos especula-se sobre a extinção da espécie (a qual sobrevive apenas em cultivo), embora a propagação vegetativa gere resultados satisfatórios (Koshy & Pushpangadan, 1997).

No Brasil e na Índia, o florescimento dos bambus colabora para a proliferação de ratos, pois suas sementes são muito apreciadas por estes animais. Depois do consumo destas sementes, invadem outros tipos de cultura, causando prejuízo (Lopez, 1974).

O elefante indiano tem como alimento principal o bambu, sendo que, o panda gigante da China está entre os animais que se alimentam exclusivamente de bambu (Enerex Botanicals, 2002).

Esta espécie hospeda o fungo *Herotrichia bambusana* P. Henn. e a bactéria *Arterolecanium bambusae* Boisdv. (Corrêa, 1984). São observados também os fungos *Botryosphaeria juglandis* (*Dothidea juglandis*) e *Uredo ignava* (ferrugem) (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

B. vulgaris é largamente cultivado nos trópicos (USDA, 2004). A propagação dos bambus é vigorosa e ocorre principalmente por meios vegetativos, com o desenvolvimento e ramificação da porção rizomatosa da planta. As espécies do gênero *Bambusa* desenvolvem-se e multiplicam-se de maneira simpodial, cespitosa ou entouceirada, onde os novos colmos brotam assexuadamente, atingindo o seu crescimento máximo em poucos meses, não sendo necessário o replantio (Montalvão Filho *et al.*, 1984). Os bambus, diferentemente das árvores, alcançam seu máximo desenvolvimento em menos de um ano depois de haver brotado. Terminado o de-

senvolvimento se inicia a maturação e sazonamento que, na maioria dos bambus, alcança seu grau máximo entre 3 e 6 anos (Lopez, 1974). Torres (1992) menciona que, em condições normais, os bambus possuem um crescimento médio de 8 a 10cm a cada 24h, podendo alcançar uma altura máxima de 40 metros e diâmetros que variam entre 10 e 15cm.

A formação de mudas é um dos problemas que, em parte, limitam a expansão da cultura dessa gramínea (Prange, 1974). A propagação sexuada não é muito utilizada devido à dificuldade de se obter sementes, com o florescimento esporádico e gregário do bambu, com muitos anos de intervalo. Se este método for utilizado, deve-se semear diretamente no solo ou em viveiros para logo transplantar. A utilização de sementes para plantio pode ser o método mais econômico e conveniente para o cultivo quando se trata de propagar grande número de plantas (Lopez, 1974).

Bradshaw (1997) menciona que no cultivo de sementes de bambus no Nepal as sementes são separadas das flores por atrito e depois tratadas com inseticida e colocadas para secar ao sol por um dia. Depois deste preparo são colocadas em um dessecador com sílica gel ou cristais de cloreto de cobalto.

A multiplicação vegetativa através da subdivisão das touceiras tem sido empregada para pequenas plantações. Esse método apresenta limitações, principalmente em relação às dificuldades e despesas para sua execução. Por outro lado, para a obtenção das mudas há necessidade de destruir as touceiras disponíveis. Mudas têm sido feitas com estacas do tipo talão, ou seja, as estacas conservam em sua base um fragmento do colmo de onde foram extraídas. Essa forma de multiplicação vegetativa não tem sucesso em todos os gêneros, mas é especialmente eficaz nas espécies de *Bambusa* (Prange, 1974).

O grupo paquimorfo, ao qual pertence *B. vulgaris*, pode ser propagado por transplante direto, pelo rizoma com parte do caule, pelo rizoma sozinho e pelos segmentos do caule. A este último método muitos bambus deste grupo não respondem favoravelmente, mas é eficaz para a propagação de *B. vulgaris*. Por este método, corta-se uma secção completa do caule, com aproximadamente um metro e com a idade de 1 ou 2 anos que tenha 1 ou 2 nós com gemas ou ramos. Os ramos, geralmente, são cortados com 30cm. Estas secções podem ser semeadas verticalmente ou em ângulo e devem ter ao menos um nó bem coberto (Lopez, 1974). Medina (1959) cita que para propagações vegetativas dos bambus corta-se o colmo acima do 2º ou 3º nó, a contar da base, ou, cortam-se os ramos do colmo de 0,6 a 1,2m de comprimento, utilizando, principalmente, sua porção basal, que neste ponto é alargada e formada de uma série de internódios curtos, com maior capacidade de enraizamento. Tais secções são plantadas em posição oblíqua no terreno definitivo.

Em campo, foram testadas mudas da variedade *vittata*, obtidas da parte superior do colmo, cortadas com serra; mudas obtidas da parte superior do colmo, cortadas com facão; mudas obtidas da parte mediana, cortadas com serra; mudas obtidas da parte mediana, cortadas com facão; mudas obtidas da parte basal, cortadas com serra; mudas obtidas da parte basal, cortadas com facão; mudas obtidas de ramos laterais, cortadas com serra e mudas obtidas dos ramos laterais, cortadas com facão. Neste experimento, para verificar a eficiência destas mudas, observou-se o seguinte: a) o desenvolvimento de brotos, a partir da gema contida na estaca, foi superior para os tratamentos em que as estacas foram obtidas das partes superior e mediana do colmo, independentemente do tipo de corte feito; b) as mudas obtidas da parte basal do colmo, cortadas com facão, e dos ramos laterais do colmo, cortadas por meio de serra e facão, não diferem entre si, mas diferem de outros tratamentos, devido ao desenvolvimento tardio das gemas; c) as estacas provenientes da parte superior e mediana do colmo apresentam um desenvolvimento inicial mais acentuado; d) o desenvolvimento de mudas obtidas da parte basal do colmo, cortadas por meio de serra, mostrou ser extraordinário, uma vez que, cresceu o dobro dos demais tratamentos; e) mudas obtidas dos ramos laterais do colmo obtiveram brotação lateral inferior; f) o enraizamento de mudas obtidas da parte mediana do colmo , preparadas com facão e mudas obtidas da parte basal, cortadas com serra, foi superior; g) mudas obtidas de ramos laterais do colmo revelaram ser as piores (Prange, 1974).

Mergulhia no solo e aérea foram testadas em ramos de *B. vulgaris* e produziram propágulos em todos os tratamentos no experimento com mergulhia aérea. Mergulhia no solo em colmos com 2 anos produziram propágulos enraizados e com rizoma. O início do enraizamento e rizomas começaram apenas nos ramos da zona média do colmo em ambos experimentos (Serajuddoula, 1987).

O plantio por meio de pedaços duplos do colmo, além de não promover a destruição das touceiras, é cerca de 15 vezes mais eficiente que o método de subdivisão ou desmembramento das touceiras para a variedade *vittata*. A principal limitação do método para o plantio de grandes áreas é o elevado consumo de material fibroso que acompanha as estruturas meristamáticas (gemas), responsável pelo enraizamento e brotação, além do elevado número de falhas, quando as condições de umidade do solo não são adequadas (Azzini & Salgado, 1993).

Um experimento foi realizado para avaliar a capacidade de enraizamento de partes meristemáticas (placas de colmo, gemas primárias brotadas e gemas secundárias) de bambu (*B. vulgaris*), utilizando diferentes substratos. A maior porcentagem de enraizamento foi obtida com placas de colmo (59,7%), seguidas pelas gemas primárias brotadas (41,0%) e gemas secundárias (3,5%). As placas de colmo podem ser obtidas em grande quantidade durante a colheita normal dos colmos e, em função de suas dimensões e forma, são facilmente armazenadas e transportadas. Sua utilização representa novo método de propagação assexuada para *B. vulgaris*, com amplas vantagens em comparação com os métodos convencionais. Esta propagação por meio de placas de colmo permite a produção de mudas em condições de viveiros, à semelhança das espécies arbóreas. A maior porcentagem de enraizamento das gemas foi obtida quando utilizou-se composto orgânico (Azzini & Salgado, 1993).

A cultura *in vitro* é um método alternativo de propagação. Em experimento com *Bambusa vulgaris*, foram testados 7 protocolos para a desinfestação de explantes: suspensão de Benlate, etanol, os antibióticos amoxicilina e cefotaxima, cloreto de mercúrio, solução de cloro e solução comercial de hipoclorito de sódio. Todos em diferentes concentrações e combinações. Os melhores resultados foram obtidos com a imersão dos explantes (segmentos nodais) em etanol 80%(v/v), com a imersão em solução comercial de hipoclorito de sódio 30% durante 30 minutos sob vácuo, com duas lavagens em H_2O destilada esterilizada e uma lavagem em H_2O destilada esterilizada a vácuo. Os ápices axilares foram submersos em etanol 80%, seguido de lavagem em H_2O destilada esterilizada. Com este método obteve-se a manutenção dos explantes e ausência de contaminantes (Bennatti, 199-).

Segmentos nodais simples foram testados para verificar a quebra de dormência e crescimento de brotos em meio Murashige & Skoog (MS) suplementado com diferentes concentrações de reguladores de crescimento. Os resultados sugeriram que a citocinina é importante na quebra de dormência da gema, enquanto o ácido giberélico aumenta a produção de brotos. Nós medianos são mais apropriados e a remoção dos prófilos aumentou a quebra de dormência. Os brotos desenvolvidos a partir das gemas axilares puderam enraizar em meio MS em 50% de macroelementos e AIB (0,25µM). Depois de 4 semanas no meio de enraizamento as mudas foram transferidas para o campo e os brotos se desenvolveram em plantas verdadeiras (Hirimburegama & Gamage, 1995).

As pseudoespiguetas (unidades básicas da inflorescência do gênero *Bambusa*) são propágulos especiais que podem ser usados para propagação, estocagem, hibridização e transformação genética. A floração pode ser induzida em cultura de tecidos, tanto em plântulas quanto em bambus adultos. Porém, as técnicas existentes são insuficientes e ineficientes e a cultura de tecidos torna-se, então, o método mais viável. 'Primers' usados para detectar o ativador em Petúnia podem também ser usados para detectar fragmentos genéticos em *Bambusa vulgaris* (Gielis *et al.*, 2002).

O plantio das mudas de bambu deve ser feito no início da estação chuvosa, procurando-se fazer o controle de ervas daninhas no início do desenvolvimento (Albirini, 1979).

O ciclo de corte para as culturas de bambu deve ser estabelecido com base na extensão da área a explorar, demanda de material e disponibilidade de trabalhadores e supervisores. Se a área é pequena, com matas individuais, um ciclo de um ano é aceitável. Já em bosques que se estendem por centenas de hectares, as condições são diferentes e é necessário estabelecer um ciclo de corte maior. Se não houver pessoal adequado para a supervisão de grandes extensões, a área de corte deve ser reduzida (Lopez, 1974).

Quanto ao corte de caules, deve-se saber que os caules jovens e saudáveis são muito importantes para o desenvolvimento da mata e em nenhum caso devem ser cortados. Nesta etapa deve ser seguido o princípio de não se cortar grande quantidade de caules, pois isso poderia retardar o desenvolvimento da mata; nem poucos caules, pois muitos deles morreriam antes do próximo corte. O ideal é cortar os caules que estejam próximos a alcançar sua maturação, cujos rizomas tenham chegado a uma idade em que não produzem mais caules (Lopez, 1974).

O método para o corte também deve ser observado, pois se não se tiver o cuidado necessário nesta etapa pode ocorrer a destruição ou a redução do rendimento da cultura. Os caules devem ser cortados no desbaste de forma que os novos caules tenham suporte suficiente para que não caiam ou inclinem. Caules jovens devem ser cortados somente se forem atacados por insetos. Caules velhos ou deteriorados devem ser removidos antes de cortar os sazonados e sãos. Os caules jovens e saudáveis devem ser deixados na plantação (Lopez, 1974).

Os caules devem ser cortados a uma altura de 15 a 30 centímetros do nível do solo imediatamente acima de um nó, para que a água não fique sobre o nó e o apodreça. O corte deve ser o mais limpo possível, utilizando facões afiados e nunca machados. Cortes altos contribuem para a congestão da plantação já que, o brotamento das gemas baixas faz entrelaçar os ramos. Os cortes da porção superior do caule também devem ser evitados, pois morrem em idade tenra, levando a mata à deterioração pela remoção das folhas que abastecem o rizoma. A escavação dos caules, com raízes, para confecção de artesanato deve ser proibida. Caules de matas florescidas devem ser cortados depois da queda das sementes e não antes. No corte devem ser eliminados os caules mal formados, mortos, enfermos, etc (Lopez, 1974).

A congestão da mata de bambus traz como consequência o entrelaçamento dos caules e de ramos. Isto se vê com frequência nas áreas mal tratadas, onde os animais se alimentam ou em zonas com muitos caules caídos e secos. O crescimento de novos caules em áreas com matas congestionadas é pobre e de má qualidade. Isto se deve à falta de espaço para o desenvolvimento e crescimento de novos caules que encontram obstáculos e acabam mal formados. Por outro lado, torna a plantação imprópria para o trabalho e deslocamento na mata. Para resolver

este problema certas porções dos rizomas velhos e improdutivos, localizados na parte central da mata, devem ser cortados, eliminando a porção central da mesma, deixando um clarão e preservando somente os caules da periferia. Quando é observado crescimento progressivo em alguma direção deve-se ajudar deixando mais caules maduros desse lado. Em terrenos inclinados, devem-se retirar os rizomas da parte inferior da colina onde não há possibilidade de que a planta desenvolva (Lopez, 1974).

A idade do corte pode variar conforme a utilização final do bambu. Assim, Lopez (1974) menciona algumas idades de corte para bambus de forma geral. O bambu entre 1 e 3 anos é empregado na fabricação de polpa para papel, devido ao fato de, nessa idade, possuir paredes brandas, tornando o processo para obtenção de celulose mais fácil e econômico. Nesta idade pode ser empregado também para a fabricação de certos artesanatos em que sua resistência não seja importante, como bandejas para pão e certos tipos de cestos. O bambu com 3 anos se emprega em obras artesanais cujo uso final requer uma maior resistência e certo grau de maleabilidade, tais como esteiras, contrachapas, etc. O bambu de 3 a 6 anos se emprega em elementos que requerem maior resistência e flexão, tensão, compressão e desgaste, como membros estruturais e na fabricação de cabos para pontes.

As plantas vivas de bambus podem ser atacadas, segundo Lopez (1974), por insetos, como:

- *Estigmina chinensis* (Chrysomelidae): ataca soEmente os caules novos em crescimento e como consequência os entrenós ficam curtos e algumas vezes se torcem. As larvas impedem o crescimento dos caules.

- *Cyrtotrachelus longipes* (curculionidae): é uma larva que ataca o ápice dos caules novos.

- *Aprathea vulgaris* ou Melanotus cete: as larvas destes insetos atacam também os caules novos, resultando em caules mal desenvolvidos.

Para controlar a proliferação de tais insetos deve-se cortar e queimar os caules atacados. Tal procedimento deve ser feito no inverno quando o inseto se encontra em hibernação.

» Informações adicionais

Isoenzimas peroxidase e esterase foram investigadas durante a regeneração via embriogenese somática em *B. vulagaris*. A transição de calos não embriogênicos para calos embriogênicos, desenvolvimento do embrião somático, germinação e subsequente floração de brotos derivados do embrião somático foram associados com a expressão seletiva ou repressão de isoformas de peroxidase e esterase. Calos não embriogênicos mostraram bandas de seis peroxidases e quatro de esterases. Durante a embriogênese somática e germinação de embriões somáticos algumas bandas foram suprimidas e novas formas de peroxidase e esterase aparecem. Durante a floração, em adição às quatro bandas de peroxidase, uma única nova banda de esterase apareceu. Tais resultados sugerem que cada estágio de desenvolvimento esteja associado com um perfil isoemzimático definido (Rout & Das, 1995).

É possível que transposons estejam envolvidos nas mutações somáticas nos bambus e na floração e, muito provavelmente, existe um grande número de transposons diferentes no genoma do bambu. Bambus são poliplóides e os de zonas temperadas possuem 48 cromossomos com conteúdo de DNA de 4-5,5pg/2C e os de zonas tropicais 72 cromossomos (com conteúdo de DNA em torno de 2,5-3,2pg/2C), sendo então, tetra e hexaplóides respectivamente, assumindo um número cromossômico básico de x=12. Os resultados sugerem que a poliploidia tem sido uma das maiores forças no direcionamento da evolução dos bambus lenhosos. Experimentos recentes sob altas dosagens de ozônio induziram a floração do bambu, confirmando a hipótese de que o estresse oxidativo está envolvido na indução e desenvolvimento da floração. Estudos *in vitro* e *in vivo* apontam as citocininas como um importante componente, junto com outros fatores, na determinação da floração (Gielis, 2002).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os camponeses, no Oriente, quando percebem que os brotos de bambus estão para emergir do solo, colocam um punhado de terra para mantê-los cobertos o maior tempo possível. Tal procedimento mantém os brotos brancos, evitando que fiquem verdes e fibrosos. Em outros locais, os camponeses colocam uma caixa de madeira sobre os brotos para mantê-los escuros. O broto é cortado depois de 10 ou 15 dias após terem emergido, quando sua altura é de 30cm, aproximadamente. O corte dos brotos antes do tempo também é prejudicial, pois deixam de ser brancos. Depois de cortados deve-se evitar a perda d'água (Lopez, 1974).

É muito importante determinar a idade de corte, não somente pela utilização, mas também considerando a produção. Quando existe o desenvolvimento de muitos caules devido à aplicação de fertilizantes, o tempo de corte dos mesmos pode atrasar um ano. Em zonas frias o número de caules é muito restringido e a idade de corte deve ser um pouco maior. A idade para o corte varia de acordo com a espécie e utilização final, podendo variar de 2 a 6 anos de idade. No entanto, o bambu deve ser, preferencialmente cortado na época do inverno quando os insetos se encontram em hibernação para evitar ataques (Lopez, 1974).

Lee (1945) percebeu que os colmos maduros de *B. vulgaris*, variando de 6 a 8 anos, têm maior resistência ao ataque de besouros que os colmos novos . Observou também que imergindo os colmos em água, num período de 6 a 8 semanas aumenta a resistência ao ataque destes insetos. Existem evidências de que os açúcares e outros nutrientes do bambu saiam na água, tornando-o menos atraente para estes coleópteros

ARMAZENAMENTO

Os brotos, quando são transportados a grandes distâncias, devem ser colocados dentro de um canastro com barro. Depois de extraídos deve-se evitar que tomem sol ou vento, pois tais fatores tornam o interior desta iguaria duro (Lopez, 1974). As sementes, em alguns países, são estocadas em uma temperatura de 3-5ºC (Bradshaw, 1997).

Os bambus cortados podem ser atacados. No entanto, se forem mantidos com uma umidade inferior a 15% e com a umidade relativa inferior a 60% pode-se prevenir este ataque nos produtos do bambu. A temperatura ambiente deve ser menor que 20°C. Já foram observadas 79 classes de fungos, que incluem 29 de *Penicilium*, 25 de bactérias imperfeitas, 19 de *Aspergillus*, 5 de *Mucor* e 1 de *Rhysopus* (Lopez, 1974).

PROCESSAMENTO

Como métodos para o melhor aproveitamento do bambu Culzoni (1986) cita os seguintes tratamentos de conservação: corte conforme a idade e grau de maturidade, cura dos colmos, secagem, tratamentos preservativos contra fungos e insetos.

Recomenda-se que os colmos sejam curados para que conservem sua cor natural e não sejam atacados por fungos (Lopez, 1974). Este processo consiste na expulsão ou redução de conteúdo de amido da seiva, tornando os colmos menos suscetíveis ao ataque de insetos. Pode ser feita a cura na touceira, por imersão e por aquecimento. Para a cura na touceira os caules são cortados sem retirar as folhas e recostados isolando-os do solo sobre pedras ou suportes. Para a cura por imersão os caules são imersos em água do mar por 3 dias a 3 meses. Para a cura por aquecimento o caule é colocado sobre o fogo, girando-o sem ser queimado (Culzoni, 1986). Em experimento, em cura por imersão, caules de *B. vulgaris* com um ano ou menos que apresentaram alta susceptibilidade ao ataque de insetos, foram submersos em água por período de 4, 6 e 8 semanas. Como resultado, observou-se que os que receberam tratamento maior ficaram mais leves e quebradiços. Por outro lado, os ataques por *Dinoderus minutus* foram inversamente proporcionais ao período de imersão na água (Lopez, 1974).

Depois de curado o bambu pode passar pelo processo de secagem (ao ar, em estufa ou ao fogo) (Culzoni, 1986). Na confecção de peças artesanais os bambus devem estar secos. A secagem é feita de forma natural, na sombra e em local ventilado (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996). Durante a secagem os bambus podem desenvolver defeitos como rachaduras, colapso, deformações, trocas de cor e agretamento na superfície (Lopez, 1974).

Quanto aos tratamentos contra fungos e insetos podem ser utilizados sistemas de aplicação de produtos preservativos, tais como tratamento pelo

método Boucherie, tratamento a pressão ou método Boucherie modificado, tratamento aproveitando a transpiração das folhas, tratamento por imersão, tratamento por aplicação externa (Lopez, 1974). No tratamento preservativo podem ser usados óleos ou olessolúveis, substâncias hidrossolúveis e resinas sintéticas (Culzoni, 1986).

Diversas espécies de bambu podem servir para confecção de cortinas. Para isso o bambu (com menos de 1cm de diâmetro) deve ser cortado em pedaços iguais e, em seguida, deve-se furar o colmo e as sementes (de mulungu, tento, jarina, tacumã ou outras) com uma furadeira manual. Depois se deve iniciar a feitura das fileiras intercalando duas sementes com um bambu. Após a confecção dessas fileiras, as mesmas devem ser presas perpendicularmente a um pedaço de bambu lascado ao meio como se fosse uma ripa. Para o acabamento pode-se utilizar fogo e verniz (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

Porta-incenso também pode ser feito com bambu. Para isso basta escolher a parte do bambu que apresente distâncias mínimas entre os nós de 20cm. Em seguida, como o auxílio de uma serra, parte-se o bambu ao meio, em sentido longitudinal. Do lado roliço retira-se uma lasca com facão, para

que o porta-incenso fique em equilíbrio (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

Porta lápis são feitos cortando-se um pedaço de bambu bem grosso 10cm acima de um nó, de tal modo que, após o corte, adquira a aparência de um copo. Em seguida corta-se outro ao meio, mas com sentido contrário ao anterior, formando duas bandas. Colar o primeiro sobre o segundo para formar o porta-lápis (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

O cinzeiro de bambu deve ser fabricado cortando-se o bambu ao meio no sentido longitudinal. Em seguida, retira-se uma lasca roliça do colmo do bambu, para que o cinzeiro fique numa posição estacionária. Posteriormente se faz as cavidades nas extremidades ou, se preferir, nos lados, para receber os cigarros (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

As varas de pesca são muito utilizadas no Sul e Sudeste do Brasil e podem ser feitas de vários tamanhos. Para este procedimento são retirados os pêlos do bambu, com cuidado para não arranhar a cobertura natural que recobre a haste. Em seguida, o acabamento é feito com fogo e verniz. Amarra-se uma linha na extremidade do bambu e pronto (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

Armações de pipa e papagaios são muito usados na região Norte, cruzando-se duas varetas de bambu para fazer a armação e cobrindo-a com papel (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

Cestos para vasos de plantas ornamentais também podem ser confeccionados. Nesse caso, retira-se boa quantidade de lascas de bambu com tamanho de 15cm. Uma das lascas deve ser maior para servir de alça na cestinha. Com resíduo da madeira se faz o fundo da cestinha, arredondando-o, em seguida fura-se uma das extremidades da lasca e introduz-se um prego fino, fixando-o na parte lateral do fundo. Na parte de cima, com um arame grosso, faz-se um círculo do tamanho da boca da cestinha, com cipó ou naylon prendendo as lascas no arame. Em seguida, coloca-se a alça e o cesto está pronto (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

Mesinhas de bambu são feitas com hastes desta planta de tamanhos iguais, que vão servir de suporte para a mesa. O número de hastes será determinado pelo tipo de mesa que se quer confeccionar. Estas hastes são presas umas às outras com cipó (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

Na Jamaica, vários instrumentos musicais são feitos com bambu, como por exemplo, o trompete que é confeccionado removendo-se de 2 a 3 internós para que o tubo seja utilizado para amplificar a voz (Rashford, 1995).

Na produção de papel é importante ressaltar que a permanência do amido nos cavacos de bambu diminui o rendimento de conversão em celulose ou fibras celulósicas (Azzini & Gondim-Tomaz, 1996). Para evitar tal acontecimento, alguns trabalhos têm sido desenvolvidos no intuito de encontrar soluções para este problema. Azzini & Gondim-Tomaz (1996) observaram que um maior tempo de desfibramento (em teste com liquidificador de uso doméstico com 30, 60 e 90 segundos) destroem maior quantidade de células parenquimatosas, liberando maior quantidade de grânulos de amido e, consequentemente, maior quantidade de resíduo parenquimatoso. Constataram também que a idade dos colmos influiu significativamente nos teores de amido e fração fibrosa (para indivíduos de 1 e 5 anos). Para o amido, a maior quantidade foi obtida em colmos de cinco anos (75,22 g/Kg), contrastando com a fração fibrosa, que foi maior em colmos de um ano (824,08g/Kg). Essas informações são coerentes com os aspectos fisiológicos e anatômicos do bambu. O broto do bambu, que se desenvolve em um novo colmo, não sintetiza substâncias de reserva necessárias ao seu rápido crescimento. Essas substâncias são translocadas, principalmente, do colmo que lhe deu origem. Por esta razão, à medida que os colmos envelhecem vão acumulando substâncias de reserva na forma de amido. Justifica-se assim, o fato de a concentração de amido ser maior em colmos de cinco anos, enquanto que para os colmos de um ano prevalece a fração fibrosa.

Utilização

Gramínea de grande porte, confundida pelos leigos com árvores e possuidora de diversos atributos que são aproveitados pelo vulgo e pela pequena indústria na confecção de móveis e artesanatos que, em diversos países, ajudam a movimentar significantemente a economia. Nas diversas populações, de diversos países, é largamente utilizado como alimento e aproveitado também na construção, indústria papeleira, como ornamento e em outros usos diversos que corroboram para a magnitude de suas diversas aplicabilidades.

ALIMENTO ANIMAL

Na Índia, as folhas de bambu são aproveitadas como pasto e são o alimento preferido de elefantes (Lopez, 1974).

ALIMENTO HUMANO

Na Jamaica, o bambu é utilizado como ingrediente para a preparação de uma sopa tradicional chamada “pepperpot” (Rashford, 1995). Os brotos novos desembaraçados das bainhas são comestíveis e usados na Índia para molho de caril, pickles e outras conservas. O bambu que acaba de nascer é tido como um legume finíssimo, idêntico ao aspargo. Para alguns povos, as larvas que podem ser encontradas nos internódios são comestíveis (Corrêa, 1984). No entanto, em *B. vulgaris*, Lee (1945) não conseguiu obter características palatáveis dos brotos, mesmo submetendo este bambu a vários métodos de preparo.

Os brotos dos bambus, depois de cortados, devem ter a casca removida e, cozidos, servem como alimento. Seu sabor é parecido com o da noz, ligeiramente doce. Segundo análises, contém 90% de água, 3,2% de proteínas, 0,2% de gordura e 6,2% de carboidratos, além de vitamina B. Os brotos obtidos no início do inverno são considerados os melhores no Japão e na China. Os obtidos em abril e maio são maiores, mas mais propensos a ser fibrosos. Os brotos devem ser fervidos por muito tempo, pois se comidos crus fazem mal para a saúde. Brotos com sabor desagradável são danosos para a saúde e os que têm sabor irritante são prejudiciais para a garganta (Lopez, 1974).

As sementes também são comestíveis (Le Cointe, 1947). As sementes dos bambus são preparadas da mesma forma que o arroz (Lopez, 1974).

ARTESANATO

Depois de lascados ou reduzidos a lâminas, os colmos servem para a manufatura de esteirinhas, gaiolas, jacás, cestas e uma infinidade de outras obras trançadas (Corrêa, 1984). Os colmos lascados (tabiques), da variedade *vittata*, são usados na fabricação de cestos, principalmente presos em animais de carga (caçuá) (Oliveira *et al.*, 1991). Por ser barato e facilmente obtido, na Jamaica, o bambu é utilizado para confecção de instrumentos musicais, brinquedos, cestos e outros utensílios de cozinha (como esteiras de mesa), ferramentas e como espeto ou grelhas para assar pequenos pedaços de carne. Um pequeno violino é feito de bambu e vendido a turistas (Rashford, 1995).

COMBUSTÍVEL

Existe possibilidade dos colmos de bambus virem a ser aproveitados para a geração de energia, carvão, briquetes, carvão ativado, etc e, por isso, o bambu poderá ser uma importante alternativa. Em experimentos, os bambus apresentaram menores valores de holocelulose (66,3%) que a madeira de eucalipto, *Eucalyptus urophylla* (69,6%), daí a tendência de um maior rendimento em carvão para o bambu. O carvão das espécies de bambu possibilita a obtenção de produtos com diferentes teores de carbono fixo, ampliando as possibilidades de emprego frente às diferentes condições de uso (Brito *et al.*, 1987).

Na Jamaica o bambu é utilizado como combustível, no entanto, é tido por alguns como impróprio para servir como fogo para cozimento de alimentos por queimar muito rápido (Rashford, 1995).

CONSTRUÇÃO

Os bambus são dotados de extraordinárias características físicas que permitem seu emprego em partes estruturais, que incluem desde cabos para pontes e estruturas rígidas até as moderadas estruturas geodésicas e laminadas. Sua forma circular e sua secção geralmente oca caracterizam o bambu como material leve, fácil de transportar e de armazenar. Isto permite a construção rápida de estruturas temporárias e permanentes (Lopez, 1974).

Em cada um dos nós do bambu existe um tabique ou parede transversal que o torna mais rígido e elástico evitando sua ruptura ao curvar-se, sendo apropriado em construções anti-sísmicas. A constituição

das fibras das paredes dos bambus permite o corte transversal e longitudinal em peças de qualquer comprimento, empregando ferramentas manuais, como facões. A superfície natural do bambu é lisa, limpa, de cor atrativa e não requer ser pintada, raspada ou polida. Os bambus não têm córtex ou partes que possam ser consideradas como desperdício. Pode ser usado em outras partes das construções, como para o transporte de águas, em drenagem, etc. O bambu pode ser combinado com todo tipo de material de construção, incluindo o concreto, como elemento de reforço e pode ser usado para obter esteiras, contrachapas e outros. É o material de construção de mais baixo preço (Lopez, 1974).

Entre os 3 e 5 ou 6 anos, aproximadamente, os bambus adquirem sua máxima resistência e, durante este período, pode ser aproveitado na construção ou para a fabricação de produtos que requerem um material mais duro ou resistente. Depois de 6 anos a resistência dos bambus começa a declinar, a medida que o caule vai secando, e seu rizoma se torna improdutivo (Lopez, 1974).

No Japão, o bambu é utilizado na produção de chapas semi-rígidas. *B. vulgaris* pode ser usado na produção de aglomerados. Em trabalhos realizados com esta planta foi constatado que as densidades

das chapas aumentaram linearmente com a ampliação do teor de bambu na composição das chapas e com o aumento do teor de adesivo. Embora a densidade das chapas tenha sido diretamente proporcional à percentagem de bambu na sua composição, os incrementos observados na resistência à flexão, provavelmente se deveram à maior resistência individual das partículas de bambu e não apenas a maior densidade das chapas, quando a taxa de compressão é mantida constante. Acréscimo no teor de partículas de bambu ocasionou, inicialmente, aumento na resistência à tração. Isto se deve, provavelmente, á maior resistência das partículas de bambu. Contudo aumento no teor das partículas de bambu acima de 33,3% ocasionou redução nestas propriedades (a resistência à tração é uma propriedade que indica a eficiência de adesão entre as partículas). Aumento no teor de partículas de bambu na composição das chapas produzem maior resistência no plano perpendicular à superfície; isso acontece, provavelmente, por causa da maior densidade das chapas, uma vez que há uma relação diretamente proporcional entre a resistência ao arrancamento do parafuso no plano facial e a densidade média das chapas. No plano axial, contudo, esta propriedade é afetada essencialmente pela qualidade dos contatos entre partículas. De modo geral, a estabilidade dimensional das chapas de aglomerado está diretamente relacionada com a taxa de adsorção de água, sendo provável que a maior densidade das chapas com maior conteúdo de bambu seja responsável pela sua menor estabilidade, mas todas as chapas apresentaram expansão linear superior ao limite desejável para comercialização (Vital & Haselein, 1988).

Na Jamaica, o bambu é utilizado na construção de casas e suas estruturas, como telhados e paredes, para fazer quiosques, tendas, barracas, dentre outros (Rashford, 1995). No meio rural Venezuelano, procura-se empregar o bambu como uma solução econômica para o componente estrutural das edificações rurais, com a conformação de um sistema construtivo similar ao empregado com madeira. Os caules maiores são utilizados como colunas e vigas principais e os menores como correias de entrepisos. Para diminuir a instabilidade das uniões de bambu, que pode afetar a segurança das construções, pode ser colocado cimento entre os nós. Caso tal procedimento não seja feito, o cilindro perfurado no plano perpendicular à fibra se racha ou produz gretas contínuas através dos nós (Contreras *et al.*, 2001).

Como desvantagens o bambu pode apresentar alguns aspectos, pois em contato permanente com a umidade do solo apodrece e é atacado por insetos. Por esse motivo não se deve utilizá-lo com o cimento, enterrando-o a não ser que o trate previamente. O bambu, uma vez cortado, pode ser atacado por insetos, tais como *Dinoderus minutus* que constroem grandes galerias em suas paredes debilitando-o. Por esta razão, imediatamente após ser cortado, o bambu deve ser submetido a um tratamento de cura e secagem dos colmos. O bambu é um material altamente combustível quando seco, por isso deve-se recobri-lo com uma substância contra fogo. O bambu quando envelhece perde sua resistência se não for tratado corretamente. O bambu não tem diâmetro igual em todo seu comprimento, nem a espessura de sua parede e, por isso, algumas vezes apresenta dificuldades na construção. O bambu tem tendência a rachar e não se deve clavá-lo com pontilhas ou pregos que geralmente se empregam na madeira (Lopez, 1974).

MEDICINAL

A planta possui propriedades medicinais, parecendo ser eficaz contra febres, hemorragias, afecções nervosas, hemorróidas, diarréias, disenterias, perturbações do estômago, havendo ainda quem creia ser útil como depurativo e eficaz contra impotência sexual (Cruz, 1965). Esta espécie pode ser aplicada também no tratamento de feridas na pele (Coe & Anderson, 1999).

Os brotos do bambu, em chá, são recomendados como estomáquicos, antidisentéricos e depurativos (Vieira, 1991). O suco desta parte da planta é calmante das afecções nervosas (Plantamed, 2005).

As concreções entre os nós dos colmos são utilizadas como contra venenos (para qualquer substância tóxica), contra paralisia, flatulência, como febrífugo e depurativo. A água dos colmos serve como anti-hemorrágico, digestivo, contra venenos (em geral), afecções nervosas, hemorróidas e diarréias. As folhas são estimulantes, anti-helminticas, contra a artrose, expectorante, tônica e remineralizante (Plantamed, 2005). Na Jamaica, folhas de bambus fervidas com *Panicum maximum* Jacq são misturadas com rum branco e utilizadas contra malária e outras febres. A decocção das folhas também foi reportada como sendo eficiente, quando utilizadas em banhos, para curar febres (Rashford, 1995). As folhas, em chá, são emanagogas (Vieira, 1992).

Os rizomas são febrífugos e anti-hemorrágicos (Corrêa, 1984). Esta parte da planta, em chá, também produz efeitos quando utilizado no tratamento de doenças de pele (Vieira, 1991). A infusão desta parte do vegetal pode ser empregada como diurético, fazendo os mesmos efeitos da cana-de-açúcar e todas as outras gramíneas (Cordero, 1978).

O alto teor de sílica encontrado nos bambus justifica seu uso como fortificante do esqueleto, pois os extratos de bambu contêm aproximadamente 70% de sílica orgânica. A sílica é conhecida também por propiciar benefícios para a pele, ligamentos e tendões. Também é reportado como regulador do sistema cardiovascular, como essencial para a integridade estrutural, elasticidade e permeabilidade das artérias, sendo que, arterioesclerose pode ocorrer como resultado de deficiência de silício (Enerex Botanicals, 2002).

Extrato de *B. vulgaris* foram testados e mostraram atividade hipoglicêmica quando administrados por via oral, em ratos. Essa atividade hipoclicêmica alcançou valor máximo 3h após a administração e mostrou ser mais eficiente que o tolbutamide (droga normalmente usada em diabéticos). A magnitude destes efeitos variou dependendo da dosagem usada (Fernando *et al.*, 1990).

ORNAMENTAL

A cultura no Brasil é feita quase que exclusivamente para ornamento de parques, cortinas de jardim, quebra-ventos e tapumes divisórios de propriedades rurais (Corrêa, 1984).

Na Jamaica, o bambu também tem sido incorporado nas construções como ornamental. Utilizado como elemento decorativo em muitos hotéis da região como cabanas para bares e áreas de alimentação (Rashford, 1995).

PAPEL

Usado na produção de celulose e papel (Montalvão Filho *et al.*, 1984), pois suas fibras são compridas e ásperas, servindo também para melhorar pastas inferiores como as de cana-de-açúcar (Corrêa, 1984). É o vegetal que produz maior quantidade de material celulósico por unidade de área. Para abastecer a indústria papeleira, as maiores áreas de plantação se encontram no Nordeste, ocupando cerca de 35.000 a 40.000ha (Vital & Haselein, 1988). No Japão, Taiwan e China existem pequenas e grandes plantações que são empregadas em sua maior parte para a fabricação de polpa para papel (Lopez, 1974).

Para este uso os bambus de forma geral apresentam algumas vantagens sobre a madeira, tais como: o bambu é uma planta com crescimento mais rápido existente na natureza; sua maturidade é adquirida entre os 3 e 6 anos e para a fabricação de papel pode se estabelecer ciclo do corte entre 1 e 4 anos, dependendo da espécie, o que não ocorre com as

madeiras, como o pinheiro, que necessita de 15 a 30 anos para utilização nesse propósito. O bambu é uma planta perene e, uma vez que se cortam seus caules, outros novos brotam antes de um ano. Já as árvores quando são cortadas devem ser logo reflorestadas. O rendimento na produção anual de bambus é maior que os da madeira. O bambu é muito mais apropriado que o pinheiro para a produção de certos papéis, como os de uso facial e papéis finos para escrever. O bambu é um material leve e fácil de transportar e não requer vias apropriadas. Já pinheiros necessitam de caminhões, buldozers e vias apropriadas (Lopez, 1974).

A variedade *vittata*, graças às excelentes características biométricas de suas fibras, está sendo grandemente reputada como excelente material para a plantação comercial, visando a produção de celulose para papel, onde a resistência seja uma das características procuradas (Prange, 1974).

O interesse industrial do bambu como matéria-prima celulósica para a produção de papel está intimamente ligado às características qualitativas e quantitativas dos nós e internódios. Os nós, com propriedades físicas, químicas e anatômicas diferenciadas dos internódios normalmente são excluídos do processamento industrial como rejeitos. Em *B. vulgaris* o teor de nó em relação ao peso úmido

é de 12,01%, o de internódio é de 41,31% e o teor do conjunto nó/internó é de 53,32%. Esses dados mostram que a massa fibrosa nos colmos de bambu varia com o diâmetro do colmo, sendo maior nos de menor diâmetro. Os vazios existentes no interior do internódio são da ordem de 46,68%. Os nós normalmente permanecem mais lignificados que os internódios e no processamento convencional dos cavacos de bambu para produção de fibras celulósicas para papel, os nós são retirados como rejeitos. Esse inconveniente pode ser contornado, procedendo-se à separação dos nós por peneiramento. Em função de sua constituição anatômica mais rígida os nós permanecem agregados após a transformação mecânica dos colmos em cavacos, sendo retirados na peneira (Azzini *et al.*, 1990).

O uso do bambu na fabricação de papel tem se intensificado devido à disponibilidade de matéria-prima, economia no processo, versatilidade na fabricação de diferentes tipos de papel, melhoria na qualidade de produto final, etc. Os bambus são vegetais que se caracterizam por apresentar fibras de comprimento intermediário entre os de coníferas e folhosas. Esta característica confere a sua celulose alta resistência ao rasgo e é bastante comum, em outros países, misturas destas com as obtidas de resíduos de cereais (palhas), bagaço de cana,

madeiras de folhosas, etc. Misturas de bagaço de Agave e *Bambusa* mostram boas propriedades de resistência. A substituição parcial da madeira de *E. saligna* por *B. vulgaris* var. *vittata* foi extremamente satisfatória. Significativos aumentos no rendimento foram obtidos com pequena variação no grau de deslignificação das celuloses. Tempo de moagem, peso específico aparente e resistência à tração e ao arrebentamento não sofreram alterações devido à substituição. Assim, a substituição de *Eucalyptus saligna* por *Bambusa vulgaris* var. *vittata*, nas proprções de 5 e 10% deste último, elevaram sensivelmente os rendimentos em produção de celulose sulfato e a resistência ao rasgo das celuloses resultantes (Barrichelo & Foelkel, 1975).

Em estudos na Malásia, para *B. vulgaris* ficou evidente que a idade e altura dos colmos mostraram impactos na composição química, principalmente no conteúdo de carboidrato. O alto teor de celulose e baixos conteúdos de cinzas mostraram que esta espécie é favorável para a obtenção de polpa celulósica. A idade e altura dos colmos tiveram impacto mais significativo na densidade, contração e rasgo nas fibras do bambu que o local. A densidade e propriedades mecânicas aumentaram com a idade e altura dos colmos, enquanto contração se comportou de forma inversa. Os valores do rasgo sugerem que a idade e crescimento (fatores intrínsecos) são mais significativos que o local e outros fatores externos. Este resultado mostra então, que o bambu pode ser colhido e processado com idade mínima de 2 anos sendo ideal o uso de porções basais e medianas (Abd Latif, 1995).

Em experimento verificou-se que as fibras do *Bambusa vulgaris* são longas, estreitas e relativamente rígidas. Fibras longas devem resultar em papéis mais resistentes, pois maiores comprimentos devem resultar em maior união e, consequentemente, em maior capacidade de ligações interfibras. Por outro lado, fibras mais rígidas têm menor potencial para sofrerem colapso durante o refino e a formação da folha de papel, apresentando menor capacidade de ligações interfibras, o que afeta desfavoravelmente a resistência do papel. Como esse bambu tem fibras finas com paredes relativamente espessas, o índice de enfeltramento é alto. A resistência ao rasgo é diretamente afetada pelo índice de enfeltramento, o que poderia explicar a elevada resistência ao rasgo das polpas de bambu (Montalvão Filho *et al.*, 1984).

PEQUENOS OBJETOS

Usado na confecção de bengalas, cabos para lanças de cavalaria do exército, varas para acendedores de gás, porta-bengalas, copos, vasos, instrumentos de música, cabos de guarda-chuva, leques, canetas (Corrêa, 1984). O colmo de *B. vulgaris* geralmente é empregado na fabricação de instrumentos de sopro por índios (Ribeiro, 1988).

Na Jamaica serve como cantil e vários produtos, como bolsas e esteiras são confeccionados para venda aos turistas. O colmo é usado também como pote e vaso para flor, jarras para limonada e chá, canecas e colheres para misturar sal e pimenta. Serve como pote de pincéis, cinzeiro, caixa para tabaco, etc. Aproveitado também na confecção de redes para pesca. Os colmos, em número de 11 a 14 com aproximadamente 16m, podem ser amarrados juntos para a confecção de "jangadas" para transporte em rios, e duram até 4 ou 5 meses. Hoje em dia, na Jamaica, as jangadas de bambu são comuns para serem usadas em recreação. Os bambus também podem ser empregados na fabricação de ornamentos para o corpo, como braceletes, presilhas de cabelo e brincos, por serem de fácil trabalhar e bonitos (Rashford, 1995).

VETERINÁRIA

Existem algumas informações fitoquímicas disponíveis que justificam o uso popular de *B. vulgaris*, em Trinidade e Tobago, como remédio para cachorros (Lans *et al.*, 2000).

ORNAMENTAL

No Brasil, o bambu é utilizado principalmente para ornamento de parques, cortinas de jardins, quebra-ventos e tapumes divisórios de propriedades rurais (Corrêa, 1984).

OUTROS

O rizoma da planta protege o solo contra erosões (Montalvão Filho *et al.*, 1984), sendo, assim, a planta recomendada para restauração de áreas degradadas, pois os bambus possuem alta capacidade de ocupação de solos marginais e erodidos (Brito *et al.*, 1987). Na Jamaica tem sido utilizado para recuperação do solo erodido, principalmente em beiras de rios e estradas. Utilizam-no também para demarcar áreas, proteger plantas, aves e como cercas (Rashford, 1995).

Muitas vezes é cultivado para formar alamedas, pomares e para servir de represa às águas (Peckolt & Peckolt, 1890). Em fazendas é plantado para oferecer sombra ao gado e para construção de chiqueiros, cercas e funis para alimentação de animais e na feitura de sistemas de irrigação. Aproveitado também juntamente com outras culturas, como por exemplo, dando suporte para o cultivo de tomates, feijão e outros e, ainda, protegendo as plântulas dos animais (especialmente perto das estradas) (Rashford, 1995).

Os colmos podem também ser utilizados como estacas para feitura de suportes para culturas olerícolas e encanamentos rústicos (Prange, 1974). As varas podem apoiar plantações de banana e banana-de-são-tomé (Rashford, 1995). *B. vulgaris* é considerada pela United Fruit Company como a mais satisfatória planta de suporte à cultura de bananas na América Central (McClure, 1966). Os colmos da variedade *vittata* são utilizados no transporte de frutas e como parede de curral de peixes, dentre outros (Oliveira *et al.*, 1991). A espécie serve também para confecção de mobílias rústicas, biombos, escadas, bancos de jardins e artigos de fantasia, canoeiros de rio e pesca (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Os brotos de bambus contêm cerca de 3% de proteína, pouca gordura, 5% de carboidrato e 4mg/100g de vitamina C (Vaughan & Geissler, 1997). Análises químicas da espécie de *B. vulgaris* encontradas no Brasil mostraram que contém: 5% de benzeno; 0,7% de benzeno (ceras); 25,8% de NaOH 1%; rendendo 55,2 de celulose pelo método mono-etalonamina e 36,3% de alfa-celulose (Lopez, 1974).

Quimicamente, o bambu caracteriza-se por apresentar teor relativamente alto de lignina, com valores entre os das madeiras de folhosas e o das coníferas, teor de pentosana relativamente alto, elevada quantidade de extrativos e, como grande desvantagem, alto teor de elementos minerais, principalmente sílica. O conhecimento da distribuição desses constituintes químicos no colmo do bambu, bem como da variabilidade das características dimensionais das fibras, são fatores importantes para a utilização maximizada do potencial desta matéria-prima para a produção de celulose e papel (Montalvão Filho *et al.*, 1984).

Em experimento, observou-se que *B. vulgaris* apresentou altos teores de holocelulose, tendo a base do colmo e os galhos os menores índices. O teor de pentosanas é elevado no terço superior do colmo e nos galhos. Os maiores teores de lignina se encontram nas regiões mais altas do colmo e nos galhos. Teores de cinzas e extrativos tendem a diminuir à medida que se aumenta a altura do colmo e a aumentar nas regiões do topo. Os galhos apresentaram elevados teores de cinzas e extrativos. A parte que apresentou melhores resultados para a produção da polpa celulósica foi entre a base e a região média. O uso do topo do colmo, bem como dos galhos pode prejudicar a qualidade da polpa e aumentar o consumo de reagentes químicos (Montalvão Filho *et al.*, 1984).

Verificou-se uma densidade básica para *B. vulgaris* de 0,55g/cm3 e poder calorífico de 4530Kcal/Kg. As espécies que ocorrem em locais de baixa temperatura, menor umidade e latitudes elevadas sempre apresentam maiores valores de poder calorífico, quando comparadas com espécies que ocorrem em locais de alta temperatura, áreas úmidas e baixa latitude. Também foram verificados teores de cinza de 2,5% e de 0,8% para sílica em *B. vulgaris* (Brito *et al.*, 1987).

Em estudos de Tomazello Filho e Azzini (1987), com *B. vulgaris*, verificou-se uma significativa variação da estrutura anatômica e da densidade básica entre as diferentes camadas e que isto afeta as propriedades físico-mecânicas dos colmos e o rendimento industrial para a produção de celulose, além de aumentar o consumo de reagente. Estes autores mencionaram as seguintes características anatômicas: no sentido transversal, as fibras aumentam em comprimento a partir das camadas internas, atingem comprimento máximo nas camadas médias, decrescendo novamente nas camadas mais externas. Em um mesmo colmo as fibras mais longas estão situadas na parte mediana do internódio e as mais curtas próximas dos nós. No sentido longitudinal observou-se um aumento do comprimento das fibras da base até a altura média do colmo, com posterior diminuição em direção ao ápice e uma re-

dução do comprimento das fibras da base para a extremidade dos colmos. Observou-se também, no sentido transversal, um aumento no valor da densidade básica, das camadas internas para as externas dos colmos em todas as alturas amostradas. No sentido longitudinal os valores de densidade básica aumentaram da base para o ápice dos colmos, com tendência a se igualar nas posições terminais. Nas camadas mais internas houve uma significativa quantidade de tecido parenquimatoso em relação às fibras e tecidos condutores; a porcentagem de parênquima diminuiu nas camadas mais externas do colmo, aumentando o teor das fibras. O aumento da densidade básica dos colmos na direção longitudinal deveu-se ao aumento da quantidade de fibras da base para o ápice, com uma consequente diminuição do teor do parênquima.

Dados sócio-culturais

Na Índia existe a crença de que a floração do bambu procede a épocas de secas. No Oriente esta fenofase é considerada como um ato de Deus, pois conta a lenda que numa época de fome, no Distrito de Hung Shan Hsien, na China, o florescimento do bambu salvou muita gente (Lopez, 1974).

As pessoas de Bihar e Orisa (Índia) acreditam que o bambu deve ser cortado na lua crescente, pois isso tornaria o bambu menos susceptível ao ataque por insetos. Já o corte na lua minguante não traria a mesma propriedade. Experimentos não comprovaram as suposições dessa crença popular (Lopez, 1974).

No Brasil, fabricantes de móveis aconselham que a melhor época para colher os colmos é nos meses que não têm a letra 'r' no nome (maio, junho, julho e agosto) e na lua minguante, garantindo que desta forma o colmo não se estraga (Culzoni, 1986).

Na Jamaica, a flauta feita de bambu é um dos mais importantes instrumentos musicais tradicionais. Nessa ilha, o bambu também é associado a espíritos e a população acredita que em alguns horários esse espíritos que estão no bambu aparecem (Rashford, 1995).

Informações econômicas

Na Malásia e Indonésia o bambu participa consideravelmente da economia, por meio das exportações de móveis feitos desta planta (Contreras *et al.*, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Eficaz contra febres, hemorragias, afecções nervosas, hemorróidas, diarréias, disenterias, perturbações do estômago, havendo ainda quem creia ser útil como depurativo e eficaz contra impotência sexual. Pode ser aplicado também no tratamento de problemas de pele.
-	Extrato	Medicinal	Atividade hipoglicêmica.
-	-	Ornamental	Como ornamento de parques, cortinas de jardim, quebra-ventos e tapumes divisórios de propriedades rurais e como elemento decorativo em hotéis, como cabanas para bares e áreas de alimentação.
-	-	Veterinário	Como remédio parta cachorro.
Broto	-	Alimento humano	Usados para molho de caril, pickles e outras conservas. O bambu que acaba de nascer é tido como um legume finíssimo, idêntico ao aspargo.
Broto	Cozido	Alimento humano	Os brotos dos bambus, depois de cortados, devem ter a casca removida e, cozidos, servem como alimento.
Broto	Infusão	Medicinal	Como estomáquico, antidisentérico e depurativo.
Broto	Suco	Medicinal	Como calmante das afecções nervosas.
Caule	-	Artesanato	Manufatura de esteirinhas, gaiolas, jacás, cestas e uma infinidade de outras obras trançadas; utilizado para confecção de instrumentos musicais, brinquedos, utensílios, ferramentas e como espeto ou grelhas para assar pequenos pedaços de carne.
Caule	-	Combustível	Pode ser aproveitado para gerar energia, carvão, briquetes, carvão ativado, etc.
Caule	-	Construção	Utilizado na construção de casas e suas estruturas, como telhados e paredes. Pode ser usado em outras partes das construções, como para o transporte de águas, em drenagem, etc. O bambu pode ser combinado outros tipos de material de construção, incluindo o concreto, como elemento de reforço e pode ser usado para obter esteiras, contrachapas, aglomerados e outros.
Caule	-	Medicinal	Como contra venenos (para qualquer substância tóxica), contra paralisia, flatulência, febrífugo e depurativo. A água do colmo serve como anti-hemorrágico, contra venenos, afecções nervosas, contra hemorróidas e diarréias e como digestiva.
Caule	-	Outros	Transporte de frutas, como cerca de curral de peixes; estacas para feitura de suportes para culturas olerícolas e encanamentos rústicos. Confecção de mobílias rústicas, biombos, escadas, bancos de jardins e artigos de fantasia, canoeiros de rio e pesca.
Caule	Fibra	Papel	Utilizado na fabricação do papel.
Caule	-	Pequenos objetos	Usado na confecção de bengalas, cabos para lanças de cavalaria do exército, varas para acendedores de gás, porta-bengalas, copos, vasos, instrumentos de música, cabos de guarda-chuva, leques, canetas, fabricação de instrumentos de sopro. Pode servir como cantil e para confecção de vários produtos, como bolsas e esteiras, jarras para limonada e chá e colher para misturar sal e pimenta. Serve como pote de pincéis, cinzeiro, caixa para tabaco, etc. Aproveitado também na confecção de redes para pesca, jangadas e na fabricação de ornamentos para o corpo, como braceletes, presilhas de cabelo e brincos.
Folha	*In natura*	Alimento animal	Aproveitadas como pasto e pelos elefantes.
Folha	-	Medicinal	Como estimulante, anti-helmintico, contra a artrose, expectorante, tônico e remineralizante.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra malária e febres.
Folha	Infusão	Medicinal	Como emanagoga.
Inteira	Integral	Ornamental	Utilizada como ornamental.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Outros	Para recuperar áreas degradadas, construções de ambientes em fazendas e como sombreadora ou apoio para outras culturas. Utilizam-no também para demarcar áreas, proteger plantas, aves e como cercas; para oferecer sombra ao gado.
Rizoma	-	Medicinal	Como febrífugos e anti-hemorrágicos, especialmente contra a epitaxia.
Rizoma	Infusão	Medicinal	Utilizado no tratamento de doenças de pele e como diurético.
Semente	Cozido	Alimento humano	Preparadas da mesma forma que o arroz.

Quadro resumo de uso de *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C. Wendl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ABD LATIF, M. **Some selected properties of two Malaysian Bamboo species in relation to age, height, site and seasonal variation**. 1995. 282f. Tese (Doutorado) - Universiti Pertanian Malaysia, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.geocities.com/EnchantedForest/Palace/1170/abab1.html>. Acesso em: 19/12/2002.

ALBIRINI, J.L. **Cultura do bambu**. Curitiba: Fundação Instituto Agronômico do Paraná, 1979. 9p. (IAPAR. Informe de Pesquisa, 22).

AZZINI, A.; GONDIM-TOMAZ, R.M.A. Extração de amido em cavacos de bambu tratados com solução diluída de hidróxido de sódio. **Bragantia**, Campinas, v.55, n.2, p.215-219, 1996.

AZZINI, A.; SALGADO, A.L. de B. Enraizamento de propágulos de bambu em diferentes substratos. **Bragantia**, Campinas, v.52, n.2, p.113-118, 1993.

AZZINI, A.; BORGES, J.M.M.G.; CIARAMELLO, D.; SALGADO, A.L. de B. Avaliação quantitativa da massa fibrosa e vazios em colmos de bambu. **Bragantia**, Campinas, v.49, n.1, p.141-146, 1990.

AZZINI, A.; GONDIM-TOMAZ, R.M.A.; ERISMANN, N.M. Desfibramento de cavacos laminados de *Bambusa vulgaris* Schrad visando à extração de amido. **Bragantia**, v.57, n.1, p.41-44, 1998.

BANICK, R.L. Suggested Programme for research on bamboo. In: RAO, R.; RAO, A.N. (Ed.). INBAR-IPGRI BIODIVERSITY, GENETIC RESOUCES AND CONSERVATION WORKING GROUP, 2., 1995, Jacarta. **Bamboo and rattan genetic resources and use**. Proceedings... Roma: IPGRI, 1995. 77p.

BARRICHELO, L.E.G.; FOELKEL, C.E.B. Produção de celulose sulfato a partir de misturas de madeira de *Eucalyptus saligna* com pequenas proporções de cavacos de *Bambusa vulgaris* var. *vitatta*. **IPEF**, Piracicaba, n.10, p.93-99, 1975.

BENNATTI, M.R. Estabelecimento de um protocolo de desinfestação de *Bambusa vulgaris* para cultura *in vitro*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SIICUSP, 3., São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo; ESALQ, [199-]. Resumo. Disponível em: <http://www.usp.br/3osiicusp/resumos/stituprove>. Acesso em: 20/12/2002.

BRADSHAW, R. **Bamboo in Nepal**: a management guide. Reino Unido. 1997. Disponível em: <http://www.robibrad.demon.co.uk/pdf/bamboo.pdf>. Acesso em: 20/12/2002.

BRITO, J.O.; TOMAZELLO FILHO, M.; SALGADO, A.L. de B. Produção e caracterização do carvão vegetal de espécies e variedades de bambu. **IPEF**, Piracicaba, v.36, p.13-17, ago. 1987.

BROWNING, B.L. **Methods of wood chemistry**. New York: Interscience Piblishers, 1967.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: artesanato de bambu. Rio Branco: Poronga, 1996. 16p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CONTRERAS, W.; RIVERO, J.C.; OWEN de C, M.; ROSSO, F. Plantaciones de caña brava (Gynerium sagittatum) y bambu (*Bambusa vulgaris*) para la fabricacíon de insumos constructivos como uma solucíon al problema de la vivienda del medio rural venezolano. **Revista Forestal Venezolana**, v.45, n.2, p.219-231, 2001.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

CULZONI, R.A.M. **Características dos Bambus e sua utilização como material alternativo no Concreto**. 1986. 186f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1986.

ENEREX BOTANICALS. Nutritional suplements. **Bamboo silica**. Burnaby, Canadá. Disponível em: <http://www.enerex.ca/products/bamboo_sil.htm>. Acesso em: 19/12/2002.

FERNANDO, M.R.; THABREW, M.I.; KARUANANAYAKE, E.H. Hypoglycemic activity of some medicinal plants in Sri-Lanka. **General Pharmacology**, v.21, n.5, p.779-782, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 19/12/2002.

FRANCIS JR., P. Plants as human adornment in Índia. **Economic Botany**, v.38, n.2, p.194-209, 1984.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GIELIS, J. **Upstream fundamental research in bamboo-possibilities and directions**. Bamboo Thematic Network. Publications. Disponível em: <http://www.bamboonetwork.org/downloads/Gielis03.pdf>. Acesso em: 20/12/2002.

GIELIS, J.; VALENTE, P.; BRIDTS, C.; VERBELEN, J. P.; CHAPMAN, G.P. Estimation of DNA content of bamboos using flow cytometry and confocal laser scanning microscopy. In: LINNEAN SOCIETY SIMPOSIUM SERIES, 19., 1996, London. **The bamboo**s. San Diego, EUA: Academic Press for the Linnean Society of London, 1997. p.215-223. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/12/2002.

GIELIS, J.; PEETERS, H.; GILLIS, K.; OPRINS, J. Tissue culture strategies for genetic improvement of bamboo. **Acta Horticulturae**, v.552, p.195-203, 2002. Disponível em: <http://www.bamboonetwork.org/publications/gielis/Gielis02.pdf>. Acesso em: 20/12/2002.

HIRIMBUREGAMA, K.; GAMAGE, N. Propagation of *Bambusa vulgaris* (yellow bamboo) through nodal bud culture. **Journal of Horticultural Science**, v.70, n.3, p.469-475, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/12/2002.

KOSHY, K.C.; PUSHPANGADAN, P. *Bambusa vulgaris* blooms, a leap towards extinction? **Current Science**, v.72, n.9, p.622-624, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/12/2002.

LANS, C.; HARPER, T.; GEORGES, K.; BRIDGEWATER, E. Medicinal plants used for dogs in Trinidad and Tobago. **Preventive Veterinary Medicine**, v.45, n.3, p.201-220, jun. 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEE, A. Bamboos in the new world. In: WILSON, C.M. (Ed.). **New Crops for the new world**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

LEGUIZAMO, P.I.; OLAYA, H.H. **Etnobotánica de los indígenas Embrera del Alto Sinú**. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena., 1987. p.115-136.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LIN. N.S.; HSU, Y.H. A satellite RNA associated with bamboo mosaic Potexvirus. **Virology**, v.202, p.707-714, 1994.

LOPEZ, O.H. **Bambu**: su cultivo y aplicaciones em fabricación de papel, construcción, arquitetura, ingeniería, artesanía. Colômbia: Italgraf, 1974. 318p. (Estúdios técnicos colombianos).

MCCLURE, F.A. **Bamboos**: a fresh perspective. Cambridge: Harvard University Press, 1966. 347p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MONTALVÃO FILHO, A.; GOMIDE, J.L.; CONDÉ, A.R. Variabilidade da constituição química e das características dimensionais das fibras de *Bambusa vulgaris*. **Revista Árvore**, v.8, n.1, p.14-23, 1984.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B., Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. v.3.

PLANTAMED. **Fitoterapia - plantas e ervas medicinais**. Bambu. Disponível em: <http://www.plantamed.com.br/ESP/Bambusa_vulgaris.htm>. Acesso em: 05/08/2005.

PRANGE, P.W. Formação de mudas de bambu imperial (*Bambusa vulgaris* Schrad var. *Vittata* A et C. Riv). **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.5, n.18, p.12-19, abr./jun. 1974.

RASHFORD, J.H. The past and present uses of bamboo in Jamaica. **Economic Botany**, v.49, n.4, p.395-405, 1995.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial, 4).

ROUT, G.R.; DAS, P. Isozyme profile during somatic embryogenesis and *in vitro* flowering of *Bambusa vulgaris*. **Journal of plant biochemistry and biotechnology**, v.4, n.1, p.43-45, 1995. Resumo. Disponível em: < http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/08/2005.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no Parque Nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, jun. 1979.

SERAJUDDOULA, M. Propagation of bariala (*Bambusa vulgaris* Schard.) and muli bansh (*Melocanna baccifera* Trin.) by layering. **Bano Biggyan Patrika**, v.16, n.1-2, p.83-86, 1987. Resumo. Disponível em: <http://www.capes.periodicos.gov.br>. Acesso em: 05/08/2005.

SODERSTROM, T.R.; ELLIS, R.P. **The woody bamboos (Poaceae: bambusaceae) of Sri Lanka**: a morphological-anatomical study. Washington: Smithsonian Institution Press, 1988. 75p.

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233, 1980.

TOMAZELLO FILHO, M.; AZZINI, A. Estrutura anatômica, dimensão das fibras e densidade básica de colmos de *Bambusa vulgaris* Schrad. **IPEF**, Piracicaba, v.36, p.43-50, ago. 1987.

TORRES, J.J. Autoecologia de la espécie: **Bambu**. Caracas: Venezuelan Forest Service, 1992. 10p. (Venezuelan Forest Service-SEFORVEN, Cartilha, 8).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/03/2004.

VAUGHAN, J.G.; GEISSLER, C. **The new Oxford book of food plants**. Oxford: Oxford University Press, 1997. 239p.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a **fitoterapia da Amazônia**. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VITAL, B.R.; HASELEIN, C.R. Qualidade de chapas de aglomerado produzidas com embaúba (*Cecropia* sp) e bambu (*Bambusa vulgaris*). **Revista Árvore**, Viçosa, v.12, n.2, p.134-145, jul./dez. 1988.

Chrysopogon zizanioides (L.) Roberty

Sinônimos Científicos: *Andropogon zizanioides* (L.) Urb., *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash.

Nomes Vulgares: Brasil | capim-de-raiz-cheirosa, capim-vetiver, capim-vetyver, grama-das-índias, grama-cheirosa, capim-cheiroso, capim-de-cheiro, "patchouli", patichuli, vetiver, vitiver. **Outros países |** amora, moras (Filipinas); cappi patcholi (Paraguai); chiendent des indes, Gros vetiver (França); lancimo (Malvinas); bourbon vetiver (Réunion); pachuli (Cuba e Porto Rico); khasa, vettiver, waalla (Índia); balyiya, chiendent odorant, cuscus, ghas, grass, khas, khas-khas, khus-khus, khus-khus grass, vetiver, vétiver, vetiver grass, vetivergrass, vitivayr, zacate violeta.

Descrição botânica

"Erva perene e cespitosa de rizoma lenhoso, esponjoso, flexível, pardacento, fortemente aromático, comprido e muito fino. Folhas mais ou menos basilares, envaginantes no caule, estreitas, lineares, agudas, eretas, lisas, inodoras, glabras e serradas nas margens. Inflorescência em panícula ampla, terminal, ereta, cônica, composta de numerosos racemos espiciformes. Espigas formadas por espiguetas violáceas compostas de duas flores e reunidas em grupos de 2-3. Glumelas coriáceas. Fruto cariopse livre entre as glumelas" (Cruz & Costa, 1938). As raízes possuem cerca de 3m (National Research Council, 1993), de 1-2mm de diâmetro, são lustrosas, fortes, flexíveis, com a epiderme de cor amarelo-pálida, separando-se com facilidade (Fonseca, 1927).

» Informações adicionais

Espécie conhecida, no Pará, Norte do Brasil, como patichuli, o que causa confusão com *Pogostemon* spp. chamada "oriza' ou "uriza". Em outras localidades é chamada vetiver (Berg, 1984). O nome vetiver significa raiz que é arrancada. Já o nome específico *zizanioides* foi dado pela primeira vez pelo botânico Carolus Linnaeus, em 1771, e significa "pela beira do rio", refletindo o fato de que a planta é geralmente encontrada ao longo dos cursos d'água, na Índia (National Research Council, 1993).

A denominação vulgar vetyver deriva-se de vithevayr, da língua tamul, ou, da Malásia, sendo alterada pelos franceses para vetyver; é khus-khus ou cuscus, adotado pelos ingleses, derivando-se naturalmente de khas, língua persa; em Java, akar wangi, que significa raiz cheirosa (Fonseca, 1927).

As folhas possuem uma anatomia Krans NADP-ME com células da bainha contendo cloroplastos localizados em posição centrífuga. Cloroplastos dimórficos foram também observados, os quais são agranulares e com amido nas células da bainha e granulares e sem amido nas células do mesófilo. Resultados bioquímicos indicaram que *C. zizanioides* pertence ao grupo de plantas C4 NADP-ME. Esta planta parece estar adaptada a diversas condições climáticas das regiões temperadas, por conservar altas atividades enzimáticas e baixo ponto de compensação de CO_2 (Bertea *et al.*, 2001).

As raízes podem sobreviver muito tempo após a vegetação ter sucumbido; podem alcançar 60cm de profundidade após 3 semanas (National Research Council, 1993). As raízes contêm óleo essencial, de odor característico, localizado na endoderme e nas paredes dos tecidos lacunares da região cortical. Não existe óleo nem no córtex e nem no centro da raiz (León, 1968).

Distribuição

Nativa da Ásia tropical, ocorrendo na Índia, Paquistão, Sri Lanka, Indochina, Mianmar e Tailândia (USDA, 2004). Comum na ilhas do arquipélago Malay, Ceilão, nas ilhas do oceano Índico, nas Antilhas, Jamaica, Nova Caledônia (Parry, 1918). Medina (1959) menciona ser nativa da Índia e Malásia.

Planta introduzida no Brasil (Rizzini & Mors, 1976), onde se encontra espalhada por quase todo o território (Fonseca, 1927). Ocorre desde o Amazonas até São Paulo, conforme Cruz & Costa (1938).

» Informações adicionais

Alguns pesquisadores consideram que a origem desta espécie não seja indiana e acreditam que, os árabes a introduziram na Índia como espécie econômica. Portanto, existe prova documental de que a cultura deste capim ou qualquer produto por ele fornecido era já, há oito séculos, sujeito ao pagamento de imposto. Quanto à introdução no Brasil, deve

ter ocorrido logo depois do descobrimento, pois se acha subespontânea por toda parte, nas praias da ilha de Marajó e desde a Amazônia até São Paulo (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

O capim-vetiver é uma planta cespitosa (Medina, 1959), perene (Parry, 1918). Pode ser encontrada de forma subespontânea ou cultivada em terra firme (Oliveira *et al.*, 1991). O capim-vetiver forma máculas compactas, com sistema radicial curto e profundo (León, 1987). Tem hábito ereto, possui resistência ao corte; as bases do caule e das folhas são extremamente fortes. Apesar de ficar dormente durante os meses de inverno ou durante as estações secas, seu caule e folhas ficam rígidos e firmemente presos. Isto significa que a planta continua explorando o solo por algum tempo e depois morre (National Research Council, 1993).

É extremamente rústica e de fácil aclimação em todas as regiões tropicais (Corrêa, 1984). Os limites ambientais desta espécie são desconhecidos, pois pode ser vista em diversos tipos de habitats, podendo se estabelecer em locais com pouco índice de chuvas, em torno de 200mm por ano, ou em

locais onde, anualmente, chova cerca de 3000 ou mais que 5000mm por ano, obtendo tremendo crescimento (National Research Council, 1993). Sua presença já foi reportada em altitudes que variam de 300-1250m, tendo uma exigência anual de chuva em torno dos 500-5000mm, na Índia (FAO, 2003).

Parry (1918) menciona que a espécie requer clima quente e úmido, com temperatura em torno de 25º C, porém é citado em trabalho do National Research Council (1993) que o capim-vetiver foi observado em locais com latitudes próximas a 30ºN e acima de 500m, longe dos trópicos e tem sobrevivido a temperaturas de -7ºC inverno após inverno e, por algumas horas, em temperatura em torno dos -12ºC; plantas são observadas (na Geórgia) sobrevivendo em solos com temperatura em torno dos -10°C, mas morrem quando esta passa para -15ºC. Trabalhos têm demonstrado que as plantas adultas são muito resistentes à seca, às geadas, às pragas e ao fogo (Laneta, 2003).

O capim-vetiver desenvolve-se em diversos tipos de solos, mas prefere solos férteis, soltos, areno-argilosos, lateríticos, roxos, permeáveis e profundos. Não prospera em solos pantanosos e naqueles que dificultem o desenvolvimento da raiz (Herbotecnia, 2003). Adapta-se perfeitamente aos terrenos humíferos e úmidos, de preferência silicosos, mesmo em elevadas altitudes (Corrêa, 1984). Em alguns locais é encontrado próximo a beiras de rios, em solos pantanosos (Parry, 1918).

Esta planta é insensível ao fotoperíodo, desenvolve-se melhor em ambientes iluminados e não se estabelece facilmente em locais sombrios. Entretanto, uma vez estabelecida, pode sobreviver na sombra por décadas. Tolera relativamente bem condições de sombra, como por exemplo, sob árvores, em florestas tropicais (National Research Council, 1993).

O capim-vetiver está entre as plantas especializadas em fotossíntese, ou seja, é tida como uma planta C_4. Estas plantas conseguem converter o dióxido de carbono em açúcar usando menos água, o que é interessante quando crescem em condições de menor umidade do solo. Por outro lado, continuam crescendo e fixando dióxido de carbono mesmo com os estômatos parcialmente fechados. Mesmo que ocorra o fechamento dos estômatos, quando a planta estiver passando por algum estresse (hídrico ou salino), as plantas C_4 tendem a ter uma melhor performance sob condições adversas que outras plantas (National Research Council, 1993).

Em experimentos, o conteúdo total de clorofila, obtidos dos extratos abrangeram de 1,6 a 2,0mg/g do peso seco. Os valores encontrados pela análise $\delta\ ^{13}C$ foram de -14‰ para a porção apical da lâmina foliar e para as porções central e basal, de -13,7 e -13,2‰, respectivamente. Estes valores indicaram um mecanismo fotossintético C4. A variação do $\delta\ ^{13}C$ em milho mostrou-se diretamente correlacionada com a variação dos níveis de PEP-case e nos ensaios com o capim-vetiver a atividade PEP-case também indicou uma tendência de aumento da base para o topo das folhas. Baixa atividade GO (glicolato oxidase) foi encontrada, indicando níveis respiratórios típicos de plantas C4. Os resultados indicaram que o capim-vetiver é uma planta C4, capaz de reter características cinéticas comparáveis a outras plantas C4, mesmo quando cultivado em climas temperados (Maffei *et al.*, 1995).

Em capim-vetiver encontrou-se que, em experimentos, mais de 30% das espiguetas estavam estéreis (Parihar *et al.*, 1999a). Em experimentos, ocorridos na Índia, foi observado que a emergência inicial das inflorescências aconteceu em meados de agosto, cerca de 45 dias após o início do período das monções, ocorrido na última semana de junho. A densidade das inflorescências máxima foi de 139,6/m^2 com sementes puras germinando com produção de 648Kg/ha no ano 1 do experimento e densidade de 150,2/m^2 com produção de 418Kg/ha no ano 2. A antese foi acropétala e ocorreu com 5 dias. A queda foi basipétala e ocorreu após 21 dias da antese. Espiguetas frescas coletadas mostraram dormência e necessitaram de 3 meses após o amadurecimento. Quando a cariopse era removida, facilitava a germinação. A dormência pôde ser quebrada com a aplicação de ácido giberélico e nitrato de potássio (Parihar *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

O capim-vetiver é cultivado nos trópicos e subtrópicos (USDA, 2004). Quando cultivado de forma incorreta, pode se dispersar e causar problemas para os fazendeiros (National Research Council, 1993). É resistente a muitos herbicidas, sendo o seu controle difícil. É necessário cortar o coleto (National Research Council, 1993). Na Índia, é controlado com dalapon 1117Kg/ha ou bromacil na média de 17-33Kg/ha (FAO, 2003).

O capim-vetiver não é planta exigente em condições ambientais de clima e solo. Ademais, não sofre ataque de praga, nem foi notada a incidência de doenças nas plantações brasileiras. No entanto, para maior facilidade no arrancamento e "bateção" das raízes, bem como, para melhor desenvolvimento do sistema radicular da planta, é extremamente importante que os solos sejam permeáveis e profundos (os melhores solos para a cultura são os constituídos pelas cinzas vulcânicas da Ilha de Reunião). No Brasil, os melhores solos para cultivo são os de formação de arenito Bauru, em São Paulo (Braga, 1971). Geralmente, é plantado em julho com espaçamento de 60X25cm e coletado após 15 meses. Cresce lentamente no início de seu desenvolvimento, entre 70-90 dias, dando espaço para o plantio intercalado com outras culturas (Pareek *et al.*, 1991).

O capim-vetiver possui dois tipos: o tipo nativo do Norte da Índia que não é domesticado e floresce regularmente, possui sementes férteis e é conhecido como colonizador. Seu enraizamento é pouco profundo e pode se tornar uma praga. Já o tipo oriundo do sul da Índia é "domesticado" e representa a vetiver que é cultivada há muitos séculos e largamente distribuída nos trópicos. Provavelmente, é uma seleção do tipo selvagem do Norte da Índia. Esta planta não floresce, não dá sementes e é propagada somente por reprodução vegetativa. É utilizada para o controle de erosão no solo (National Research Council, 1993).

Não é fácil diferenciar os dois tipos, principalmente quando não existe floração. No entanto cientistas indianos estudaram características que facilitem a distinção entre elas (National Research Council, 1993), tais como:

1. caule: no tipo do Sul é mais grosso e as raízes são menos ramificadas. As folhas parecem ser maiores (1.1cm x 0.7cm em média);

2. conteúdo de óleo: o tipo do Sul, parece ter maior quantidade de óleo, especialmente nas raízes. As propriedades físicas deste óleo também diferem, pois o extraído da espécie oriunda do Norte, sob análise laboratorial, é levógero e o extraído da espécie do Sul é dextrógero. O óleo difere, ainda, no aroma e no conteúdo de substâncias voláteis.

Alguns pesquisadores consideram que os dois tipos possam representar espécies ou raças distintas. Talvez uma análise do perfil de DNA pudesse confirmar ou refutar tais suspeitas (National Research Council, 1993).

O modo de reprodução da planta, por semente, não é conhecido, por serem estéreis, ou férteis somente quando houver condições adequadas para germinação, pois sob certas condições, especialmente em locais de clima tropical, algumas sementes são férteis. Algumas plantas brotam vigorosamente ao redor da planta mãe. Pesquisadores que examinaram espiguetas e polens férteis em 75 clones coletados de diferentes localizações geográficas na Índia encontraram 5 clones incapazes de florescer. Dos 70 restantes, cerca de 30 a 70% das flores fêmeas eram estéreis e a esterilidade das flores masculinas alcançou de 2 a 100%. Alguns destes clones, especialmente os oriundos do Sul da Índia, puderam ser mantidos somente por propagação vegetativa porque não produziram sementes nem por polinização natural e nem pela manual (National Research Council, 1993).

Normalmente, o capim-vetiver é propagado pela divisão da raiz ou por mudas obtidas na touceira. Inicialmente o crescimento pode ser lento, mas pode ser rápido após o estabelecimento das raízes. Crescimento de 5cm por dia por mais de 60 dias foi observado na Malásia. No entanto, as plantas, geralmente, alcançam 2m depois de alguns meses (National Research Council, 1993).

Na multiplicação por divisão de touceiras se elege plantas-mãe de uns 15 meses, separando de cada uma um número variável de renovos, cortados, variando de 15-20cm de comprimento. Estes renovos são dispostos em linhas separadas a uma distância de 1m, deixando de 0,80 a 1,00m entre cada planta. Também podem ser plantadas sobre camalhões de 0,30m de altura, colocando as plantas na parte superior. Convém iniciar o plantio na temporada chuvosa, no outono ou final do inverno (Herbotecnia, 2003). É importante utilizar solos leves para que as plantas possam ser arrancadas mais facilmente.

O uso de mudas oferece um modo de propagação vantajoso, pois a planta responde bem a fertilização e irrigação com rebentos massivos, e cada renovo pode ser quebrado e plantado. O coleto da planta fica geralmente a poucos centímetros abaixo da superfície do solo. Para separar as mudas para plantio, o coleto é cortado à parte. Às vezes, é tão grande que é necessário arrancá-lo com o auxílio de um trator; depois é cortado com machado (National Research Council, 1993).

Na propagação com fragmentos da raiz estes são transplantados. Esse procedimento deve ser feito preferencialmente na estação chuvosa, obtendo bom desenvolvimento radicular (Parry, 1918). Pela divisão da raiz, o plantio é feito a uma distância de 40cm. São comumente colhidas depois de 15-24 meses. Para fins comerciais o plantio deve ser feito, preferencialmente, em solos arenosos, pois o plantio em solos mais argilosos pode dificultar a penetração das raízes, tornando-as finas e com pouco conteúdo de óleo (Purseglove, 1985).

Outros métodos vegetativos podem ser também utilizados, tais como a cultura de tecidos, enxertia lateral, por rebentos (a planta é cortada e deixada para rebrotar), por caules (caules novos formam novas raízes facilmente) e por estacas. Alguns fazendeiros

chineses tiveram sucesso no crescimento a partir de estacas de caule. As estacas, cada uma com 2 nós, foram plantadas em um ângulo de 60º e então tratadas com hormônio de enraizamento, neste caso AIA (ácido indolacético). Foi observada sobrevivência de 70% (National Research Council, 1993).

Em cultura de tecidos, a indução de calos e a alta frequência de regeneração foram obtidos com a cultura de explantes do mesocótilo de plântulas do cultivar ODV III, em meio MS (Murashige and Skoog), contendo 2,4-D e cinetina (cada um na dose de 1mg/litro). Os calos foram mantidos em meio MS com 100mg de caseína hidrolisada e 100mg de polivinil-pirrolidona/litro com 2-4, D e cinetina. A formação de brotos ocorreu com 40-50 dias; o enraizamento dos brotos foi verificado quando se utilizou meio MS suplementado com 0,05mg de ANA/litro, mas não foi induzido com o uso de AIA ou AIB. As plântulas foram transferidas para o solo para aclimatização (George & Subramanian, 1999).

Em outro experimento, a formação de calos foi induzida a partir de inflorescências imaturas em meio 2,4D e cinetina. Dos 3 meios (MS – Murashige & Skoog, Y3 – Eeuwens e SH – Schenck e Hildebrandt) a maior formação de calos ocorreu, em menor espaço de tempo, no meio MS. A adição de sulfato de adenina no meio de regeneração contendo benziladenina aumentou o número de brotos formados. O enraizamento destes brotos se mostrou satisfatório em nível de sacarose de 2% e com metade da concentração de sais em meio MS. A regeneração foi melhor em meio líquido sob agitação. No entanto, a melhor porcentagem de enraizamento se observou em meio sólido (Keshavachandran *et al.*, 1997).

A indução de calos também foi obtida de partes basais de cultura de folhas em meio MS suplementado com 9,0 µM de 2,4-D, 5,7 µM de AIA e 4,6 µM de cinetina. Calos foram mantidos no meio MS com a adição de 0,9 µM de 2,4-D e 2,3 µM de cinetina. Formação dos brotos foi obtida a partir dos calos de 14 dias de idade, crescidos rapidamente no mesmo meio suplementado com 0,9 µM de 2,4-D e 9,3 µM de cinetina. Estruturas embrionárias foram observadas. Quando transferidos para o meio basal, brotos rapidamente desenvolveram raízes. As plantas completamente regeneradas foram estabelecidas em solo (Mucciarelli *et al.*, 1993).

A embriogênese somática e formação de brotos foram estudados em explantes de bainhas foliares jovens e brotos basais *in vitro*. A auxina foi tida como fator chave para a indução de embriogênese somática. A organogênese dos brotos originou-se da germinação do embrião somático, que pode ser induzido pelo uso do meio suplementado com ANA ou baixas concentrações de 2,4-D (Ma *et al.*, 2000).

Dentre as práticas de cultivo, a capina deve ser reduzida para manter o cultivo livre de mazelas e pode ser realizado mecanicamente. O rápido desenvolvimento da folhagem limita o aumento de mazelas. Em zonas de precipitação insuficiente é necessário ter irrigação, tantas vezes quantas forem necessárias para tornar o estado das plantas e do solo satisfatório. Uma prática aconselhável é o corte das folhas dentro do período de crescimento com o objetivo de favorecer o desenvolvimento das raízes. O corte deve ser feito a uns 0,20-0,30m de altura, deixando o material cortado entre os sulcos e os incorporando depois ao solo (Herbotecnia, 2003).

A adição de solo florestal e adubo de fazenda aumentaram a sobrevivência, colheita e biomassa desta gramínea, em testes experimentais. O capim-vetiver alcançou, sob estas condições, uma sobrevivência de 99% (com taxa raiz/broto de 0,71). Maior sobrevivência foi atribuída a uma maior razão raiz/brotos (Panwar & Bhardwaj, 1999). Em outro experimento, em geral, o aumento na quantidade de gipsita reduziu as concentrações de Na e aumentou as concentrações de Ca, Mg, K, P, S, Fe e Mn na planta. A aplicação de gipsita reduziu o pH, a condutibilidade elétrica e o Na trocável com o solo, mas aumentou Ca+Mg trocáveis em todas as camadas do solo até 45cm de profundidade. O efeito mais pronunciado foi visto acima de 15cm do solo (Kumar & Chhabra, 1996).

Em estudos, observou-se que a produção de raízes e brotos (mg/vaso) e o conteúdo de óleo essencial das raízes (ml/planta) não foram afetados significantemente em solo com pH 9, mas declinaram em tratamentos com condições mais elevadas de pH. O pH do solo não influenciou o conteúdo de óleo essencial das raízes (%). A concentração nos tecidos de N, P e K tiveram a concentração diminuída nos tecidos quando o pH do solo aumenta, exceto o conteúdo de N de plantas que cresceram em pH 8 que foi alto, se comparado ao controle. A condutibilidade elétrica do solo, em pH 9,5 ou mais, foi significativamente mais alta que o controle, após a colheita (Anwar *et al.*, 1996).

Estudos para determinar os efeitos da salinidade sobre o capim-vetiver mostraram que os conteúdos de Na^+ e Cl^-, especialmente nos brotos, aumentaram com o nível de salinidade do solo e estavam negativamente correlacionados com a área foliar, a altura da planta, o número de renovos, comprimento da raiz, bem como com a biomassa da planta. A salinidade teve mais efeito nos brotos que na biomassa da raiz. Na^+ e Cl^- não tiveram efeito notável nos pigmentos fotossintéticos foliares. Os resultados experimentais de irrigação com água do mar indicaram que esta espécie tem alta resistência ao estresse salínico (Xia *et al.*, 2000).

Em experimento, com o isolamento, 17 bactérias fixadoras de nitrogênio associadas com as raízes do capim-vetiver foram classificadas. A inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio aumentaram o crescimento e o desenvolvimento desta gramínea quando comparada com plantas tratadas com reguladores do crescimento (ácido indolacético, ácido giberélico ou ácido indol butírico) e controles não-inoculados. Com a inoculação da planta com estas bactérias houve uma tendência à indução da ramificação de raízes fibrosas e do aumento do peso seco da planta (Sinkangam *et al.*, 1999).

Fungos tais como *Curvularia lunata*, *C. maculans*, *Helminthosporium halodes*, *H. incurvatum*, *H. maydis*, *H. rostratum*, *H. sacchari*, *H. stenospilum* e *H. turcicum* já foram observados no capim-vetiver. Plantas com infestação pelo fungo *Curvularia trifolii* devem ter suas folhas infectadas retiradas (National Research Council, 1993).

Térmitas, algumas vezes, também infestam a planta, mas somente em regiões áridas. Talvez a pior praga seja a broca do caule (*Chilo* spp.). Na Índia, larvas de besouros (*Phyllophaga serrata*) foram observadas nas raízes (National Research Council, 1993).

Observou-se, nas raízes, a existência de um nematódeo (*Verutus mesoangustus*), cujo ciclo de vida completa-se em 34 dias, na temperatura média de solo em torno de 35.6±1.8 (32.1-39.0)ºC (Bajaj & Dalal, 1997). O nematódeo *Heterodera zeae* foi reportado na Índia (Subramaniyan *et al.*, 1990).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Uma parcela dos custos na cultura do capim-vetiver representa a mão-de-obra empregada na colheita das raízes. Além de ser uma tarefa difícil o arrancamento das raízes, é necessária a "bateção" das touceiras e o recolhimento das raízes que permanecem nos sulcos do terreno. Contrariamente a outras plantas aromáticas, que permitem dois ou mais cortes anuais durante seu ciclo vital, uma plantação de capim-vetiver se esgota num único corte, quando a gramínea é abatida para o arrancamento de suas raízes (Braga, 1971).

A colheita manual exige mão de obra abundante. Com uma pá se cava ao redor e debaixo da planta até formar um círculo que inclua todo o sistema radicular e se retira toda a moita junta. Retira-se parte da terra aderida e se eliminam as folhas até o caule. Já a colheita mecanizada é favorecida por um cultivo em camalhões e requer menos pessoal e se faz rapidamente. Primeiramente, as folhas são cortadas e depois um arado duas grades é passado, de forma que acolha todo o camalhão e uns 10cm por baixo do solo. O arado dá a volta na planta sem cortar e sem lesionar as raízes; então, se separam com golpes de facão as raízes do talo da planta (Herbotecnia, 2003).

A idade em que se deve processar a colheita da planta é fator importantíssimo pela influência que exerce sobre o rendimento, as propriedades físico-químicas e o odor do óleo. Parece que 2 anos é a melhor idade para se retirar as raízes. Experiências realizadas pelo instituto Agronômico de Campinas mostraram que nas condições de solo e clima do planalto paulista a idade mais indicada está entre 18 a 24 meses (Braga, 1971). Quando as raízes ficam no solo por dois anos, as características do óleo podem diminuir consideravelmente e o óleo pode se tornar viscoso e com a coloração mais escura, no entanto, ainda com alta qualidade. A colheita ainda pode ser feita em 1 ano ou menos. Embora aquelas mais jovens possuam um óleo com melhor qualidade, este

terá baixa gravidade específica e não terá os constituintes de alto valor em ebulição (Purseglove, 1985). Dunlap (1945) menciona que as raízes que serão destiladas podem ser colhidas quando as plantas têm de 15 a 24 meses de idade, quando a produção está em torno de 0,6 a 2,0% (peso seco).

Em experimentos, foi verificado que a colheita de raízes e brotos não foi significantemente afetada pela irrigação do solo com carbonato de sódio residual. O rendimento em óleo essencial diminuiu significativamente em uma concentração de carbonato de sódio residual de 8meq/litro. A concentração de sódio estava cerca de 10 vezes maior na raiz do que nos tecidos do broto. A grande habilidade do capim-vetiver limitar a entrada de sódio nos tecidos dos ramos e de manter concentração suficiente de potássio e cálcio em uma concentração de sódio residual alta é um indicativo de que a planta deva ser tolerante ao estresse sódico (Prasada *et al.*, 1999).

PROCESSAMENTO

Após extração, as raízes devem ser lavadas e secas ao ar livre (Oliveira *et al.*, 1991). Para a fabricação de leques, as raízes recém-colhidas são mergulhadas em água durante cerca de meia hora e depois batidas com um macete de madeira leve para remover a porção externa (Medina, 1959).

Para extrair o óleo, as raízes são cuidadosamente lavadas em água corrente e postas a enxugar ao ar livre, sendo, então, destiladas pelo vapor, operação esta muito demorada em virtude da fraca volatilidade do óleo (Fonseca, 1927). O tempo empregado na destilação do capim-vetiver é bem mais prolongado que o necessário para as demais plantas aromáticas (que normalmente não excede 60 minutos), variando no amplo intervalo de 6 a 36 horas, em função da pressão e quantidade de vapor. Nas condições paulistas, o mínimo é de 6 horas a 2,5 atmosferas de pressão interna, com emprego de 670 quilos de vapor por quilo de óleo obtido (Braga, 1971).

Uma outra peculiaridade que o capim-vetiver apresenta, e que o distingue das demais plantas aromáticas, é que se as raízes forem destiladas logo após a colheita, embora apresentando um maior rendimento em óleo, este exibirá o indesejável odor "terroso" ou de capim cozido. Há, então, a necessidade de permanecerem armazenadas durante um período de 3 a 6meses, antes de serem submetidas à extração do óleo (Braga, 1971). Segundo alguns autores, no tratamento das raízes, após a colheita, estas devem ser expostas ao ar livre durante várias horas para provocar a eliminação da umidade; depois esta etapa é completada à sombra e devem então, ser destiladas de imediato e empacotadas. Quando o cultivo se realiza sobre solo solto não é necessário lavar as raízes, pois a pequena quantidade que levam aderidas se desprendem durante a manipulação da planta ou na secagem (Herbotecnia, 2003).

Na destilação, as raízes são colocadas em um destilador, cobertas com água e destiladas sob baixa pressão (por um período de 36 a 48h, por exemplo). Pequena quantidade de sal pode ser adicionada. Pela dificuldade em separar o óleo da água pelo processo de condensação, um tempo considerável pode ser necessário durante este processo. O óleo, assim obtido, tem um particular valor como fixador de perfumes e possui uma coloração amarelo-marrom, possuindo odor suave e agradável (Dunlap, 1945). Essa destilação possui alguns problemas específicos porque os constituintes de melhor qualidade estão contidos nas frações de alta ebulição, ainda, as raízes devem ser destiladas por várias horas, geralmente de 24-36h. O conteúdo de óleo das raízes secas varia de 0,5-3,0% (Purseglove, 1985).

Para a obtenção da essência, a destilação das raízes secas ao ar ou em vapor pode ser feita em qualquer época do ano, pois podem ser utilizadas as raízes armazenadas. Esta destilação é difícil pela densidade da essência, sua localização e pela textura das raízes. As raízes podem ser maceradas em água com sal durante uma noite, com a finalidade de elevar a temperatura de ebulição. O tempo para execução deste processo pode ser reduzido trabalhando com sobreposição na retorta (Herbotecnia, 2003).

Estudos executados na Índia demonstraram que raízes frescas contêm maior quantidade de óleo essencial. O conteúdo de óleo essencial diminuiu com o aumento de estocagem e com o aumento do período de colheita. A destilação das raízes por 12h foi suficiente para extrair 96,9% do conteúdo total de óleo essencial, sendo que, a maior parte foi obtida nas duas primeiras horas da destilação. Estudos também indicaram que o corte das raízes em pequenos pedaços não fez com que melhorasse o óleo essencial extraído. A hidrodestilação aumentou a quantidade de óleo extraído em 0,28% comparada com a destilação a vapor que rendeu 0.23%. Ampla variação no conteúdo de óleo essencial foi notada em raízes coletadas de populações nativas crescendo em diferentes locais (0,15-0,29% de peso seco) (Aggarwal *et al.*, 1998).

Utilização

Esta espécie pode ter algum uso como alimento para animais e seres humanos. Pode também ter uso na construção, uso como insetífugo, além de diversas aplicações no âmbito medicinal. No entanto, sua forte utilização se dá na industria de cosméticos como fixadora, pois seu óleo essencial possui diversas características que a tornam passível deste uso. Neste aspecto, movimentou e ainda movimenta, de forma significativa, o comércio mundial da indústria cosmética.

ALIMENTO ANIMAL

Pode servir como forragem para alimentar burros de carga (Laneta, 2003). Resultados de estudos indicaram que esta espécie não pode ser usada como único alimento para gado, pois é necessária uma suplementação protéica (Reddy & Reddy, 1993).

ALIMENTO HUMANO

As raízes possuem um sabor levemente amargo, um tanto picante e aromático, não desagradável (Fonseca, 1927). O óleo serve para temperar sorvetes (Corrêa, 1984).

ARTESANATO

Os colmos ou pedúnculos florais servem para fazer chapéus, cestos e outras obras trançadas, aproveitando-se as panículas para fazer vassouras rústicas (Corrêa, 1984).

A raiz pode ser empregada na confecção de numerosos artigos, tais como esteirinhas, toldos, biombos e para cobertura de palanquins e bem assim outras, de forma retangular, especialmente adaptáveis ao alto das portas e que, no verão, têm uso como leques de vaivém, que são frequentemente umedecidos de modo que a evaporação refresca o ambiente, ao mesmo tempo perfuma-o mais intensamente. Também são feitos tecidos delicados para sombrinhas ou guarda-sóis, escovas diversas e os curiosos leques que os anglo-americanos denominam impropriamente "sandal-root", além de outros objetos de menor importância, como fantasias, em que a raiz entra como matéria-prima ou como agente perfumador (Corrêa, 1984).

As raízes secas são utilizadas como forro de diversos objetos, como bolsas, sacolas, chinelos, cabides para roupa etc. Durante os festejos da quadra Junina, em Belém e em outras cidades da região, é comum o uso do capim-vetiver em vestimentas de dança enfeitando chapéus, vestidos, tamancos, chinelos e adornos de cabeça (Oliveira *et al.*, 1991). As raízes podem servir também para confeccionar cestos e esteiras (Dunlap, 1945), bolsas, bonecas e sachês (Berg, 1986).

CONSTRUÇÃO

As folhas, forrageiras apenas enquanto novas, são depois utilizadas na cobertura de ranchos e em cama para animais estabulados (Corrêa, 1984).

ESSÊNCIA

Esta espécie é conhecida por ser produtora de um dos óleos essenciais mais utilizados na perfumaria: o óleo de vetiver (Erickson, 1976). Este óleo pode ser usado em perfumes e sabões (Hill, 1952) e para aromatizar dentifrícios (Corrêa, 1984). As raízes dessecadas são utilizadas para perfumar roupas (Rizzini & Mors, 1976). É usado com outras raízes e folhas aromáticas na composição do "cheiro-do-pará" (Oliveira *et al.*, 1991). As raízes são utilizadas em Java para a confecção de incensos utilizados em rituais (Sangat Roemantyo, 1990).

A parte central fibrosa e lenhosa das raízes possui aroma agradável, particular, um tanto semelhante ao do sândalo e ao da mirra, principalmente depois de atritadas e umedecidas (Fonseca, 1927). São usadas na perfumaria por suas propriedades fixadoras. O óleo não é usado como fonte química pura, mas o vetiverol e a vetiverona são misturas de álcoois terpenos e cetonas, respectivamente, são utilizados na perfumaria (Erickson, 1976), como matéria prima de aromas. Combinam bem com os óleos de sândalo, patchuli e rosa (Braga, 1971). O óleo pode ser usado como fixador de perfumes devido a sua evaporação ocorrer lentamente quando aplicado na pele (National Research Council, 1993). O extrato pode ser feito dissolvendo 60g de óleo essencial em 4 ½ litros de álcool (Fonseca, 1927).

O capim-vetiver possui uma característica que o distingue das outras plantas aromáticas: o óleo se localiza no seu vasto sistema radicular, enquanto que nas demais congêneres ele se localiza na parte aérea da planta, principalmente nas folhas. Em consequência, a extração do óleo, que na maioria das outras plantas aromáticas, é efetuada mediante o arrastamento pelo vapor a pressão ambiental; para a obtenção de melhores rendimentos é necessária uma pressão na dorna de 2 a 2,5 atmosferas. Essa circunstância impõe a utilização de dornas reforçadas para suportarem a pressão exigida. Além disso, devido a sua maior densidade e ao fato de o óleo apresentar certas características especiais de comportamento físico, outros equipamentos do conjunto destilador obedecem a uma técnica de construção e de funcionamento totalmente diferente do usual (Braga, 1971).

FUNGICIDA

Esta planta é tida como um potente agente antifúngico, quando usada topicamente. É relatado que pos-

sua atividade fungicida contra alguns fungos, especialmente do grupo *Tricophyton* (Kumar & Kulkarni, 2001). Em laboratório, foi confirmado que as raízes de *Chrysopogon zizanioides* inibiram em 100% o crescimento micelial dos fungos *Mycrosporum gypseum*, *Trichophyton equinum* e *T. rubrum*, apresentando atividade fungicida contra *T. equinum* e atividade fungistática contra os outros dois fungos citados (Diskshit & Husain, 1984). A atividade fungicida "*in vitro*" contra *Aspergillus niger*, *A. flavus*, *Fusarium oxysporum* e *Penicillium* sp foi determinada e verificou-se que o óleo puro de raízes de vetiver inibiu o crescimento do patógeno em 70-80% (Gangrade *et al.*, 1991).

INSETÍFUGO

As raízes, quando devidamente ensacadas (em saquitéis de seda), são utilizadas por muitas pessoas para perfumar as roupas e afugentar insetos, especialmente traças e baratas (Corrêa, 1984). O óleo ocorre principalmente na raiz, mas traços nas folhas também são percebidos, o que pode explicar a alta resistência da planta a pragas e doenças. Por isso o óleo é conhecido como repelente de insetos, sendo a raiz usada na Índia, entre as roupas, para afastar os insetos. Experimentalmente, verificou-se que a raiz protegeu as roupas das traças, as cabeças dos piolhos e as roupas de cama dos percevejos. O óleo conferiu proteção contra moscas e baratas tão eficazmente que poderá ser um ingrediente de repelentes. Na Índia prepara-se com a raiz o tradicional "khus-khus" que acreditam proteger as pessoas contra insetos (National Research Council, 1993).

O óleo do capim-vetiver e os componentes nootkatone e cedrene foram extraídos. O próprio óleo, ou o nootkatone, em experimento foi colocado em areia. A areia tratada com óleo ou "nootkatone" a 100µg/g de substrato foi efetivo como barreira a térmitas. Após 21 dias de consumo observou-se que o número de térmitas havia diminuído significativamente (Maistrello *et al.*, 2001). O uso de concentrações baixas do óleo (cerca de 5µg/g) foi suficiente para diminuir a atividade de cavar túneis de térmitas. Em concentração maior (cerca de 25µg/g) não foi capaz de cessar a capacidade dos térmitas de escavar e de consumir papel. O óleo provou ser um termiticida com impactos ambientais reduzidos para uso contra térmitas subterrâneos (Zhu *et al.*, 2001). Foi observada também a morte progressiva de protozoários existentes em intestino de térmitas, quando estes ingeriram madeira tratada com óleo de capim-vetiver (Maistrello & Henderson, 2000).

MEDICINAL

A planta pode ser utilizada para controlar insetos diversos, incluindo piolhos (Saito & Scramin, 2000).

As raízes desta espécie são esponjosas, aromáticas e de cor castanha. São reputadas como estimulantes, anti-sépticas, febrífugas, tônicas, insetífugas, calmante das enxaquecas e das nevralgias (Corrêa, 1984), diuréticas, refrigerantes, estomáquicas, antiespasmódicas, diaforéticas e emenagogas (Joshi, 2000).

A maceração alcoólica desta parte da planta, em fricções sobre a cabeça, possui efeito contra a calvície (Delgado & Sifuentes, 1995). A raiz, em maceração alcoólica, possui uso dermatológico como antimicótico (SIAMAZONIA, 2003).

A infusão é refrigerante, febrífuga, diaforética, estimulante e emenagoga. A pulverização feita em água é usada em aplicação externa contra febres. A essência desta raiz é usada como tônico (Joshi, 2000). Os banhos com a raiz são empregados nos tratamentos contra gripes (Lisboa *et al.*, 2002). A pasta da raiz com água é utilizada oralmente como anti-helmíntico. Na Índia, o suco das folhas é usado para sanar problemas renais; a decocção da raiz nos problemas de úlcera (Katewa *et al.*, 2001).

A raiz, quando submetida à destilação, fornece quantidade variável (0,2 a 3,5%, geralmente 1% mais ou menos) de óleo essencial amarelo-claro, volátil, fortemente aromático e de sabor particular, um pouco amargo e picante, eficiente como carminativo e diaforético (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Pode ser cultivado como planta ornamental (León, 1968).

PAPEL

Segundo estudos feitos na Índia, pode-se manufaturar papel de imprensa e de escrever misturando de 30 a 40% de pasta da "sabai grass" (*Eulaliopsis binata*) com pasta de capim-vetiver. As fibras elementares da pasta de capim-vetiver medem de 0,42 a 3,83mm de comprimento, com média de 1,2mm. Verificou-se, ainda, que o capim-vetiver é matéria-prima apropriada para manufatura de papelão (Medina, 1959).

OUTROS

O capim-vetiver é usado como cinturão, barreira e suporte para controlar a erosão (USDA, 2004). É altamente tolerante às condições adversas do solo, tais como pH, salinidade e toxidez de alumínio e manganês e, por isso, é tida como uma alternativa para a conservação da estrutura do solo e água, ajudando na estabilização e reabilitação de terras degradadas (Truong *et al.*, 1996). É empregada como agente fixador de dunas, sendo comum plantá-la nos barrancos dos rios, a fim de obstar a erosão destes. Com esta planta cercam também quaisquer terrenos cultivados (Corrêa, 1984). Tem potencial para o tratamento de água e controle de enchentes. Pode ser plantada as margens de diques, canais de irrigação, pontes e represas para prevenir o escoamento (National Research Council, 1993).

Após um ano do plantio o capim-vetiver está bem desenvolvido e, por isso, pode ser utilizado como cinturão ou barreira nas plantações de cana-de-açúcar, arroz, etc, protegendo o solo dos efeitos das chuvas e ventos (Parry, 1918). Pode ser cultivado em franja para controlar processos erosivos (León, 1968) e também em terrenos inclinados, em curvas de nível (Herbotecnia, 2003). É eficaz contra erosão porque suas raízes formam uma densa barreira que retém a terra levada pela chuva e evita processos erosivos. Além disso, ao reter a terra, as barreiras de capim-vetiver fazem com que escorrimento da água seja mais lento e, portanto, com que a entrada da água ao subsolo seja mais eficaz, e com isso a umidade do solo eleva-se (Laneta, 2003).

Em experimento realizado no Sul da China, mostrou-se, dentre as três espécies testadas, como a mais eficiente na recuperação de áreas degradadas com alto teor de metais pesados, baixos teores nutricionais e matéria orgânica (Shu *et al.*, 2002). Foi observado também um aumento no padrão de crescimento e produção de híbridos de milho comerciais ao usar capim-vetiver fresco como cobertura de solo e composto de capim-vetiver em combinação com fertilizantes químicos. O capim-vetiver mineralizou maiores níveis de P e K extraível que o composto de capim-vetiver (Roongtanakiat *et al.*, 2000).

É também uma das mais eficientes plantas utilizadas como cerca viva por causa de sua estrutura vegetativa densa (Rodriguez, 1997). Em experimentos na Índia, a cerca viva de capim-vetiver aumentou a umidade do solo de cultivos em declives, aumentado a produção de sementes de algodão coletadas (Rane *et al.*, 1995). Em trabalho para avaliar o comportamento de 3 gramíneas em cultivo mandioca a maior separação de raízes de gramínea e mandioca foi observada em mandioca e capim-vetiver. Devido ao padrão de crescimento vertical das raízes de capim-vetiver estas raramente se misturaram com as raízes de mandioca, tendo uma separação significativa pela exploração do solo. A separação espacial observada em cultivos de capim-vetiver + mandioca sugere que as raízes de capim-vetiver não inibem as raízes de mandioca na exploração do mesmo volume de solo (Tscherning *et al.*, 1995).

Trabalhos apontam esta espécie como sendo imune a ambas formas do parasita *Meloidogyn incognita* Race 1 e *M. javanica*,, podendo vir a ser usada em programas de rotação de cultura de cana de açúcar infestada com este parasita (Moura *et al.*, 1990).

» Informações adicionais

Em alguns locais, a raiz do capim-vetiver, macerada em álcool, foi utilizada para elaborar a tintura de pachuli (Cordero, 1978).

Fonseca (1927) cita que o óleo obtido, geralmente, é de cor amarelo-clara, de aroma forte, agradável, um pouco almiscarado e próprio da raiz, de sabor particular, um pouco amargo e picante, de densidade a 13ºC igual a 0,972, entrando em ebulição a + 286ºC. Corrêa (1984) menciona que a raiz encerra com o óleo outros elementos, como o ácido vetivérico ou anetérico, que cristaliza em agulhas finas; vetivenes, vetivedol, vetivenyl e vetiverina, sendo este um princípio resinoso cristalizado. Todas as resinas são elimináveis do óleo pela destilação (Corrêa, 1984). O óleo comtém β-vetivone, isobisabolene, khusol e azuleno, conforme Joshi (2000).

O óleo desta espécie é extremamente complexo e contém compostos, como sesquiterpenos bicíclicos e tricíclicos. Dentre as substâncias que repelem insetos, que estão em menor quantidade, são encontrados a α-vetivone, β-vetivone, khusimone e khusitone (National Research Council, 1993).

No óleo cerca de 150 sesquiterenos foram isolados, sendo que os sesquisterpenos alcoólicos, as cetonas e hidrocarbonos constituem a maior fração do óleo. Nos sesquiterpenos isolados, khusimol e allokhusiol, contêm esqueleto de zizene e prezizaene, respectivamente (Akhila *et al.*, 1987). Um composto conhecido como zizanene foi isolado do óleo e foi tido como idêntico a (+)-α-amorphene (Bordoloi *et al.*, 1989). Khusimene foi isolado do óleo, bem como um novo sesquiterpeno, óxido de khusinol. Ácido zizanoico teve sua estrutura determinada (Kariyone, 1975). Contém ainda ácido benzóico e ácido palmítico (Herbotecnia, 2003).

Em 1000g de raízes frescas foi verificado: 8,571g de óleo essencial; 0,750g de ácido vetiverico; 8,120g de vetiverina; 0,685g de resina aromática; 10,992g de ácido resinoso; 1,140g de matéria extrativa; 0,842g de matéria extrativa amarga; 5,531g de sacarina; 11,578g de substâncias gomosas e albuminóides, amido, matéria corante, sais inorgânicos, etc; 951,796g de celulose, umidade, etc (Fonseca, 1927).

O mais importante constituinte químico do óleo de capim-vetiver, denominado α-vetivone pode ser sintetizado em 9 passos (Revial *et al.*, 2000). Certas indústrias de desdobramento de compostos aromáticos utilizam o óleo para dele isolar o vetiverol, um componente que possui um odor mais suave que o óleo e constitui um excelente fixador. São ainda encontrados no óleo a vetiverona, e o vetivenato de vetivenila (Braga, 1971).

A divergência genética entre 45 acessões de capim-vetiver foi analisada em plantas da Índia, Indonésia e Ilha de Reunião. Distribuição de diversos tipos desta planta indica que a diversidade genética não está correlacionada à origem geográfica. As estimativas de hereditabilidade foram maiores que 90% para todas as características estudadas, indicando que uma seleção clonal repetida é possível, para produção de óleo e para habilidade da planta para a conservação do solo. Clones para serem usados como parentais prospectivos na hibridização foram selecionados com base em divergência. Foram chamados de MBR5, BDP1 e BMH2, para habilidade de conservação de água e solo (pois suas raízes são longas, com profusas brotações e, ainda, possuem grande área laminar) e MBR4, MBR6 e BDP1 que são melhores para se obter grandes quantidades de óleo (Lal *et al.*, 1997).

Em outro estudo verificou-se que ambos os tipos de plantas (a originária do Norte e a originária do Sul da Índia) eram morfologicamente similares, mas produziam óleo essencial de diferentes composições. RAPD's revelaram altos níveis de diversidade nas sementes oriundas do Sul da Ásia. Entretanto, um dos genótipos era não fértil (clone Sunshine) (Adams & Dafforn, 1997). Plantas autotetraplóides denominadas Sugandha revelaram superioridade na produção de óleo quando comparado ao controle, diplóide (Lavania, 1991).

Foi visto, em experimentos, que a concentração de 0,008% de óleo essencial é capaz de inibir cultura de *Staphylococcus aureus* (Hammer *et al.*, 1999). O extrato de toda planta mostrou as seguintes taxas de inibição contra *Plasmodium falciparum*: 81% de inibição na dosagem de 100µg/ml; 40% na dosagem de 50µg/ml e 11% na dosagem de 25µg/ml (Simonsen *et al.*, 2001).

Informações econômicas

A planta, quando submetida à destilação, fornece quantidade variável (0,2 a 3,5%, geralmente 1% mais ou menos) de óleo essencial. Porém, não é de suas virtudes medicinais e sim de suas qualidades industriais que resultam a grande importância do seu comércio, o alto preço do gênero e o seu colossal consumo na perfumaria, entrando nesta como componente dos mais finos produtos e ainda, graças a ser o mais viscoso entre todos os óleos essenciais, como fixador de outros aromas, tornando-os menos voláteis e mais persistentes (Corrêa, 1984).

As raízes, por possuírem propriedades aromáticas, são largamente comercializadas em quase toda a Ásia, tendo importância também no comércio europeu e nas Américas, incluindo o Brasil (Corrêa, 1984). No passado, foi extensivamente cultivada nas Índias Ocidentais, Ceilão, Filipinas, Índia e em uma pequena extensão da Louisiana (Dunlap, 1945). Haiti, Indonésia e Ilha de Reunião (ilha de colonização francesa no oceano índico) são os locais que mais produzem óleo de vetiver no mundo. China, Brasil e ocasionalmente outras nações produzem menores quantidades. A Ilha de Reunião produz o melhor óleo, mas Indonésia e Haiti produzem maior quantidade. Em qualidade, o melhor óleo, como já citado, é produzido pela ilha de Reunião, seguido do Haiti e Indonésia. A produção anual deste óleo é na ordem de 250ton./ano e o consumo anual é estimado em: Estados Unidos (100 ton.), França (50ton.), Suíça (30ton.), Reino Unido (20-25ton.), Japão (10ton.), Alemanha (6ton.), Holanda (5ton.), outros países (30-40ton.) (National Research Council, 1993).

A demanda parece que irá aumentar, à medida que a população aumenta. Em décadas recentes, a indústria internacional de perfumaria tem diminuído o uso em novos produtos. Esta decisão foi tomada porque o Haiti manipula o preço do óleo, o óleo da Indonésia é indiferente e variável na qualidade e o óleo Bourbon (da ilha de Reunião) é muito caro. Um óleo do capim-vetiver completamente sintético não pode ser fabricado a um preço real e por esta razão o consumo do óleo é mantido em níveis constantes. Países como Guatemala e Angola parecem não produzir mais óleo (National Research Council, 1993).

No Brasil, o rendimento em óleo obtido nas plantações de São Paulo é bastante elevado: 2% sobre o peso das raízes secas (na ilha de Reunião varia de 0,6 a 1,2% e na Índia de 1,5 a 2%, raramente alcançando 3%). No comércio internacional, o óleo de vetiver é cotado segundo o país de origem (Braga, 1971). Calcula-se a produção de óleo de raízes secas entre 0,50 e 0,65% do peso total, isto é, 1000Kg de raízes darão de 5,456 a 6,343Kg de óleo. Avalia-se a produção de óleo oriundo de um hectare cultivado em cerca de 7,274Kg. Do vetiver, em condições normais, pode obter-se duas colheitas de raízes por ano, o que faz 13,432 a 15,673 de óleo nesse período (Fonseca, 1927).

Comercialmente, a plantação pode ser realizada em filas, com 1,5m de distância, o que configura 65 filas por hectare, dando um total de 6500m, o que representa cerca de 43000 raízes. No segundo ano esta fornecerá de 30000 a 35000 kg de raízes, as quais depois de processadas fornecem cerca de 2,5 ton. de produto limpo. Em outras palavras, um hectare de plantação pode fornecer 2,5ton. de raízes de capim-vetiver comercializáveis (Parry, 1918). O volume mundial da produção de essência ronda em torno de 250ton., das quais tradicionalmente tem sido o Haiti e Indonésia os principais produtores. A produção de raízes frescas é de 4300 a 5800Kg/ha; a de raízes secas é de 1500 a 2000Kg/ha e a de essência é de 0,6 a 2,0%, em casos extremos até 3,0 a 4,0%. Deve-se ressaltar que essas quantidades de produto podem variar de região para região de acordo com as características do solo, clima, idade das plantas, desenvolvimento radicular, técnica de destilação, etc (Herbotecnia, 2003).

Durante os períodos de guerra, o óleo de vetiver obteve sua maior cotação, chegando a valer $50 por libra (unidade que equivale a 453,59g). No entanto, geralmente, é cotado em torno dos $25 a $28 por libra (Dunlap, 1945).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Óleo	Medicinal	Pode ser utilizado para controlar insetos, incluindo piolhos.
-	Pasta	Papel	Para fabricação de papel de imprensa e de escrever e de papelão.
Caule	-	Artesanato	Para fazer chapéus, cestos e outras obras trançadas.
Flor	-	Artesanato	Para fazer chapéus, cestos e outras obras trançadas, aproveitando-se as panículas para vassouras rústicas.
Folha	-	Alimento animal	Como forragem para alimentar burros de carga.
Folha	-	Construção	Utilizadas na cobertura de ranchos e em cama para animais estabulados.
Folha	Suco	Medicinal	Para sanar problemas renais.
Inteira	-	Ornamental	Como ornamento.
Inteira	-	Outros	Recuperação de áreas degradadas, combate à erosão e recuperação de solos com alto teor de metais pesados. Pode ser usada como cerca viva e em programas de rotação de cultura.
Raiz	-	Alimento humano	As raízes possuem um sabor levemente amargo, um tanto picante e aromático, não desagradável.
Raiz	Óleo	Alimento humano	O óleo serve para temperar sorvetes.
Raiz	-	Artesanato	Empregadas na confecção de numerosos artigos, tais como esteirinhas, toldos, biombos e para cobertura de palanquins. Usadas também como leques de vaivém. Podem servir para confecção de tecidos delicados para sombrinhas ou guarda-sóis, escovas diversas e fantasias. Como forro de diversos objetos, como bolsas, sacolas, chinelos, cabides para roupa etc. Para confeccionar cestos, esteiras, bolsas, bonecas, sachês.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Essência	Essência	Como óleo essencial, fixador e como essência de aromas.
Raiz	-	Fungicida	Experimentos mostraram ter ação fungicida contra alguns fungos.
Raiz	-	Insetífugo	Afugenta traças, baratas, moscas e outros insetos.
Raiz	Óleo	Insetífugo	Para afugentar insetos.
Raiz	-	Medicinal	Raízes consideradas estimulantes, anti-sépticas, febrífugas, tônicas, insetífugas, calmante das enxaquecas e das nevralgias, diuréticas, refrigerantes, estomáquicas, antiespasmódicas, diaforéticas e emenagogas.
Raiz	Banho	Medicinal	Tratamentos contra gripes.
Raiz	Decocção	Medicinal	Úlcera.
Raiz	Infusão	Medicinal	Refrigerante, febrífuga, diaforética, estimulante e emenagoga.
Raiz	Macerado	Medicinal	Contra a calvície e como antimicótico.
Raiz	Pasta	Medicinal	Como anti-helmíntico.

Quadro resumo de uso de *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty.

Bibliografia

ADAMS, R.P.; DAFFORN, M.R. Lessons in diversity: DNA sampling of the pantropical vetiver grass uncovers genetic uniformity in erosion-control germplasm. **Diversity**, v.13, n.4, p.27-28, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

AGGARWAL, K.K.; SINGH, A..; KAHOL, A.P.; SINGH, M. Parameters of vetiver oil distillation. **Journal of Herbs**, v.6, n.2, p.55-61, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

AKHILA, A; SHARMA, P.K.; THAKUR, R.S. Biosynthesis of khusimol and allokhusiol in *Vetiveria zizanioides*. **Fitoterapia**, v.58, n.4, p.243-247, 1987.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ANWAR, M.; PATRA, D.D.; SINGH, D.V. Influence of soil sodicity on growth, oil yeld and nutrient accumulation in vetiver (*Vetiveria zizanioides*). **Annals of Arid Zone**, v.35, n.1, p.49-52, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

BAJAJ, H.K.; DALAL, M.R. Life cycle of *Verutus mesoangustus* Minagawa (Nematoda: Heteroderidae) on *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash. (Gramineae). **Fundamental and Applied Nematology**, v.20, n.2, p.191-196, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. 6v. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERTEA, C.M.; SCANNERINI, S.; D'AGOSTINO, G.; MUCCIARELLI, M.; CAMUSSO, W.; BOSSI, S.; BUFFA, G.; MAFFEI, M. Evidence for a C4 NADP-ME photosynthetic pathway in *Vetiveria zizanioides* Stapf. **Plant Biosystems**, v.135, n.3, p.249-262, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

BORDOLOI, M.; SHUKLA, V.S.; NATH, S.C.; SHARMA, R.P. Naturally occurring cadinenes. Review article number 45. **Phytochemistry**, v.28, n.8, p.2007-2037, 1989.

BRAGA, H.C. **Os óleos essenciais do Brasil**: estudo econômico. Rio de Janeiro: Instituto de Óleos, 1971. 158p.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, J.G.P. da; COSTA, O.A. A flora medicinal. Monocotilédones. **Revista da Flora Medicinal**, v.4, n.12, p.692-701, set. 1938.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DIKSHIT, A.; HUSAIN, A. Antifungal action of some essential oils against animal pathogens. **Fitoterapia**, v.55, n.3, p.171-176, 1984.

DUNLAP, V.C. Lauching new crops. In: WILSON, C.M. (Ed.). **New Crops for the new world**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

ERICKSON, R.E. The industrial importance of monoterpenes and essential oils. **Lloydia**, v.39, p.8-19, 1976.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Grassland species – profiles: *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Gbase/Default.htm>. Acesso em: 14/03/2003.

FONSECA, E.T. da. **Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras)**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

GANGRADE, S.K.; SHRIVASTAVA, R.D.; SHARMA, O.P.; MOGHE, M.N.; TRIVEDI, K.C. Evaluation of some essential oils for antibacterial properties. **Indian Perfumer**, v.34, n.3, p.204-208, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

GANGRADE, S.K.; SHRIVASTAVA, R.D.; SHARMA, O.P.; JAIN, N.K.; TRIVEDI, K.C. *In vitro* antifungal effect of the essential oils. **Indian Perfumer**, v.35, n.1, p.46-48, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

GEORGE, M.M.; SUBRAMANIAN, R.B. High frequency regeneration of *Vetiveria zizanioides* (L.) via mesocotyl culture. **Phytomorphology**, v.49, n.3, p.309-313, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

HAMMER, K. A.; CARSON, C.F.; RILEY, T.V. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. **Journal of Applied Microbiology**, v.86, n.6, p.985-990, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

HERBOTECNIA. Tecnologías de cultivo y poscosecha de plantas medicinales, aromáticas y tintóreas. Especies vegetales exóticas: plantas de orígen europeo u otras regiones. **Vetiver**. Argentina. Disponível em: <http://www.herbotecnia.com.ar/exo-vetiver.html>. Acesso em: 26/09/2003.

HILL, A.F. **Economic botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill Book Company, 1952. 560p.

JOSHI, S.G. **Medicinal plants**. New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000. 362p.

KALSI, P. S.; KAUR, B.; TALWAR, K.K. Stereostructure of norkhusinoloxide: A new antipodal C14 terpenoid from vetiver oil: Confirmation of stereostructural features by biological evaluation: A new tool for prediction of stereostructure in cadinanes. **Tetrahedron**, v.41, n.16, p.3387-3390, 1985.

KARIYONE, B. **Annual index of the reports on plant chemistry in 1967**. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1975. 264p.

KATEWA, S.S.; GURIA, B.D.; JAIN, A. Ethnomedicinal and obnoxious grasses of Rajasthan, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.76, n.3, p.293-297, 2001.

KESHAVACHANDRAN, R.; KHADER, M.A.; EDSON, S.; RAMANA, K.V.; SASIKUMAR, B.; BABU, K.N., EAPEN, S.J. Growth and regeneration of vetiver (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) callus tissue under varied nutritional status. In: THE NATIONAL SEMINAR ON BIOTECHNOLOGY OF SPICES AND AROMATIC PLANTS, 1996, India. **Proceedings**. Índia: [s.n.], 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/09/2003.

KUMAR, A.; CHHABRA, R. Effect of gypsum application on performasnce of vetiver (*Vetiveria zizanioides*) grass in a highly alkali soil. **Indian Journal of Agronomy**, v.41, n.3, p.465-467, 1996. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/09/2003.

KUMAR, S.V.I.; KULKARNI, K. Clinical trial of nail-care capsule and creams in toenail *Tinea unguium* infection. **Bombay Hospital Journal**, v.43, n.4, p.519-523, 2001. Disponível em: <http://bhj.org/journal/2001_4304_oct/org_519.htm>. Acesso em: 14/03/2003.

LAL, R.K; SHARMA, J.R.; MISHRA, H.O. Genetic diversity in germplasm of vetiver grass, *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash ex Small. **Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants**, v.5, n.1, p.77-84, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/09/2003.

LAL, R.K.; SHARMA, J.R.; KUMAR, S.; KUKREJA, A.K.; DWIVEDI, S.; SINGH, A.K.Ascendancy of clonal selection on genetic variability and associations in vetiver (*Vetiveria zizanioides*). **Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences**, v.22, n.1B, p.572-578, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 26/09/2003.

LANETA. El pasto vetiver: *Vetiveria zizanioides*. Programa para el control de la erosión y restauración de los suelos de oaxaca. México. Disponível em: <www.laneta.apc.org/pcers/vetiver.html>. Acesso em: 14/03/2003.

LAVANIA, U.C. Evaluation of an essencial oil rich autotetraploid cultivar of vetiver (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash). **Journal of Essencial Oil Research**, v.3, n.6, p.455-457, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEÓN, J. **Botânica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEUPIN, R.E. ***Vetiveria zizanioides***: an approach to obtain essential oil variants via tissue culture. 2001. 197f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais) – Swiss Federal Institute of Technology Zurich. Zurich, 2001. Disponível em: <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/ecol-pool/diss/abstracts/p14182.pdf.>. Acesso em: 16/02/2006.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). **Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

MA, G.; XIA, H.P.; XIAN, Y.L. Somatic embryogenesis and shoot formation from explants of Vetiveria zizaniodes. **Journal of Tropical and Subtropical Botany**, v.8, n.1, p.55-59, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

MAFFEI, M.; SCANNERINI, S.; BERTA, G.; MUCCIARELLI, M. Photosynthetic enzyme activities in *Vetiveria zizanioides* cultivated in temperate climates. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.23, n.1, p.27-32, 1995.

MAISTRELLO, L.; HENDERSON, G. Vetiver grass: useful tools against Formosan subterranean termites can be found in nature. **Vetiver-Newsletter**, n.22, p.16-17, 2000.

MAISTRELLO, L.; HENDERSON, G.; LAINE, R.A. Efficacy of vetiver oil and nootkatone as soil barriers against Formosan subterranean termite (Isoptera: Rhinotermitidae). **Journal of Economic Entomology**, v.94, n.6, p.1532-1537, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

MARRRIOT, P.J.; SHELLIE, R.; CORNWELL, C. Gas chromatografhic technologies for the analysis of essencial oils. **Journal of Chromatography A**, v.936, p.1-22, 2001.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MOURA, R.M. de; OLIVEIRA REGIS, E.M. de; MOURA, A.M. de. Reações de dez espécies de plantas, algumas produtoras de óleos essenciais, em relação ao parasitismo de *Meloidogyne incognita* race 1 and *M. javanica* em população mista. **Nematologia Brasileira**, v.14, p.39-44, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

MUCCIARELI, M.; GALLINO, M.; SCANNERINI, S.; MAFFEI, M. Callus induction and plant regeneration in *Vetiveria zizanioides*. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v.35, n.3, p.267-271, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (EUA). **Vetiver grass**: a thin green line against erosion. Washington: National Academy Press, 1993. 171p.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2, p.393-428, dez. 1991.

PANWAR, P.; BHARDWAJ, S.D. Rehabilitation of mined area through grasses. **Advances in Forestry Research in India**, v.21, p.162-172, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

PAREEK, S.K.; MAHESHWARI, M.L.; GUPTA, R. Intercropping in vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.). **Indian Perfumer**, v.35, n.4, p.235-238, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

PARIHAR, S.S.; MAL, B.; SHAKAR, V.; KAK, A. Seed production and germination in vetiver (*Vetiveria zizanioides*). **Tropical Grasslands**, v.32, n.3, p.173-177, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

PARIHAR, S.S.; KAK, A.; SAHA, D.; RAI, S.K. Flowering phenology, dispersal unit and germination in eight tropical perennial grasses. **Tropical Ecology**, v.40, n.1, p.27-32, 1999a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

PARIHAR, S.S.; TOMER, P.S.; ELDRIDGE, D.; FREUDENBERGER, D. Resource allocation in seed, seed setting and germination in five rang grasses.In: INTERNATIONAL RANGELAND CONGRESS, 1999, Austrália. Austrália: [s.n.], 1999b. v.1 e 2, p.266-267. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

PARRY, E.F. **The chemistry of essential oils and artificial perfumes** 3.ed. London: Scott, Greenwood and son (El Greenwood), 1918. v.1. (Monograph on essential oils).

PRASADA, A.; KUMAR, D.; SINGH, D.V.. Effect of sodic water irrigation on yield and cátion composition of vetiver (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash.). **Journal of Spices and Aromatic Crops**, v.8, n.1, p.89-92, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops**: monocotyledons. Inglaterra: Longman, 1985. 607p.

RANE, P.V.; SAGARE, B.N.; REWATKAR, S.S. Available soil moisture storage and nutrients uptake by cotton as influenced by vegetative barriers. **Annals of Plant Physiology**, v.9, n.2, p.139-141, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

REDDY, G.V.N.; REDDY, M.R. Utilization of kaskas (*Vetiveria zizanioides*) grass as feed for cross-bred cattle. **Indian Journal of Animal Nutrition**, v.10, n.3, p.185-188, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

REVIAL, G. Asymmetric Michael-type alkylation of chiral imines. Enantioselective syntheses of (-)-geosmin and two other related natural terpenes, as well as enant-(+)-geosmin. **Tetrahedron letters**, v.30, n.31, p.4121-4124, 1989.

REVIAL, G.; JABIN, I.; PFAU, M. Enantioselective synthesis of (+)- α-vetivone through the Michael reaction of chiral imines. **Tetrahedron: Asymmetry**, v.11, n.24, p.4975-4983, 2000.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

RODRIGUEZ, O.S.P. Hedgerows and mulch as soil conservation measures evaluated under field simulated rainfall. **Soil Technology**, v.11, n.1, p.79-93, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

ROONGTANAKIAT, N.; CHAIROJ, P.; CHOOKHAO, S. Fertility improvement of sandy soil by vetiver grass mulching and compost. **Kasetsart Journal, Natural Sciences**, v.34, n.3, p.332-338, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

SAITO, M.L.; SCRAMIN, S. **Plantas aromáticas e seu uso na agricultura**. Jaguariúna: EMBRAPA-Meio Ambiente, 2000. 48p. (EMBRAPA-Meio Ambiente. Documentos, 20).

SANGAT ROEMANTYO, H. Ethnobotany of the Javanese incense. **Economic Botany**, v.44, n.3, p.413-416, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

SHANKER, P.S.; RAO, G.S.R.S. Total synthesis of (±)-allo-Cedrol[Khusiol]. **Tetrahedron Letters**, v.35, n.28, p.5055-5058, 1994.

SHU, W.S.; XIA, H.P.; ZHANG, Z.Q.; LAN, C.Y.; WONG, M.H. Use of vetiver and three other grasses for revegetation of Pb/Zn mine tailings: field experiment. **International Journal of Phytoremediation**, v.4, n.1, p.47-57, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

SIAMAZONIA - SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y AMBIENTAL DE LA AMAZONIA PERUANA. **Plantas medicinales**. Pachuli: *Vetiveria zizanioides*. Peru. Disponível em: <http://www.siamazonia.org.pe/publicaciones/2003/Enero/Plantas_medicinales/indices1.htm>. Acesso em: 14/03/2003.

SIMONSEN, H.T.; NORDSKJOLD, J. B.; SMITT, U.W.; NYMAN, U.; PALPU, P.; JOSHI, P.; VARUGHESE, G. *In vitro* screening of Indian medicinal plants for antiplasmodial activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.74, n.2, p.195-204, 2001.

SINKANGAM, B.; SIRIPIN, S.; TEERATORN, A.; PINTARAK, A.; OATES, C.G. Evaluation of plant growth regulators and effect of nitrogen fixing bacteri on growth of vetiver grass. In: KASETSART UNIVERSITY ANNUAL CONFERENCE, 37., 1999, Tailândia. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

SUBRAMANIYAN, S.; VADIVELU, S.; VALLIAMMAI, K. Nematodes associeted with Forest trees in Tamil Nadu. **International Nematology Network Newsletter**, v.7, n.2, p.27-30, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

SUMMERFELT, S.T.; ADLER, P.R.; GLENN, D.M.; KRETSCHMANN, R.N. Aquaculture sludge removal and stabilization within created wetlands. **Aquacultural Engineering**, v.19, n.2, p.81-92, 1999.

SURYAKALAA; THAKUR, S.S. Natural products as insect growth regulators. **Indian Journal of Plant Protection**, v.25, n.2, p.128-129, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

TRUONG, P.N.; DALTON, P.A.; KNOWLES-JACKSON , C.D.; EVANS, D.S. Vegetative barrier with vetiver grass: an alternative to conventional soil and water conservation system. In:AUSTRALIAN AGRONOMY CONFERENCE, 8., 1996, Toowoomba, Austrália. **Proceedings...** Austrália: [s.n.], 1996. p.550-553. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

TSCHERNING, K.; LEIHNER, D.E.; HILGER, T.H.; MULLER SÄMANN, K.M.; EL SHARKAWAY, M.A. Grass barriers in cassava hillside cultivation: rooting patterns and root growth dynamics. **Field Crops Research**, v.43, n.2-3, p.131-140, 1995.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/03/2004.

XIA, H.P.; LIU, S.Z.; AO, H.X. Comparative study on salt resistance of *Vetiveria zizanioides*, *Paspalum notatum* and *Alternathera philoxeroides*. **Chinese Journal of Applied and Environmental Biology**, v.6, n.1, p.7-17, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

ZHU, B.C.R.; HENDERSON, G.; CHEN, F.; FEI, H.X.; LAINE, R.A. Evaluation of vetiver oil and sand insect-active essential oils against the Formosan subterranean termite. **Journal of Chemical Ecology**, v.27, n.8, p.1617-1625, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 14/03/2003.

Echinochloa polystachya (Kunth) Hitchc.

Nomes Vulgares: Brasil | canarana-verdadeira (Amazonas); capim-da-praia (Mato Grosso); capim-camalote, capim-de-angola, capim-de-feixe, capim-de-pernambuco, capim-navalha. **Outros países |** pasto angola (Paraguai); gramalote (Peru); african wonder grass, pasto aleman.

Descrição botânica

"Erva subaquática e perene; colmo ereto ou decumbente, ramoso, grosso, profundamente estriado, até 2m de altura, glabro e com nós vilosos (às vazes também glabros). Bainha foliar estriada e vilosa, frequentemente glabra. Lígula arqueada, muitas vezes ciliada no ângulo saliente ou formada por uma linha de densos pêlos. Lâmina lanceolado-aguda, estriada, glabra, verde-acinzentada, até 70cm de comprimento e 2cm de largura , com margens mais ou menos espinescentes ou dentadas e a nervura média grossa, canaliculada e geralmente ciliada na base. Inflorescência em panícula estreita, ereta, imitando uma espiga e com o eixo primário anguloso e sulcado e os ramos vilosos, compostas de espigas quase sésseis, binárias ou solitárias; espiguetas curto-cupuliforme-pedunculadas, aproximadas, 2-6-seriadas, amarelo-esverdeadas ou violáceo-escuras, fortemente aristadas; glumas extremamente pilosas. Fruto pequeno, vernicoso e com pontuações vermelhas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Echinochloa é uma palavra grega que tem como significado capim ouriçado, devido à inflorescência. *Polystachya* (grego) significa muitas espigas (Pott & Pott, 2000). Esta gramínea é o verdadeiro capim-de-angola, nome este que, erroneamente, tem sido atribuído ou tornado extensivo a outras espécies, causando confusão. Este nome deve ter sido dado pelos antigos afro-brasileiros que o conheciam de sua pátria (Corrêa, 1984).

Distribuição

Provavelmente originária da região de Ucayali (Peru). Ocorre na África, Guiana (Corrêa, 1984), Argentina, Paraguai, Peru e Uruguai (USDA, 2003). No Brasil, essa gramínea não é tão comum nos Estados do Ceará, Bahia, São Paulo, Rio grande do Sul e Mato Grosso, porém é encontrada na região amazônica (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Erva anfíbia ou emergente, semiflutuante ou flutuante fixa ou livre, perene (Pott & Pott, 2000). Espontânea ou subespontânea (Corrêa, 1984). É capaz de tolerar condições de alta umidade e alagamento (Combellas & Gonzáles, 1973), desenvolvendo-se exuberantemente em barrancos e praias e nas margens de rios e lagoas. Forma uma associação densa e pura, que não admite interferência estranha, tal o inextricável emaranhado de suas raízes. Além dos terrenos ribeirinhos, vegeta em várzeas, terrenos baixos e frescos, arenosos (Corrêa, 1984) ou argilosos (Pott & Pott, 2000).

Faz parte, como espécie principal, de barrancos ou periantãs, que são verdadeiras ilhas flutuantes que descem em determinadas épocas os grandes rios da região Amazônica, podendo obstruir os cursos d'água e impedir a navegabilidade, devido a sua grande expansão vegetativa. Além dos terrenos ribeirinhos, vegeta em várzeas, terrenos baixos e frescos, mesmo arenosos (Corrêa, 1984).

Na Amazônia, a canarana-verdadeira possui fase terrestre e uma fase aquática e tem diminuído sob excesso de pastejo. Não tem rizomas, somente gemas aéreas, por isso não tolera fogo, uma das razões pelas quais não se devem queimar brejos. Durante a seca pode sobreviver, mas diminui de tamanho e no período das cheias é uma das plantas aquáticas mais rápidas a rebrotar e a colonizar o terreno, o que está de acordo com sua via sintética do tipo C4 (Pott & Pott, 2000).

Produz flor e semente de abril a agosto (Pott & Pott, 2000). Fruto apreciado pelas aves, especialmente marrecos e a planta, como um todo, largamente aproveitada por capivaras (Corrêa, 1984). Ao cair nas águas, as sementes são comidas por peixes e também por pássaros (Pott & Pott, 2000).

Cultivo e manejo

Propagação por estolho, divisão de touceira ou por sementes (Pott & Pott, 2000).

Utilização

Erva aquática, comum na Amazônia, com proveito como pasto, isca e contra males urinários.

ALIMENTO ANIMAL

Fornece forragem abundante, muito apreciada pelo gado bovino e um pouco menos apreciada pelos equinos. Presta-se à fenação, sendo que, plantas colhidas antes da floração apresentam a seguinte composição, respectivamente, da substância úmida e da substância seca: 17,36 e 18,25% de matéria azotada; 3,30 e 3,48% de matéria graxa; 42,22 e 44,39% de matéria não azotada; 24,62 e 25,88% de matéria fibrosa e 7,62 e 8,00% de matéria mineral, tendo apenas 4,89% de água na substância úmida e elevando-se a 2,92% o teor de azoto na substância seca (Corrêa, 1984). Testes revelaram que, apesar do baixo rendimento em condições de baixa pluviosidade, possui bom valor nutritivo, podendo vir a substituir o pasto-pará, *Brachiaria mutica* (Combellas & Gonzáles, 1973).

ISCA

O miolo ou medula é usado como isca pra peixes, como o ximburé (Pott & Pott, 2000).

MEDICINAL

Raízes reportadas como diuréticas (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Nesta espécie, utilizada como alimento para ovelhas, os rendimentos médios semanais (kg/ha) mostraram a seguinte composição aos 41, 48, 55 e 62 dias do corte, respectivamente: matéria seca - 2,360, 3,704, 4,857 e 4,595; matéria orgânica digestível - 1,305, 2,030, 2,560 e 2,504; proteína digestível – 178, 241, 310 e 271. Foi observado que os constituintes da parede celular aumentavam com a idade e seus valores foram similares aos obtidos com *Cenchrus ciliaris* e *Panicum maximum* (green panic). As porcentagens de cálcio e fósforo também foram altas em relação a outras forrageiras estudadas, bem como o conteúdo de cinza e silício (que podem ser da própria planta ou oriundos da contaminação do solo). Já o conteúdo de matéria seca, na planta verde, foi muito baixo. Baixa digestibilidade da matéria orgânica também foi reportada, talvez, como fruto dos baixos conteúdos de lignina e pela facilidade das ovelhas selecionarem os tecidos mais nutritivos. A digestibilidade das frações fibrosas diminuiu com a idade (dias após o corte) e foi relativamente alta. A lignina apresentou fração digestível, porém o silício foi o componente com menor digestibilidade (Combellas & Gonzáles, 1973).

Análises químicas desta planta, antes da floração, em flor e depois da floração, respectivamente, revelaram que possui as seguintes substâncias úmidas: 3,26%, 3,06% e 2,01% de matéria azotada; 0,63%, 0,45% e 0,44% de matéria graxa; 7,57%, 7,15% e 9,53% de matéria não azotada; 9,26%, 5,12% e 6,95% de matéria fibrosa; 2,55%, 1,44% e 1,23% de material mineral. Já a análise das substâncias secas, nas mesmas três fenofases mostrou a seguinte composição: 13,96%, 17,76% e 9,97% de matéria azotada; 2,69%, 2,62% e 2,18% de matéria graxa; 32,62%, 41,35% e 47,29% de matéria não azotada; 39,78%, 29,75% e 34,48% de matéria fibrosa; 10,95%, 8,34% e 6,08% de matéria mineral, sendo que nesta as várias análises demonstraram grandes oscilações para o ácido fosfórico (1,91 a 8,53%) e para o óxido de cálcio (3,25 a 13,37%), assim como também o teor de azoto, na mesma substância seca, se manteve entre os extremos de 0,888% a 2,947%. Os princípios digestíveis determinados foram: proteína, 2,3; matéria graxa, 0,4; matérias hidrocarburadas, 10,5; total de princípios nutritivos, 13,8 (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Como pasto.
Caule	-	Isca	O miolo ou medula como isca para pesca do xirumbé.
Raiz	-	Medicinal	Como diurético.

Quadro resumo de uso de *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

COMBELLAS, J.; GONZÀLES, J. Rendimento y valor nutritivo de forrajes tropicales. 4. Pasto aleman (*Echinochloa polystachia* (H.B.K.) Hitchic.). **Agronomia Tropical**, v.23, n.3, p.269-275, 1973.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do pantanal**. Brasília: Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal, 2000. 404p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 10/06/2003.

Eleusine indica (L.) Gaertn.

Sinônimos Científicos: *Cynosurus indicus* L., *Eleusine japonica* Steud.

Nomes Vulgares: Brasil | capim-de-coroa-douro, capim-de-pomar, capim-pé-de-papagaio, capim-puba, flor-de-grama, grama-de-coradouro, grama, grama-rasteira, pata-de-galinha, pé-de-galinha, pasto-estrada, pasto-de-estrada, pé-de-papagaio. **Outros países |** goose grass, grama de caballo (Espanha); eleusine d'Iindes, eleusine des Indes, pied de poule (França); dogs tail, wire grass (Inglaterra). Apidan, bakis-bakisan, barangan, bikad-bikad,bila-bila, crabgrass, crowfoot grass, dinapauik, fowl-foot grass, gagabutan, goose grass, kabit-kabit, man grass, palagliki-bugtusan, parangis, parangis sabungan, sabungsabungan, sambali, wire grass, yard grass.

Descrição botânica

"Planta anual, tem crescimento cespitoso, colmos herbáceos eretos ou geniculadamente ascendentes, com 10-60cm de altura. Lâminas foliares têm de 5-35cm de comprimento, 2,5-8mm de largura, e são planas ou dobradas, com ápice agudo. Inflorescência formada por 2-12 rácemos, digitados ou subdigitados, com 3,5-15cm de comprimento, com espiguetas distribuídas em duas fileiras sobrepostas em um lado do ráquis. Espiguetas elípticas e comprimidas lateralmente, tendo 4-8mm de comprimento, com 3-9 flores" (Nascimento & Renvoize, 2001).

» Informações adicionais

Eleusine é derivação mitológica de Eleusis, uma cidade grega com um templo de Ceros onde eram celebradas festas eleusínicas. Indica é uma indicação de que a espécie seja de origem asiática (Strang *et al.*, 1980).

As folhas de *E. indica* são anfiestomáticas, tendo estômatos na superfície superior e inferior, mas o número de estômatos é maior na superfície adaxial da folha. A densidade dos estômatos é de 710/mm2 na parte adaxial e de 490mm2 na parte abaxial. Já a biomassa estimada para a planta é de 1100 Kg/ha (Sharma, 1984).

Distribuição

Originária da Amazônia (Revilla, 2002), encontra-se distribuída nos trópicos e subtrópicos (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

É espécie cosmopolita, espontânea ou subespontânea nas regiões tropicais (Diaz *et al.*, 1978). Encontrada habitualmente em associações ruderais, nas beiras de estradas e nas ruas das cidades e, quase sempre, nas proximidades das habitações (Gemtchújnicov, 1976). É considerada espécie invasora das terras cultivadas (Strang *et al.*, 1980), estando entre as dez principais plantas invasoras do mundo (Nascimento & Renvoize, 2001). Tem um bom desenvolvimento em locais muito pisoteados por animais (Nascimento *et al.*, 1996).

Vegeta em variados tipos de solo e umidade, resistindo bem ao encharcamento. Tem um grande potencial de adaptação às condições ambientais, sendo uma das plantas de mais ampla distribuição no mundo (Nascimento *et al.*, 1996), sendo encontrada desde o nível do mar até 1800m de altitude (Sharma, 1984). Na Amazônia, cresce em solos argilosos, nas capoeiras, próximo de habitações, jardins ou lugares cultivados anteriormente (Diaz *et al.*, 1978). Na Europa é observada nas regiões mais quentes (Nascimento & Renvoize, 2001).

As sementes são muito procuradas pelos pássaros para se alimentarem (Peckolt & Peckolt, 1890). Em indivíduos de *E. indica*, foram observados os seguintes fungos: *Bipolaris nodulosa*, *Dreschlera gigantea*, *Phyllachora paspalicola*, *Pyricularia grisea* e *Thanatephorus cucumeris* (Mendes *et al.*, 1998). No oeste da África, uma espécie de cigarra *Cicadulina* foi detectada em *E. indica*. Esta cigarra é considerada um importante vetor do vírus da listra do milho (*Maize Streak Virus* – MSV, um vírus *Mastrevirus*) que ataca culturas de milho (Bosque Pérez, 2000).

Cultivo e manejo

Para o cultivo de *E. indica*, para produção de grãos, recomenda-se o consórcio em regiões com 700-1000mm anuais de chuva (Nascimento & Renvoize, 2001). Em campo, foi observado que sementes plantadas na superfície ou até 2cm de profundidade obtiveram melhores percentuais de germinação (Barbosa *et al.*, 1995). A emergência e germinação ótimas ocorreram na superfície do solo e declinaram com a profundidade do semeio, não germinando com 2cm

de profundidade. Isto pode ser explicado devido ao pequeno tamanho da semente (1mg), não tendo reservas suficientes para permitir a extensão da plúmula através do solo. A germinação das sementes ocorreu em temperaturas entre 20ºC e 35ºC, sendo que o ótimo é alcançado aos 25ºC. A emergência não foi observada sob luz contínua (Sharma, 1984). Em experimentos, em São Paulo, a emergência de plântulas de *E. indica* foi baixa no mês de outubro, aumentando em janeiro (Blanco & Arevalo, 1991).

Trabalhos têm demonstrado que os herbicidas clethodim (120/L) nas doses de 84 e 96g i.a/ha e cletodim (240g/L) são eficientes no combate desta gramínea (Zagonel *et al.*, 2000). Outros testes evidenciaram que, em estágios avançados de crescimento, a planta pode ser controlada com 368g a.i/ha de sethoxydim + 1.5l/ha de óleo mineral (Azevedo *et al.*, 1999). Propaquizafop nas dosagens de 100, 125, e 150g a.i./ha também se mostrou eficiente no controle (Zagonel *et al.* 1999). Uma possível interação entre adjuvantes e misturas de herbicidas ocorreu quando misturas de sethoxydim ou haloxyfop-metil foram usadas com ou sem adjuvantes (Peressin *et al.*, 1997). O herbicida imazethapyr mostrou-se ineficiente no controle desta espécie (Barros *et al.*, 1992).

Deve-se ressaltar que o uso continuado de alguns

agentes controladores desta gramínea, como herbicidas dinitroanilina, nas plantações de soja e algodão, tem feito com que surjam biótipos de *Eleusine indica* resistentes. Esta resistência tem sido atribuída a uma mutação na alfa-tubulina, um componente do dímero alfa/beta-tubulina que é o maior constituinte dos microtúbulos. Tanto as mutações de biótipo-I quanto o do biótipo-R parecem ser desencadeadas por dois tipos de mecanismos diferentes. Estes mecanismos podem envolver aumento da estabilidade dos microtúbulos contra o efeito despolimerizante do herbicida ou mudando a conformação do dímero alfa/beta, tornando o herbicida menos efetivo ou a combinação de ambas possibilidades (Anthony & Hussey, 1999).

Utilização

Esta gramínea, apesar de invasora de áreas cultivadas, possui alguma importância, como forrageira, além de possuir diversas aplicações na medicina popular para sanar diversas mazelas.

ALIMENTO HUMANO

As espiguetas são comestíveis (Strang *et al.*, 1980). Os grãos podem servir como alimento (Revilla, 2002). Na Índia esta espécie é cultivada como cultura produtora de grãos (Nascimento & Renvoize, 2001).

ALIMENTO ANIMAL

É planta fornecedora de forragem muito apreciada pelos animais (Revilla, 2002), porém também é mencionada como sendo venenosa para mamíferos (USDA, 2003). Já foi reportada, em plantas jovens, uma substância tóxica aos animais em pastejo (Nascimento *et al.*, 1996), mas é considerada boa forrageira quando jovem (Sharma, 1984), principalmente antes da floração (Gemtchújnicov, 1976).

É tida como uma forrageira de mediana qualidade (Strang *et al.*, 1980). Devido a sua alta palatabilidade e alto valor nutritivo recomenda-se que a espécie não seja eliminada das pastagens e que seja utilizada junto com uma leguminosa anual, para pastoreio ou ensilagem (Nascimento & Renvoize, 2001). Como planta de pastejo os conteúdos de proteína bruta, cálcio, magnésio, potássio, ferro e manganês são considerados adequados para caprinos e ovinos, porém são deficientes em fósforo, sódio, cobre e zinco (Nascimento & Renvoize, 2001).

MEDICINAL

Planta reportada como diurética, anti-helmíntica, febrífuga e antidisentérica (Amico, 1977), dentre outros usos. Pode ser ministrada contra tosses (Nascimento *et al.*, 1996). Quando transformada em pasta e, misturada com água, é usada contra febres (Katewa *et al.*, 2001). No Vietnã, é utilizada contra a malária e como antipirético (Dung & Loi, 1991).

A planta como um todo pode ser, sob a forma de infuso ou decocto, empregada contra a bronquite e como diurética, e em mistura com o assa-peixe, pode ser utilizada contra pneumonia (Grandi *et al.*, 1989). Contra afecções do aparelho urinário e nas afecções pulmonares, pode ser empregado da seguinte forma: deve ser feito decocto ou infuso de 1 xícara de chá da planta picada para 1 (um) litro d'água. Este preparo deve ser tomado de 4-5 xícaras de café ao dia (Rodrigues, 1998).

A infusão feita com a planta antes da floração pode ser útil no tratamento de resfriados, gripes e catarros (Revilla, 2002). Como anticatarral, contra as hemoptises e também na hematúria pode ser feita uma infusão da planta, antes da floração, usando-se 30 gramas para 250 de água fervendo na dose de um cálice de ½ em ½ hora (Peckolt & Peckolt, 1890). A decocção da planta fresca é usada contra disenteria (Padua & Pancho, 1989). Em uma outra forma de uso contra resfriados, febres e malária, a planta inteira é fervida com sálvia-preta e outras plantas não venenosas. Essa mistura é, então, colocada dentro de um grande tubo de madeira no qual o paciente senta. O tubo e seu conteúdo são cobertos com folhas ou cobertores, formando um tipo de cabine, onde o "paciente" fica. Este tratamento também pode ser usado como um tipo de limpeza, nas mulheres que acabaram de dar à luz (Austin & Bourne, 1992).

O chá das folhas pode ser empregado nas diarréias, disenterias, como diurética, contra inchaços e oligurias (Revilla, 2002). A infusão foliar pode ser empregada no tratamento contra as lesões de pele causadas pelo sarampo. A decocção das folhas, no Zaire, é utilizada contra catapora e os nativos de Trinidad usam esta decocção contra cistite e pneumonia (Duke & Vasquez, 1994). O suco das folhas é dado às mulheres após darem à luz (Padua & Pancho, 1989). Na Indonésia, as folhas de *E. indica* podem ser maceradas com *Paspalum conjugatum* e lima e esta mistura pode ser aplicada para sanar infecções de pele (Elliot & Brimacombe, 1987).

O cozimento da raiz feito com 30g e água q.s. para dar 150 g de coadura é preconizado contra diarréias, na dose de uma colher de sopa, de 1 em 1 hora (Peckolt & Peckolt, 1890). O decocto ou infuso desta parte pode ser empregado como adstringente e antidiarréico da seguinte forma: 1 xícara de café de raízes picadas para 1 (um) litro d'água e tomar de 3-4xícaras de café desta solução ao dia (Rodrigues, 1998).

As sementes podem ser empregadas nas diarréias, disenterias e contusões. O decocto destas sementes é esfregado no corpo pelos índios Cuna, em atrito, para sanar reumatismos. Os crioulos usam este preparo como chá refrescante e contra diarréias (Duke & Vasquez, 1994).

» Informações adicionais

Esta espécie é um potencial contaminante de sementes (USDA, 2003).

A análise química desta espécie revelou 21,57% de proteína bruta; 0,30% de fósforo; 0,11% de cálcio; 21,13% de fibra bruta; 2,38% de extrato etéreo e 10,22% de matéria mineral (Nascimento *et al.*, 1996). Nascimento & Renvoize (2001) citam trabalhos que encontraram os seguintes valores químicos na planta: 15,40% de proteína bruta; 0,53% de cálcio e 0,09% de fósforo para plantas em fase de reprodução. Análise das folhas configurou: 0,22% de cálcio; 0,14% de fósforo; 0,24% de magnésio; 2,94% de potássio; 0,05% de sódio; 131,03mg/Kg de manganês; 65,62mg/Kg de ferro; 4,11mg/Kg de cobre e 156,00mg/Kg de zinco.

Existem saponinas e taninos nas folhas e raízes, além de amigdalina nas raízes (Padua & Pancho, 1989).

Extrato a 7,4% de toda planta de *E. indica* mostrou valores de transaminase glutâmico pirúvico (TGP) de 90% ± 1 quando a toxicidade foi induzida por CCl4 (tetracloreto de carbono) e de 52% ± 3, quando induzida por GalN (D-galactosamine) (Yang *et al.*, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Como forrageira.
-	-	Medicinal	Como anti-helmíntica, febrífuga e antidisentérica. Contra tosses, malária.
-	Pasta	Medicinal	Pasta da planta misturada com água, é usada contra febres.
Flor	-	Alimento humano	Como alimento.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra catapora, cistite e pneumonia.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra diarréias, disenterias e como diurética e contra inchaços e oligurias. No tratamento de lesões da pele.
Folha	Macerado	Medicinal	Contra infecções de pele.
Folha	Suco	Medicinal	Empregado nas mulheres apo o parto.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Decocção	Medicinal	Contra o resfriado, febres e malária e no tratamento de mulheres que acabaram de dar à luz. Contra a bronquite e, em mistura como o assa-peixe, pode ser utilizada contra pneumonia. Contra afecções do aparelho urinário e nas afecções pulmonares. Disenteria
Inteira	Infusão	Medicinal	Contra resfriados, gripes e contra o excesso de produção de muco nasal e no combate contra as afecções do aparelho urinário e nas afecções pulmonares. Contra bronquite e, em mistura como o assa-peixe, pode ser utilizada contra pneumonia. Usada também contra as hemoptises e na hematúria.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra diarréias e como adstringente.
Raiz	Infusão	Medicinal	Como adstringente antidiarréico.
Semente	-	Alimento humano	Como alimento.
Semente	-	Medicinal	Contra diarréias, disenterias e contusões.
Semente	Decocção	Medicinal	No tratamento do reumatismo e como chá refrescante e contra diarréias.

Quadro resumo de uso de *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AMICO, A. Medicinal plants of southern Zambesia. **Fitoterapia**, v.48, p101-139, 1977.

ANTHONY, R.G.; HUSSEY, P.J. Double mutation in *Eleusine indica* alpha-tubulin increases the resistance of transgenic maize calli to dinitroaniline and phosphorothioamidate herbicides. **Plant Journal**, v.18, n.6, p.669-674, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Acesso em: 17/05/2011.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. **Economic Botany**, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

AZEVEDO, D.M.P. de; ROMAN, E.S.; LISBOA, S. de M. Control of weed grass species in rubber plantations. **Revista de Ciências Agrárias**, n.31, p.21-28, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

BARBOSA, J.M.; SILVA, T.S. da; BARBOSA, L.M.; BARBEDO, C.J.; SANTOS, M.R.O. Germinação e emergência de plântulas de gramíneas (Poaceae) invasoras: *Brachiaria plataginea* (Link) Hitch e *Eleusine indica* (L.) Gaertn. **Ecossistema**, v.20, p.10-18, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

BARROS, A.C. de; MATOS, F.S.A.; VIEIRA, N.E. **Determinação da eficiência e seletividade de herbicidas pós-emergentes, no controle de gramíneas na cultura da soja**. Goiânia: EMGOPA-Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária, 1992. (EMGOPA. Boletim de pesquisa, 23). Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

BLANCO, H.G.; AREVALO, R.A. Efecto del manejo del suelo en la distribución mensual de la emergencia de seis malas hierbas en São Paulo, Brasil. In: REUNION 1991 DE LA SOCIEDAD ESPANOLA DE MALHERBOLOGIA, 1991, Córdoba, Espanha. Actas. Córdoba: [s.n], 1991. p.82-86. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

BOSQUE PÉREZ, N.A. Eight decades of maize streak virus research. **Virus Research**, v.71, n.1-2, p.107-121, 2000.

DIAZ, A.M.P.; PORTUS, M.I.G.; SILVA, M.F. Algumas plantas cianogênicas da região amazônica. **Acta amazônica**, Manaus, v.8, n.4, p.679-685, 1978.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUNG, N.X.; LOI, D.T. Selection of traditional medicines for study. **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, n.3, p.57-70, 1991.

ELLIOTT, S.; BRIMACOMBE, J. The medicinal plants of Gunung Leuser National Park, Indonesia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, n.3, p.285-317, 1987.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368 p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

KATEWA, S.S.; GURIA, B.D.; JAIN, A. Ethnomedicinal and obnoxious grasses of Rajasthan, India. **Journal of Ethnopharmacology**, v.76, n.3, p.293-297, 2001.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

NASCIMENTO, M.P.S.C.B. do; RENVOIZE, S.A. **Gramíneas forrageiras naturais e cultivadas na região meio-norte**. Teresina: EMBRAPA-Meio-Norte, 2001.196p.

NASCIMENTO, M.P.S.C.B. do; OLIVEIRA, M. E. A .; NASCIMENTO, H. T. S. do; CARVALHO, J. H. de ; ALCOFORADO FILHO, F. G. ; SANTANA, C. M. M. de. **Forrageiras da bacia do Parnaíba**: usos e composição química. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1996. 86p. (EMBRAPA-CPAMN. Documentos, 19).

PADUA, L.S.; PANCHO, J.V. **Handbook on Philippine medicinal plants**. Laguna: University of the Philippines at los Baños, 1989. (Technical Bulletin, v.6, n.1).

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1890. (3º fascículo).

PERESSIN, V.A.; VICTORIA FILHO, R.; PERECIN, E.D. Mixtures of herbicides: the effects of surfactants on weed control in soyabeans. **Bragantia**, v.56, n.1, p.103-116, 1997.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO, D.A. de. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio cerrado na região do Alto Rio Grande – Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.25, n.1, p.102-123, jan./fev. 2001.

SHARMA, B.M. Ecophisiological studies of *Eleusine indica* (L.) Gaertn. and *Spopbolus pyramidalis* P. Beauv. at Ibadan, Nigeria. **Journal of range Management**, v.37, n.3, p.275-276, may1984. Disponível em: <http://jrm.library.arizona.edu/data/1984/373/21shar.pdf>. Acesso em: 05/05/2003.

STRANG, H.E.; CARAUTA, J.P.P.; VIANNA, M.C.; AIDA, V. Manual ilustrado de algumas plantas espontâneas no Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.32, n.53, p.121-198, jun. 1980.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 05/06/2003.

YANG, L.L.; YEN, K.Y.; KISO, Y; HIKINO, H. Antihepatotoxic actions of formosan plant drugs. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, n.1, p.103-110, 1987.

ZAGONEL, J.; REGHIN,M.Y.; VENANCIO, W.S. Evaluation of herbicides on post emergent weed control in potato crop. **Horticultura Brasileira**, v.17, n.1, p.67-69, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

ZAGONEL, J.; REGHIN,M.Y.; VENANCIO, W.S. Evaluation of herbicides on post emergent weed control in onion crop. **Horticultura Brasileira**, v.18, n.3, p.229-231, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 05/06/2003.

Guadua angustifolia Kunth

Sinônimos Científicos: *Bambusa guadua* Bonpl.

Nomes Vulgares: Brasil | taboca, varipa (Amazônia), taquara. **Outros países |** caña brava, caña mansa, garipa, guadua (Colômbia); caña-brava, cana-guadua, cana-mansa (Equador); bambou (França); guadua, ipa, marona (Peru); juajua, juá-juá, puru puru, purupuzu (Venezuela); caña-de-guaiaquil, capiro, chigana, huirucaña, ipa, tarro, otate.

Descrição botânica

"Rizoma paquimorfo, muito grosso, alargado; cespitoso. Colmos comumente de 18m de altura, algumas vezes chegam até 30m. Diâmetros entre 10 e 15cm, excepcionalmente de 20cm, eretos, amplamente arqueados na parte superior. Internós ocos, geralmente com uma estria perceptível sobre o ponto de união dos ramos. Internós inferiores muito curtos; a espessura das paredes tem até uma polegada na base do colmo. A casca do colmo se solta na parte superior, porém é mais ou menos persistente nos nós inferiores; densamente tomentosa na parte posterior, especialmente na base, com pequenos e persistentes filamentos de cor café, mais ou menos densamente espalhados com outros filamentos mais largos, rígidos, vastos e pontiagudos, persistentes e facilmente destacáveis. Lígula muito variável, geralmente bastante convexa, algumas vezes truncada ou encurvada. Folha triangular que envolve o caule é larga na base, como no ápice da folha, persistente e apoiada no caule. Os ramos (nos colmos largos não aparecem na metade inferior ou na terceira parte da altura, exceto nos 6 ou 10 nós basais), são solitários, muito espinhosos nos nós basais, usualmente 1+1 ou 1+2 acima da metade de cima do colmo e progressivamente acima mais fasciculados. Folhas variáveis em tamanho e forma. Na primeira etapa do crescimento variam entre oval-lanceoladas e oblongo-lanceoladas, com dimensões até 17x5cm e quando maduras variam de oblongo a linear-lanceoladas com dimensões de 20x1,2cm comumente lisas ou quase lisas na superfície superior, com filamentos brancos espalhados, muito raramente lisa na superfície inferior, algumas vezes lisas em ambas superfícies. Saliências transversais são visíveis entre as nervuras em diferentes locais das superfície inferior" (Lopez, 1974).

» Informações adicionais

O termo bambu, de origem malaia, se aplica às gramíneas de colmos duros, geralmente ocos. São comumente plantas muito altas; a maioria forma máculas densas, de colmos eretos e sem ramificação basal, embora haja também bambus trepadores de colmo flexível (León, 1968).

O gênero *Guadua* contém cerca de 20 espécies (Towle, 1958). A correta classificação dos bambus é dificultada pelos longos intervalos da floração, o que faz não existirem flores para auxiliar na taxonomia (Clark, 1990).

Nós e entrenós variam de uma espécie para outra, particularmente nos colmos, facilitando por este meio a classificação. Um número de variantes interessantes em *G. angustifolia* tem sido reportado, uma delas observada em Milagro, Equador, que é caracterizada pela floração anual. Outra variante também foi encontrada em Pichilingue, Equador, com o nome de caña-mansa e se diferencia da variedade típica nos seguintes aspectos: possui desenvolvimento débil dos ramos e folhas na base do colmo; possui poucos e curtos espinhos nos ramos inferiores; forte tendência dos ramos da parte média do colmo de lançar raízes espontaneamente. Um terceiro tipo foi observado em santa Júlia, Equador. Esta planta se distingue notavelmente pela quase completa ausência de largos e espinhosos ramos que constituem a tão formidável barreira ao redor da base dos colmos do tipo comum das espécies (Lopez, 1974). Na Colômbia mencionam-se as variedades *bicolor* e *nigra* (Colorado, 2004).

De acordo com Cruz Valderrama & Gómez Marin (2001) *Guadua angustifolia* conta com cinco biótipos: Cebolla, Macana, Rayada (amarela e negra), Cotuda e Castilla. Estes se diferenciam conforme características morfológicas externas, hábitos, terminologia vernácula, propriedades físico-mecânicas e condições próprias de desenvolvimento da planta. Tais observações permitiram elevar a forma Castilla à categoria de variedade e denominada *grandicaula*. As formas Macana e Cebolla se integraram em uma só descrição como variedade *angustifolia*, já que estas formas não apresentam caracteres morfológicos que permitam determiná-las como variedades distintas.

Distribuição

A guadua, *G. angustifolia*, ocorre desde San Angel, no México, até o sul da Argentina, excetuando-se o Chile e as ilhas do Caribe. A guadua cresce em todos os países da América Latina e em boa parte dos países asiáticos (Colorado, 2004). Nativa do nordeste da América do Sul e estende-se até o Panamá, conforme McClure (1966).

No Brasil, a guadua é observada na base do Amazonas, nas regiões menos elevadas (Clark, 1990).

» Informações adicionais

Cerca de 80% dos gêneros e 36% das espécies de bambus neotropicais são encontrados no Brasil e, com exceção da mata Atlântica, a diversidade de bambus no Brasil é comparável à encontrada no nordeste dos Andes ou na Costa Rica e Panamá (Clark, 1990).

A guadua, *G. angustifolia*, é observada sob cultivo na Flórida, mas estas plantas, no referido local, sofrem com a temperatura, que gira em torno dos 26 ou 27ºF (cerca de -2,8ºC) e morrem em temperatura em torno dos 17ºF (cerca de -12,8C) (McClure, 1966).

Aspectos ecológicos

Os bambus distinguem-se de outras gramíneas pelo seu hábito perene, rizomas bem desenvolvidos, plântulas distintas, colmos fortemente lignificados, folhas pseudopecioladas, anatomia especial das folhas, floração não sazonal, estruturas reprodutivas frequentemente trímeras e número cromossômico característico (Clark, 1990).

Em geral, os bosques puros de bambus se encontram em forma compacta, isolados, formando manchas e fazendo parte dos estratos subdominantes dos bosques sempre verdes, decíduos úmidos e secos, nos quais raramente encontra-se mais de uma espécie. Os bambus ocorrem em locais com umidade relativa alta, cerca de 80%. A maior parte destas plantas se encontra em solos areno-limosos e argilo-limosos. Usualmente, preferem solos bem drenados, podendo se desenvolver em locais úmidos, porém não se conhecem espécies em solos salinos (Lopez, 1974).

A forma típica de *G. angustifolia* é especialmente comum em terrenos irrigados e regiões férteis com altitudes inferiores a 1520m, particularmente na Colômbia e Equador. A morte da espécie é observada quando a temperatura atinge -8ºC, mas tolera bem solos com baixa drenagem por possuir colmos com boa durabilidade natural (Lopez, 1974). A altitude ideal para esta espécie está entre os 400 e 1200m, com temperaturas entre 18 e 28ºC, precipitação superior a 1200mm e umidade relativa de 80% (INBAR, 2004). No entanto, em alguns estudos, o melhor desenvolvimento da guadua se deu em locais com altitudes compreendidas entre 1300-1500m onde os solos apresentassem textura franco e franco-argilosa (Agudelo Salazar & Toro Vejarano, 2001).

Apesar de os bambus serem perenes e de se propagarem assexuadamente, sua floração se apresenta em períodos mais ou menos regulares que flutuam, segundo a espécie, entre 3 e 120 anos, obedecendo a um ciclo de vida da planta, que está compreendido pelo intervalo de tempo entre a germinação da semente e a floração seguinte, depois da qual a planta morre (Lopez, 1974). Nos bambus que vão florescer não se observa formação de novos colmos alguns meses antes desta fenofase (León, 1968).

Realmente não se sabe ao certo quais são as causas que originam a floração e morte dos bambus, no entanto, existem algumas teorias de que a idade, injúrias (danos por insetos ou enfermidades) e influências climáticas e fisiológicas estejam envolvidas neste controle. A idade cronológica parece guiar a floração, ou seja, pode ser que exista uma idade fixa reprodutiva e esta idade pode ser afetada por fatores que a aceleram ou a retardam. O mais provável é que os bambus se adaptem a uma localidade e adquiram um ciclo que pode variar em relação a outros locais. Os danos por insetos não devem ser considerados como causas da floração, mas podem promovê-la. A influência do clima na floração tem sido comprovada e observou-se que períodos de grande seca acompanham a floração dos bambus. Notou-se também que, antes da floração, ocorrem algumas mudanças químicas, tais como o acúmulo de amido no rizoma ou uma grande reserva de açúcar e outras substâncias nos tecidos. Por este motivo, o corte sistemático de colmos pode retardar a formação de reservas para a floração. Por outro lado, um mau tratamento ou corte contínuo dos colmos podem estimular a floração (Lopez, 1974). Quando bambus são propagados vegetativamente, todas as plantas de um clone, quaisquer que sejam seu tamanho, idade e lugar florescerão ao mesmo tempo (León, 1968).

Flores e frutos já foram observados em plantas de *G. angustifolia* com 1 ou 2 anos de idade, propagadas vegetativamente, na Estação Experimental de Mayaguez, Porto Rico, nos anos de 1944 e 1945 (McClure, 1966). Manzur (1998) menciona que a guadua, *G. angustifolia*, floresce usualmente a cada 2 anos, incluindo aquelas plantas estabelecidas em locais de 900 até 2200 metros ao nível do mar.

No Brasil e na Índia, a floração dos bambus colabora para a proliferação de ratos, pois suas sementes são muito apreciadas por estes animais. Depois do consumo das sementes, os ratos invadem outros tipos de cultura, causando prejuízos (Lopez, 1974).

Quando as sementes amadurecem na planta caem ao solo e germinam, iniciando uma nova geração. Em alguns casos, já foi percebido que alguns rizomas se recuperam o suficiente para formar novos rizomas (Lopez, 1974). As sementes dos bambus são viáveis por cerca de 6 meses (Adams, 2004).

Os gêneros de micorrizas vesicular-arbuscular presentes de forma natural na guadua melhoram o desenvolvimento das plantas e, em particular, favorecem o trabalho de conservação do solo e podem contribuir para assegurar possíveis reflorestamentos. Em estudos de campo realizados na Colômbia percebeu-se que a infecção era maior na porção aluvial do rio Combeima e que as estruturas mais frequentes eram vesículas. Os arbúsculos eram menos frequentes. Os gêneros de fungos mais comumente observados foram o *Glomus* e o *Sclerocystis* (Rico Salas & Vargas Varon, 2001).

A guadua possui uma grande riqueza ambiental, podendo vir a ser aproveitada em vários locais do mundo, pois esta planta é um importante fixador de CO_2, até o ponto de que sua madeira não libera para a atmosfera o gás retido, mesmo depois de ser transformada em elemento ou ser usada em construção (Colorado, 2004). Muitos bambus estão desaparecendo, sendo que, no Brasil, a guadua é uma das espécies que estão ameaçadas porque cresce somente em latitudes tropicais e tem sido reportado, ao longo das décadas, uma queda acentuada da população desta espécie (Adams, 2004).

Em um estudo com aves de um determinado guadual, na Colômbia, foram registradas 54 espécies sendo que 15% destas eram migratórias, 44,4% insetívoras e que utilizam muito eficientemente os recursos desta planta. Na região do Valle a relação das aves com o guadual representa a defesa e a conservação destes bosques (Orejuela, 2001).

Cultivo e manejo

A propagação por sementes é muito pouco utilizada nos bambus devido à dificuldade que existe para conseguir as sementes, pois estas são obtidas com o florescimento esporádico ou gregário do bambu, que geralmente se apresenta com muitos anos de intervalo. É impossível predizer com segurança a época da florescência de uma determinada espécie. Caso se utilizem sementes pra cultivo, estas podem ser semeadas diretamente no local definitivo ou em sementeiras para depois transplantar. Destes sistemas, o segundo é o mais recomendado, já que para o semeio *in situ* é necessário retirar as pragas constantemente até que a planta esteja bem estabelecida. Por outro lado, os pássaros podem comer a semente (Lopez, 1974). Em *G. angustifolia* a germinação pode ocorrer de imediato quando as sementes encontram condições adequadas. Pode germinar de 6-7 dias quando semeada em substrato arenoso e após 3 meses as plântulas são transplantadas para sacos com substrato (20-30% de matéria orgânica). Após 1 ano pode ser feito o plantio no campo (Manzur, 1998).

A propagação assexuada dos bambus do grupo paquimorfo pode ser por transplante direto do propágulo (constituído de caule completo com ramos, folha e rizoma), por rizoma e parte do caule, somente por rizoma ou por segmentos do caule. Nas áreas naturais de ocorrência desta espécie a propagação pode ser feita por divisão das touceiras ou utilizando colmos inteiros com 1, 2 3 ou mais anos de idade como estacas, com gemas ou ramos (McClure, 1966). A idade do corte é importante tanto para o cultivo como para sua utilização. Os colmos não devem ser cortados quando muito jovens, pois apesar da nova brotação ser maior, produzirá colmos menores; por outro lado, se utilizam colmos demasiado velhos, os novos colmos serão maiores, mas em reduzido número (Lopez, 1974).

No transplante direto, o propágulo é constituído pelo colmo completo com ramos, folhagem e rizoma, que é transportado e semeado no local correspondente, tratando de conservar as diversas partes o mais intactas possível. Este sistema é o que demonstra maior êxito tanto pela alta sobrevivência, como pelo desenvolvimento. No entanto, este sistema é eficaz para plantar um pequeno número de colmos com fins ornamentais. Para efetivo sucesso é necessário separar o rizoma do bambu-mãe, cortá-lo na parte mais fina com o fim de que a superfície cortada tenha a menor área possível. Os propágulos devem ser obtidos da periferia da mata por oferecerem melhores resultados na propagação (Lopez, 1974).

Na propagação pelo rizoma com parte do colmo, estes devem ter de 60 a 90cm e devem ser preparados de colmos de plantas jovens e devem possuir alguma porção do rizoma com uma gema. Este sistema apresenta vantagens sobre o anterior, mas também não é excelente para todas as espécies de bambus.

O cultivo por este método deve ser realizado no início da estação chuvosa no mínimo (Lopez, 1974).

Na técnica em que se utiliza somente o rizoma, este deve ser retirado da periferia da mata, sendo esta técnica a mais carente de relatos sobre sua eficiência de propagação (Lopez, 1974). Ensaios mostraram que os braços dos rizomas jovens de *G. angustifolia* têm capacidade de enraizamento em todas as suas partes (basal, média e apical), sendo mais efetivo na parte apical (Acebedo *et al.*, 2001).

Já o cultivo com o uso dos segmentos do colmo possui mais relatos e o propágulo deve ser constituído por uma seção completa do colmo com o tamanho aproximado de 1m e deve possuir de 1 a 2 anos, contendo vários nós com gemas ou ramos. Os ramos, geralmente, são cortados para ficarem com cerca de 30cm. Estas seções podem ser semeadas na vertical ou em ângulo e devem ter ao menos um nó bem coberto (Lopez, 1974). A propagação por colmo de guadua com três entrenós, com a adição de água, se mostrou efetiva sob os objetivos biológicos e econômicos, pois a adição de água permite seu cultivo em condições climáticas adversas (Flórez Restrepo & Noreña Echeverry, 2001).

Ensaios de propagação vegetativa com segmento do colmo, rizomas, ramos superiores e inferiores, com os renovos dos rizomas após o aproveitamento do caule. Os resultados apresentaram diferenças significativas na altura, número de brotos, peso seco da parte aérea, volume da raiz e precocidade do desenvolvimento para os tratamentos com solo natural, *Acaulospora longula* e *Glomus* sp e no tratamento com solo natural mais *Acaulospora longula* (Bonilla & Espinosa, 2001).

Outros ensaios mostraram que a propagação da guadua pode ser dada com o uso de gemas nodais. Das partes testadas (superior, mediana e inferior dos colmos) os nós oriundos da parte basal do colmo mostraram melhores resultados. As estacas oriundas da parte basal e com uso de AIB (ácido indolbutírico, 1000ppm) apresentaram melhores resultados. Os nós foram semeados em substrato areia e vermiculita e em temperatura média de 24,3ºC e umidade relativa de 90,75% (Londoño Restrepo, 2001).

O desenvolvimento e estabelecimento de *G. angustifolia in vitro* foi mais eficaz quando as gemas axilares foram desinfetadas com hipoclorito de sódio a 1% durante 10 minutos. Já para o estabelecimento de micro-estacas o tratamento mais apropriado foi com hipoclorito de sódio a 1,5% durante 5minutos. Para controlar a oxidação, os melhores resultados foram com ácido ascórbico em concentração de 60ppm, em tempo de imersão de 10 minutos (Andrade de Montes, 2001).

Em propagação vegetativa por fendas laterais, com seções basais, medianas e apicais das fendas, sob condições de casa de vegetação. O tempo máximo de rebroto foi de 4 semanas e a resposta do rebroto foi de 47,5%. Observou-se também que o substrato de cultivo foi a variação que menos influenciou no rebroto, sendo a parte da fenda utilizada a característica mais relevante. A aplicação de uréia deve ser de 1,5 a 3,0g/plântula e a dose do ácido indolacético (AIA) não deve ser inferior a 200mg/plântula (Piedrahita & Rueda, 2001).

Algumas características são citadas para o plantio de um guadual, tais como: variação na altitude de 400-2000m, temperatura entre 18-22ºC, a precipitação deve ser superior a 1300mm por ano e a umidade relativa de 80%. Os solos devem ser arenolimosos, argilosos, soltos profundos, bem drenados e férteis. A distância do semeio deve ser de 5x5m, com 1,5m de profundidade em covas de 40x40cm (Colorado, 2004).

Lopez (1974) cita que as sementes ou renovos de bambus devem ser plantados a uma distância de 3 a 4,5m^2, conforme o diâmetro do caule, sendo que, quanto maior o diâmetro do caule, maior deve ser a separação. Não se deve plantar com espaçamento menor que 3m para evitar a congestão, ao longo dos anos, que se formaria na mata pela ramificação dos rizomas e pelo aumento dos caules. Em experimento, Agudelo Franco (2001) menciona que os melhores resultados para o plantio de guadua foram obtidos com espaçamentos de semeio de 5x5m, sendo que práticas de cultivo realizadas a cada 4 meses foram benéficas ao cultivo.

Quando semearam, em experimentos, plantas-mãe de guadua observou-se que os primeiros brotos apareceram após 40 dias, com uma média de 4 a 5 brotos por planta; aos 66 dias esta plantação experimental foi atacada por formigas-correição, que foram controladas com Mirex. Aos 124 dias se fez o semeio das brotações em bolsas de polietileno. Essa produção vegetativa por brotações se mostrou a mais adequada e recomendável, pois é mais rápida e sua proliferação é mais segura e abundante (Bohorquez Méndez & Piedrahita Llanos, 2001).

Em bancos de propagação, a aplicação de substrato NPK se mostrou eficaz, sendo a melhor resposta quando a proporção 2:1:2 em doses de 15 e 30g por ponto foram aplicadas a partir do 15º dia após o semeio. Neste teste, os critérios analisados foram porcentagem de mortalidade, número, altura e diâmetro dos renovos (Osorio Aristizabal, 2001).

A vegetação baixa é indicativa de bom sítio para cultivar bambus e consiste em sua maioria de plantas de sombra, ao passo que, as que indicam condições ruins são plantas de sol com sistema de raízes muito desenvolvido e prejudicam o crescimento dos rizomas do bambuzal e devem ser arrancadas (Lopez, 1974).

Vários tipos de arbustos crescem como vegetação baixa em locais onde se desenvolve os bambus, que possuem um importante papel na prática da silvicultura, principalmente porque estas espécies indicam a propriedade do solo e as condições de microclima, podendo servir então, como índice vegetativo para eleger terras apropriadas para o cultivo dos bambus. Para um bom cultivo, tem-se a indicação das seguintes espécies: *Oxalis acetosella* Linn. var. *japonica* Makino, *Boenninghausenia japonica* Jacks, *Pollia japonica* Thunb, *Thalictrum aquilegifolium* Linn, *Disporum sessile* Don, *Ophiopogon japonicus* Ker-Gawler. Em solos que produzirão um cultivo pobre são observadas as espécies *Rubus microphyllus* Linn., *Dryopteris erythrosora* O. Kuntze, *Ainsliaea apiculata* Sch. Bip, *Spicantopsis niponica* Nakai var. *japonica* Nakai, *Carex morrowii* Boott, *Lycopodium serratum* Thunb var. *japonicum* Makino, *Polystichum japonicum* Diels, *Rhododendron Kaempferi* Planch, *Rhododendron reticulatum* D. Don, *Vaccinium smallii* A. Gray var. *glabrum* Koidz, *Pieris japonica* D. Don. (Lopez, 1974).

A guadua, *Guadua angustifolia*, está entre as espécies que mais crescem, sendo superada somente pelas espécies asiáticas. Alcança 30m de altura e 22cm de diâmetro. Possui alta velocidade de crescimento, quase 11cm/dia, em algumas regiões, e pode alcançar sua altura total em apenas 6 meses (Colorado, 2004). Observações do crescimento em um guadual mostraram que a guadua apresenta períodos de crescimento marcado: os primeiros dois meses são de crescimento lento, com aumento médio de 2,5cm por dia; logo se observa um alongamento com relação ao período anterior; tem duração de um mês e alcança um aumento médio de 7,43cm/dia, posteriormente se estabiliza o crescimento durante 90 dias, apresentando neste período um aumento médio de 10,36cm/dia. Por último vem uma etapa de crescimento paulatino em que a guadua desenvolve os últimos entrenós em volta do ápice, a duração desta fase é de aproximadamente 40 dias (Rojas Noriega, 2001b).

A vida produtiva do rizoma de guadua é de 4 anos e o ciclo vegetativo superior aos 10 anos. Estes rizomas produzem, com características similares em diâmetro e em altura, de 1 a 4 brotos, três deles podem ser produzidos simultaneamente. Os brotos emergem do solo a uma distância média de 1,22m do rizoma-mãe e forma um ângulo horizontal entre 45 e 90º entre eles. A produção máxima se dá em rizoma de 1 a 2 anos. A produção anual de brotos é de 21% da população total (Arbeláez Arce, 2001).

Os brotos emergem todo o ano e em períodos de seca são observadas alterações no ciclo fisiológico, o tempo transcorrido entre a emissão do broto e a guadua seca é de seis anos, o tempo entre um estágio do desenvolvimento e outro é de aproximadamente de um ano, portanto, os ciclos de corte podem ser anuais. Observações levaram à conclusão que a guadua demora 3 anos para atingir a fase adulta (Rojas Noriega, 2001a).

A mata de bambus, quando congestionada, traz como consequência o enraizamento dos colmos e ramos. Isto se vê com frequência nas áreas mal tratadas, onde os animais comem nas zonas com muitos colmos caídos e secos. O crescimento de novos colmos, em áreas com matas congestionadas, é pobre e de má qualidade devido à falta de espaço para o desenvolvimento e crescimento de novos colmos. Também torna a plantação imprópria para o trabalho e deslocamento dos trabalhadores. Qualquer fator que impeça o crescimento externo ou periférico

renovo dos rizomas e colmos delgados com rizoma de *G. angustifolia* foram conduzidos em laboratório. Destes métodos ensaiados o que mostrou melhor resultado foi o colmo delgado com pedaço de rizoma basal, do qual se obtém de renovos de guaduas. Este método permite alta sobrevivência e apresenta vantagens quanto à economia de material, já que é fácil obtê-lo e transportá-lo. Esse material pode ser transportado em sacos ou semeados diretamente no campo (Castaño Nieto, 2001).

Em outro experimento concluiu-se que o sistema de propagação da guadua por brotações (dos rizomas) é mais seguro e que o sistema de propagação por caule com 3 internós, apesar de apresentar baixa porcentagem de pegamento tem desenvolvimento e crescimento muito similar ao de brotações. A distância do plantio de 5 x 5m foi a que apresentou melhores resultados (Cifuentes Correa, 2001). Manzur (1998) cita que os métodos de propagação massiva de guadua mais utilizados são por meio de renovos que provêm de gemas latentes localizados nos nós dos rizomas e que se ativam quando aumenta a luminosidade interior do guadual ao serem feitos os desbastes. Na maioria dos casos, os rebrotos nos colmos possuem um diâmetro de 1 a 2 centímetros.

Fungos formadores de micorriza arbuscular foram utilizados no enraizamento de mudas preparadas

dos rizomas induz o crescimento do corpo da mata causando o dobramento e o entrelaçamento, o que acaba promovendo a produção de ramos na cepa e nos restos de colmos que ficam com cortes mal feitos (Lopez, 1974).

As causas da congestão podem ser maltrato humano, pastejo de animais, ataque de insetos, fatores climáticos e herança genética. Para resolver este problema certas porções dos rizomas velhos e improdutivos, localizados na parte central da mata, devem ser cortados, eliminando a porção central da mesma, deixando um clarão e preservando somente os colmos da periferia. Quando é observado crescimento progressivo em alguma direção deve-se ajudar, deixando mais colmos maduros desse lado. Em terrenos inclinados, deve-se retirar os rizomas da parte inferior da colina onde não há possibilidade de que a planta se estenda ou se desenvolva (Lopez, 1974).

A limpeza no bambuzal consiste na remoção dos colmos inúteis que interferem tanto no crescimento de novos colmos como na facilidade em realizar trabalhos. A limpeza não só auxilia no trabalho nas áreas congestionadas como também estimula a produção de colmos em qualidade e quantidade, diminuindo também as possibilidades de fogo e ataque de insetos (Lopez, 1974).

O ciclo de corte para as culturas de bambus deve ser estabelecido com base na extensão da área a explorar, demanda de material e disponibilidade de trabalhadores e supervisores. Se a área é pequena, com matas individuais, um ciclo de um ano é aceitável. Já em bosques que se estendem por centenas de hectares, as condições são diferentes e é necessário estabelecer um ciclo de corte maior. Quando não existe recurso de pessoal adequado para a supervisão de grandes extensões, a área de corte deve ser reduzida. Com base nestes aspectos, algumas técnicas podem ser utilizadas para os processos de corte (Lopez, 1974).

Quando se desenvolvem muitos colmos devido à aplicação de fertilizantes, a idade de corte pode ser retardada em um ano. Em zonas frias, o número de colmos é muito restringido e a idade de corte deve ser um pouco maior. Os colmos crescidos a margem de rios possuem seu tecidos mais brandos e o corte deve ser determinado com base no uso a que serão submetidos. A idade que se considera mais apropriada para cortar os colmos é entre os 2 e os 6 anos, dependendo da espécie e sua aplicação final. Geralmente, espécies maiores requerem maior tempo para atingirem a idade de corte (Lopez, 1974).

O método de corte total e continuado dos colmos não é muito bom, pois para alguns faz com que a mata sofra deterioração, a qual, posteriormente, produzirá colmos pequenos que morrerão em seguida. Outro método, no qual ocorre somente o corte de todos os colmos maduros de bambus, também pode ser efetuado e é o método mais indicado nos locais onde a mão de obra é especializada. Os colmos jovens geralmente não são utilizados e são, então, deixados na mata. Este sistema de exploração, apesar de muito simples, tem algumas desvantagens, pois depois do corte a vitalidade da mata se reduz tanto que praticamente começa de novo a viver. Tal fato faz com que a formação de colmos débeis não seja evitada. Isso ocorre porque o principal fornecedor de alimento para os rizomas são as folhas e um novo colmo não forma sua folhagem total antes dos dois anos. Quando os colmos mais velhos são cortados a mata praticamente depende das reservas do rizoma até que se forme a folhagem dos novos colmos. Neste método, se o corte é feito sem que haja uma nova produção de colmos isto vem a ser equivalente ao corte total. Deve-se lembrar que, quando a vitalidade da mata é reduzida, os poucos colmos de menor vigor ficam mais propensos ao ataque de insetos. Os novos colmos que não têm outros de suporte, geralmente, caem e se quebram, ficando impestáveis para o corte seguinte. Este tipo de corte não deve ser utilizado em ciclos curtos. As matas devem ter tempo para se recuperar e produzir colmos para o corte seguinte (Lopez, 1974).

O corte da metade da mata, exceto dos colmos jovens não é recomendado, pois a metade da mata remanescente recebe pouca ou nenhuma ajuda da outra metade e tem que se recompor independentemente. Já o corte deixando alguns colmos maduros, além dos jovens, tem suscitado dúvidas quanto à quantidade de colmos maduros que devem ser deixados na mata, podendo ser feito o corte retendo uma proporção fixa de colmos maduros, retendo um número de colmos maduros ou retendo um número de colmos maduros múltiplo do número de colmos jovens (Lopez, 1974).

Ainda quanto ao corte de colmos, deve-se saber que os colmos jovens e saudáveis são muito importantes para o desenvolvimento da mata e em nenhum caso devem ser retirados. Nesta etapa, deve ser seguido o princípio de não se cortar grande quantidade de colmos, pois isso poderia retardar o desenvolvimento da mata; nem poucos colmos, pois muitos deles morreriam antes do próximo corte. O ideal é cortar os colmos que estejam próximos a alcançar sua maturação, cujos rizomas tenham chegado a uma idade em que não produzem mais colmos. O método para o corte também deve ser observado, pois se não tiver o cuidado necessário nesta etapa pode ocorrer a destruição ou a redução do rendimento da cultura. Os colmos devem ser removidos no desbaste de forma que os novos colmos tenham suporte suficiente para que não caiam ou inclinem. Colmos jovens devem ser cortados somente se forem atacados por insetos. Colmos velhos ou deteriorados devem ser removidos antes de cortar os sazonados e sãos. Os colmos jovens e saudáveis devem ser deixados na plantação. Isto proporcionará a eles um melhor suporte, tanto na superfície quanto embaixo da terra e se obterá uma melhor produção (Lopez, 1974).

Os cortes da periferia da mata devem ser evitados, pois esta, detém o crescimento da parte externa da mesma. Os colmos devem ser cortados a uma altura de 15 a 30 centímetros do nível do solo imediatamente acima de um nó, de tal forma que a água não se deposite sobre o nó e o apodreça. O corte deve ser o mais limpo possível, utilizando facões afiados e nunca machados. Cortes altos representam uma perda desnecessária dos colmos, pois contribuem para a congestão da plantação já que, o brotamento das gemas baixas faz entrelaçar os ramos. Os cortes da porção superior do colmo também devem ser evitados, pois os mesmos morrem em idade tenra o que leva a mata à deterioração devido à remoção das folhas que abastecem o rizoma. A escavação dos colmos, com raízes, para confecção de artesanato deve ser proibida. Colmos de matas florescidas devem ser cortados depois da queda das sementes e não antes. No corte devem ser eliminados os colmos mal formados, mortos, enfermos, etc (Lopez, 1974).

Algumas práticas silviculturais foram mencionadas para facilitar o aproveitamento do guadual, em uma área de 3395 indivíduos/ha. Inicialmente se deve efetuar a limpeza de ervas daninhas e galhos, logo se extrai 100% das guaduas maduras e aquelas brotações com diâmetro maior que 7cm. Ao aplicar o princípio do corte seletivo, se assegura a conservação da massa de guadua que fica em pé, garantindo no futuro seu rendimento seletivo (Medina Guzmán, 2001).

São definidos alguns parâmetros como a intensidade de plantas que devem restar no guadual nos desbastes, devendo corresponder a 25-35% do total, garantindo uma permanência de 2200 a 3000 colmos/ha. A periodicidade dos desbastes deve ser de pelo menos 18 meses (Zuñiga *et al.*, 2001). Os rizomas parecem ser bem persistentes e, segundo observações populares, repetidos cortes e queimadas, por pelo menos 3 anos consecutivos, são necessários pra erradicar a planta (McClure, 1966).

Um bambuzal pode ser atacado por alguns insetos que causarão danos ao cultivo. Os insetos mais comuns são a *Estigmina chinensis* (ataca colmos novos, fazendo-os atrofiados ou tortos e, quando o ataque é severo, os colmos se perdem); *Cyrtotrachelus longipes* (ataca o ápice dos colmos novos e, na maioria dos casos, os come e o crescimento se desvia a novos ramos que saem de nós superiores); *Aprathea vulgaris* ou *Melanotus cete* (a larva deste insetos ataca os colmos novos tornando-os mal desenvolvidos). Para controlar estes agentes os colmos atacados devem ser cortados e queimados. Tal prática deve ser feita preferencialmente no inverno quando o inseto se encontra em hibernação (Lopez, 1974).

A presença de insetos e outros invertebrados é comum nos guaduais. Insetos coleópteros da família *Bostrichidae*, *Dysides obscura* Perty, podem atacar os colmos das guaduas (Posada Ochoa, 2001). Os insetos *Gymnetis pantherina* Blanchard (Ordem coleóptera, Família *Scarabaeidae*) e *Tysiphone maculata* Hopffer (Ordem lepdoptera, Família *Satyridae*) já foram também observados (Figueroa Potes, 2001). Os grupos taxonômicos *Formicidae*, *Diplópoda*, *Callembola*, *Aracnida*, *Pseudoescorpionida* e *Isópoda* são, nesta ordem, os mais característicos das comunidades de guaduas observadas em Bogotá (Toro Castaño, 2001). Em experimento de campo conseguiu-se controlar a praga *Pronophyla thelebe* (Ordem Lepdoptera) biologicamente pela ação da mosca sarcófaga *Sarcophaga* sp. (Valenzuela, 2001).

Em campo, na Colômbia, observaram-se pragas e enfermidades em indivíduos de *G. angustifolia*. Assim, viu-se que pode ser acometida pela mancha cinza causada por *Cercospora* sp. e pela mancha de asfalto, causada por *Phyllachora guaduae*. A bactéria *Erwinia* sp. foi isolada e apontada como o agente causador da podridão do renovo. Foi observado também que o inseto *Podischnus agenor* é responsável por cerca de 70-80% dos danos causados no guadual estudado, sendo apontado também como possível vetor de agentes bacterianos (Chavarriaga & Muñoz, 2001). Análises de material vegetal com raiz e solo mostraram a presença de três gêneros de nematódeos: *Meloidogyne* sp. *Helicotylenchus* sp. e *Pratylenchus* sp. Foram observadas também enfermidades fúngicas na folhagem, além das já citadas: secamento em pontas da folha (*Stagonospora* sp.), pústula cerosa (*Cylindrosporium* sp.), ferrugem branca (*Albugo* sp.) e mosaico determinado, possivelmente, por um vírus. Tais observações concluem que a maioria das enfermidades se desenvolve em temperaturas altas, que são as temperaturas ótimas para a guadua (Giraldo Ramirez & Sánchez Londoño, 2001).

A guadua pode ser acometida da podridão aquosa do colmo, decorrida do ataque de *Podischnus*

agenor. O adulto deste coleóptero pode causar um dano global de 31,8% do total de guaduas, com dano nos brotos (broto inicial com até 1,5m de altura) e renovos (broto com altura superior a 1,5m até que conclua seu desenvolvimento longitudinal) de 9,1% (Beltrán Rios & Rodríguez Quimbaya, 2001). Foi observado, em experimento, que o melhor método para combater o ataque de *Crytotermes brevis* Walker, em *G. angustifolia*, é com o uso de Dowco 449 dissolvido em água pelo método de imersão a uma concentração de 2,0% (Palomino Barragán & Rodriguez Chácon, 2001).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os renovos dos bambus no Oriente, antes de serem coletados, recebem um certo tipo de tratamento. Os camponeses ao perceberem que os brotos estão para emergir do solo, lhes aplicam um punhado de terra para mantê-los cobertos o maior tempo possível. Tal procedimento mantém os brotos brancos, evitando que fiquem verdes e fibrosos. Em outros locais, os camponeses colocam uma caixa sobre os brotos para mantê-los no escuro. O broto é cortado depois de 10 ou 15 dias após terem emergido, quando sua altura é de 30cm, aproximadamente. O corte dos brotos antes do tempo é prejudicial, pois estes deixam de ser brancos. Depois de cortados deve-se evitar a perda d'água. Devem ser transportados dentro de cestos com barro se as distâncias forem longas (Lopez, 1974).

Após a extração dos brotos, estes devem ser privados do sol, do vento e da umidade para evitar que seu miolo fique duro. O corte desta parte do vegetal, quando cru, não deve ser feito com faca, pois deixam de ser brancos (Lopez, 1974).

ARMAZENAMENTO

Bambus cortados podem ser atacados por *Dinoderus minutus* e *D. pilifrons*, *Bostrichus parallelus* e *Stromatium barabatum*. As larvas destes insetos fazem numerosas galerias nos colmos, deixando-os inutilizáveis. Para evitar este prejuízo os colmos podem ser submetidos a um tratamento com gás bromo metílico, utilizando uma proporção de uma libra por 1000 pés cúbicos antes de serem estocados (Lopez, 1974).

Bambus armazenados também podem ser infectados por fungos. Têm-se informações que estas gramíneas podem ser acometidas pelo ataque de 79 classes de fungos, que incluem 29 de *Penicilium*, 25 de bactérias imperfeitas, 19 de *Aspergillus*, 5 de *Mucor* e 1 de *Rhyzopus*. O mais importante para prevenir o ataque de fungos nos produtos dos bambus é que tenham um conteúdo de umidade inferior a 15%, devendo ser estocados em locais cuja umidade relativa do ar seja menor que 60%. Por outro lado, a temperatura ambiente, preferivelmente, pode ser menor que 20ºC, caso contrário, deve-se aplicar um tratamento apropriado contra a possível infestação. Tratamento preventivo contra fungos pode ser físico ou químico. No tratamento físico os bambus devem ser recobertos com pintura ou qualquer outro produto similar. Neste caso, o bambu deve estar totalmente seco e a pintura deve cobrir completamente sua superfície. Pode ser também utilizada a cobertura destes bambus com material impermeável ou plástico, como o polietileno ou o PVC para evitar o contato com o ar úmido. Para este tratamento o bambu também deve estar seco, caso contrário, o procedimento não tem efeito nenhum. Já os tratamentos químicos são feitos com compostos, dentre os quais, podemos citar os de mercúrio orgânico, que devem ser utilizados conforme orientação de rótulo (Lopez, 1974).

PROCESSAMENTO

Depois de cortados os colmos dos bambus devem ser curados como a finalidade de fazê-los menos propensos ao ataque de insetos (*Dinoderus minutus*, por exemplo), que são atraídos pelo amido ou glicose da seiva dos bambus. Os bambus podem ser curados na própria mata, bastando colocar os colmos o mais verticalmente possível e apoiados nos colmos não cortados, sem remover os ramos, nem as folhas, tirando-os do solo, colocando-os sobre pedras ou suportes. Nesta posição devem permanecer de 4 a 8 semanas de acordo com as condições do tempo. Este sistema é mais recomendado porque conserva a cor natural do bambu, o mesmo não racha e não é atacado por fungos. A cura pode ser feita também por imersão e este processo foi utilizado por muitas gerações, consistindo em submergir os colmos na água por um tempo não menor que 4 semanas. O processo de cura pode ser feito também por aquecimento e consiste em colocar os colmos sobre o fogo aberto em rotação, sem queimá-lo. Com esse procedimento é possível matar qualquer inseto que se encontre no seu interior. Por outro lado, o fogo endurece a parede exterior fazendo-a menos propícia ao ataque dos insetos e pode também ser usado para desentortar colmos torcidos (Lopez, 1974).

Quando o bambu vai ser utilizado em obras artesanais ou na fabricação de materiais especiais para a construção e vão estar expostos a diversos fatores físicos e climáticos, estes devem passar por um processo de secagem, pelas seguintes razões, de acordo com Lopez (1974):

1. O bambu contrai com a perda de umidade e se dilata quando esta aumenta e, por isso, deve ser seco até que sua umidade esteja em torno de 10 a 15%;

2. A secagem diminui o peso do bambu e com isso diminui os custos do transporte;

3. Os organismos que causam podridão e manchas, normalmente morrem quando a umidade está em torno dos 15%;

4. As propriedades de resistência do bambu aumentam quando secos, obtendo um melhoramento de suas propriedades mecânicas;

5. Os pegantes atuam melhor nas peças secas de bambu;

6. A penetração das substâncias para preservar bambus ocorre melhor quando estão secos;

7. O acabamento das peças de bambu seco é melhor e mais fácil quando contém menor umidade.

Os processos para retirar a umidade dos bambus podem ser feitos ao ar, em estufas e sobre fogo aberto. A secagem ao ar pode ser feita empilhando os colmos na horizontal sob cobertura, exposto a uma atmosfera que os seque, mas devem estar protegidos do sol e da chuva. Essas zonas de secagem devem ser longe de edifícios e árvores ou alguma outra barreira que diminua sua exposição ao vento. Não é conveniente também localizar a região de secagem perto de depósitos de água, onde a terra está continuamente molhada ou onde o ar permaneça parado e úmido (Lopez, 1974).

A secagem em estufa se faz comumente em câmaras de metal ou de ladrilho e concreto, equipadas de tal maneira que se possa exercer certo grau de controle sobre a temperatura, a umidade relativa e a velocidade do ar em contato com o bambu. A secagem em estufas é muito mais rápida que o sistema ao ar, porém mais cara, devido às instalações e equipamentos que necessita, devendo ser implementada em secagens de grande escala. Existe ainda a secagem em fogo aberto que é muito empregada no oriente e onde se aproveita para desentortar colmos. Os colmos que serão secos são colocados entre dois suportes numa altura aproximada de 45 a 50 centímetros sobre o nível do solo. O calor que se aplica não deve ser muito intenso e, para que seja aquecido uniformemente, deve ser girado constantemente. Com a finalidade de não sofrer muitos danos durante este processo de secagem, recomenda-se secá-lo primeiramente ao ar até que seu conteúdo de umidade seja de 50%. Outro sistema consiste em fazer um buraco de 50cm de profundidade no qual se coloca o fogo; os bambus são colocados apoiados nas bordas (Lopez, 1974).

Os defeitos mais comuns que podem ocorrer devido ao processo de secagem, geralmente, são devidos ao mal estado do bambu que foi submetido a esse processo e pela excessiva contração que sofre o material na secagem, pode se dever à presença de buracos, rachaduras, superfícies deformadas e ao ataque de *Dinoderus minutus* durante a secagem ao ar. Mudanças de cor também podem ocorrer durante a secagem e a cor final adquirida depende, até certo ponto, do grau de maturação da planta, como também do sistema de secagem empregado (Lopez, 1974).

Além da cura e da secagem dos colmos se faz necessário também o tratamento com substâncias químicas ou de conservação com o objetivo de proteger os colmos do ataque de fungos e insetos xilófagos, assim como a putrefação, quando são colocados sob a terra ou em contato permanente com a umidade e a água, oferecendo com isso maior durabilidade. As substâncias empregadas devem ter as seguintes qualidades, conforme citado por Lopez (1974): 1. Devem ser suficientemente ativas para impedir a vida e o desenvolvimento de microorganismos internos e externos; 2. sua composição não deve afetar os tecidos do bambu, a ponto de causar mudanças que diminuam suas qualidades físicas; 3.devem ser solúveis em água, de tal maneira que possam ser utilizados diversos graus de concentração, no entanto, a solubilidade não pode ser a ponto de serem lavados com a chuva; 4. no momento do seu emprego devem se encontrar no estado líquido a fim de que se impregne facilmente em todo o bambu; 5. não devem possuir odor forte e desagradável porque isso impediria o emprego dos bambus no interior das habitações; 6. não devem modificar a cor do bambu, em particular naqueles que serão empregados como objeto de decoração.

A aplicação de substâncias pode ser feita de várias formas, aproveitando a transpiração das folhas, pelo método Boucherie, por pressão (ou pelo método Boucherie modificado), por imersão (que pode ser feito com pentaclorofenol ou creosoto) e por tratamento em aplicação externa. Várias substâncias, misturadas ou puras, podem ser utilizadas nos diversos métodos. No método do Boucherie modificado é recomendado o uso das seguintes substâncias, nas seguintes proporções: pentóxido de arsênico + sulfato de cobre cristalizado + di-

cromato de sódio (1:3:4); sais de Bolinden; sulfato de cobre + dicromato de sódio + ácido acético (5,6:5,6:0,25); ácido bórico + sulfato de cobre cristalizado + dicromato de sódio (1,5:3:4); cloreto de zinco + dicromato de sódio (1:1); cloreto de zinco + dicromato de sódio (5:1,5); ácido bórico + borax + dicromato de sódio (2:2:0,5); ácido bórico + bórax (1:1); pentaclorofenato de sódio; composição antiséptica a prova de fogo (ácido bórico+sulfato de cobre cristalizado+cloreto de zinco+dicromato de sódio)-(3:1:5:6). É importante ressaltar que muitos dos produtos químicos citados são nocivos à saúde e devem ser tomadas precauções no manuseio dos mesmos (Lopez, 1974).

As substâncias para preservar bambus ou madeiras podem ser sais (que são diluídos em água e se emprega em bambus que vão permanecer sob ação do intemperismo ou em contato com a umidade do solo) ou azeites (como as soluções de creosoto e petróleo com pentaclorofenol) que se empregam em bambus que vão permanecer em contato com a umidade do solo e com a água (Lopez, 1974).

A impregnação de resinas sintéticas também é interessante e é feita com o objetivo de imputar ao bambu e, aos produtos derivados deste, determinadas propriedades físicas, como grande resistência

e flexão, tensão, compressão, abrasão e estabilidade dimensional sob qualquer condição atmosférica. Esse procedimento é feito submergindo o bambu em água até que este seja completamente saturado. A água utilizada deve ser potável, sendo aconselhável utilizar água quente, com temperatura de aproximadamente 60ºC. A água deve ficar circulando para evitar a concentração de soluções de sal sobre o bambu. Após impregnação da água e dissolução dos sais, deve-se deixar o bambu escorrer um pouco e depois secá-lo com um pano. Feita esta secagem, o bambu deve ser submerso em uma solução de água com resina sintética. Esta resina pode ser obtida pela reação de um constituinte fenólico, como o fenol, creosol, resorcinol, etc, ou, um constituinte de uréia (uréia, tiouréia), com reativo aldeído (formaldeído, paraforme), detendo a reação após a polimerização do composto e que seja suficiente para impedir sua solubilidade na água. O tempo em que o bambu permanecerá submerso dependerá da espessura do caule (Lopez, 1974).

Adams (2004) menciona que para tratar o bambu com o objetivo de se ter resistência, o melhor método talvez seja utilizar solução de 3-10% de bórax e ácido bórico, usando um compressor que crie de 20-30 libras de pressão. O bambu deve ser colocado inclinado e os produtos químicos, ao entrarem no colmo, movem-se pelo sistema vascular da planta.

No artesanato, os bambus podem ser utilizados na sua forma natural ou serem transformados em cintas ou palitos. Devem ser cortados em idade apropriada e logo devem ser submetidos a uma série de tratamentos físicos e químicos com a finalidade de conservar a estabilidade dimensional do bambu e de que não seja atacado por insetos. Para tais objetivos existem três tipos de tratamento: o natural, o com soda cáustica e com calor (Lopez, 1974).

No tratamento natural os colmos são cortados e curados na mata por várias semanas, depois são secos ao ar, em local coberto, e então tratados com substâncias preservativas. No tratamento com soda o bambu é curtido com esta substância e depois deixado a secar sob o sol. No tratamento com calor o bambu, depois de cortado, é colocado sobre fogo aberto ou dentro de uma estufa não sendo necessário secá-lo depois. No entanto, este procedimento só se emprega em bambus muito sazonados (Lopez, 1974).

Quando, para o artesanato, o bambu for empregado ao natural, sob a forma de gravetos ou cintas, este deve antes, ter sua capa externa removida. Essa operação se faz em um só sentido e a espessura da capa que deve ser removida é de 1 a 2 milímetros, de acordo com a espécie. Muitas vezes, nas práticas artesanais, o bambu precisa ser dobrado. Esta operação pode ser feita de diversas formas, segundo as dimensões do bambu. Os bambus de diâmetros maiores que 8cm podem ser dobrados sobre fogo aberto. Colmos de menores diâmetros se dobram ao calor, utilizando chama de gás ou gasolina. Neste caso, a chama deve concentrar-se em um só ponto, tomando o cuidado para não aproximar muito para não queimar. Quando chegar à posição desejada, deve-se amarrá-lo até que esfrie completamente para que não volte à posição inicial. Quando for necessário dobrá-lo em curva muito fechada, o procedimento deve ser feito em 2 ou 3 etapas, deixando o bambu esfriar em cada uma delas e, na medida do possível, o aquecimento deve ser feito na regiões de internós e não dos nós (Lopez, 1974).

Para confecção de peças artesanais, muitas vezes, se utiliza o bambu tingido. A aplicação da substância corante se faz por impregnação, utilizando para isso um tanque de aço inoxidável ou de lâmina galvanizada, que tenha em sua parte inferior uma fonte de calor elétrica ou de gás. Para preparar a solução, o corante deve ser dissolvido na água quente do tanque, deixando a água ferver para depois o bambu ser submerso por um período de 20-30min., no qual a temperatura da solução deve ser mantida entre 80-100ºC. Após este período, os bambus devem ser lavados em água limpa, em temperatura normal e são, então, deixados a secar em local coberto (Lopez, 1974).

Par confecção de artesanato e pequenos objetos os colmos são esculpidos, após a coleta, com o auxílio de um canivete (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

Testes em laboratório permitiram concluir que é possível, pela imersão quente, aumentar a resistência da guadua contra o fogo e que a efetividade de qualquer tratamento de impregnação com ignífugos depende do produto químico empregado e da quantidade absorvida. Para tal processo o sulfato de amônio e o fosfato dibásico de amônio produziram alto efeito contra chamas e brasas (Cáceres Rojas, 2001b).

Na técnica de construção denominada bambu-cimento, Lopez (2001b) apresentam a seguinte técnica: cintas devem ser retiradas da parte externa do colmo (nunca da interna), estas devem ter largura entre 5 e 12mm e espessura entre 0,5 e 3mm. A separação máxima para as cintas horizontais deve ser menor de 2cm e de 5cm para as verticais, para evitar que as cintas escorreguem, estas devem ser amarradas com arame. Este material permitirá ao camponês múltiplos usos. Jaimes & Torres Chacón (2001) relatam que estas cintas, quando usadas como reforço para o concreto, devem ter de 3-4mm de espessura e devem ser trançadas e firmadas com arame, isto permite maior aproveitamento da área útil, mínimas mudanças volumétricas e melhora a aderência.

Utilização

A guadua, *G. angustifolia*, é uma gramínea de grande porte, assim como *Bambusa vulgaris*, confundida pelos leigos com árvore. Possuidora de diversos atributos que são aproveitados pelo vulgo e pela pequena indústria na confecção de móveis e artesanatos que, em diversos países, ajudam a movimentar significantemente a economia. Nas diversas populações, de diversos países, é largamente utilizada como alimento e aproveitada também na construção, indústria papeleira, como ornamento e em outros usos diversos que corroboram para a magnitude de suas diversas aplicabilidades. Presta-se ainda como forragem, combustível e pode ser largamente empregada na recuperação de áreas degradas, pois é possuidora de impressionante capacidade de enraizamento, ajudando assim a fixar os solos.

ALIMENTO ANIMAL

A folhagem dos bambus pode ser utilizada como alimento para animais, como reses, cavalos e elefantes (Lopez, 1974).

ALIMENTO HUMANO

Os renovos e as sementes dos bambus, em geral, podem ser utilizados como alimento. Os renovos são brancos e possuem a consistência da batata, seu sabor é parecido com o da noz. Podem ser consumidos frescos, secos, em conservas ou sob a forma de enlatados. Em alguns locais da Índia, o exsudado dos colmos com flor são tidos como comestíveis, pois são consistentes, possuem cor branca e sabor doce devido a grande quantidade de sacarina (Lopez, 1974).

Os brotos dos bambus, depois de cortados, devem ter a casca removida e, cozidos, servem como alimento. Os brotos devem ser fervidos por muito tempo, pois se comidos crus fazem mal para a saúde. Brotos com sabor desagradável também são danosos para a saúde e os que têm sabor irritante são prejudiciais para a garganta (Lopez, 1974).

A análise dos rebrotos da guadua mostrou que estes possuem grande valor nutritivo e são de boa qualidade com 3,1% de proteínas; 1,5% de fibras; 1,1% de gorduras; 0,3% de cálcio; 0,2% de fósforo e uma umidade de 89,6% (Gutierrez Prada & Vargas Rodríguez, 2001).

ARTESANATO

Os colmos, depois de descorticados e laminados, são reduzidos a talas para o trançado (Ribeiro, 1988). O bambu entre 1 e 3 anos devido ao fato de ter, nessa idade, paredes brandas pode ser empregado também para a fabricação de certos artesanatos em que sua resistência não seja importante, como bandejas para pão e certos tipos de cestos. O bambu com 3 anos se emprega em obras artesanais cujo uso final requer uma maior resistência e certo grau de maleabilidade, tais como esteiras, painéis, etc (Lopez, 1974).

COMBUSTÍVEL

A guadua poderá vir a ser uma alternativa para produção de carvão vegetal. Os colmos dos bambus possuem teores de extrativos significativamente superiores aos da madeira de eucalipto, na ordem de 86,8% em média. Por outro lado, os colmos de bambus apresentam teores de holocelulose e lignina inferiores aos da madeira. Em testes, a guadua foi uma das espécies de bambus que se destacou nos processos de carbonização, pois possui valores menores em holocelulose (60,4%). O conteúdo de holocelulosse exerce uma influência negativa no rendimento do carvão. No entanto, os rendimentos em gases não condensáveis foram maiores para os

colmos de todas as espécies/variedades de bambus testados em relação à madeira, podendo isto, estar relacionado à sua composição química, que apresentou maiores teores de extrativos totais. A guadua mostrou um elevado teor de cinzas, cerca de 10 vezes maior que o teor apresentado pelo carvão de madeira. Esse teor de cinzas elevado é devido à alta porcentagem de sílica que os bambus contêm e tal fato não compromete sua utilização como carvão para as aplicações usuais (Brito *et al.*, 1987).

A densidade da guadua foi de 0,63t/m^3, o que representa um bom nível de densidade básica que pode resultar em carvões mais densos, o que é quase sempre desejável em termos de qualidade. A densidade básica de *Eucalyptus urophylla* é de 0,496t/m^3 (Brito *et al.*, 1987).

CONSTRUÇÃO

Os bambus, no geral, são dotados de extraordinárias características físicas que permitem seu emprego em todo tipo de membros estruturais, que incluem desde cabos para pontes e estruturas rígidas até as moderadas estruturas geodésicas e laminadas. Sua forma circular e sua secção o faz um material leve, fácil de transportar e de armazenar, o qual permite a construção rápida de estruturas temporárias e permanentes. Em cada um dos nós dos bambus existe um tabique ou parede transversal que o faz mais rígido e elástico evitando sua ruptura ao se curvar. Por esta qualidade é apropriado na construção antisísmica (Lopez, 1974).

A constituição das fibras das paredes dos bambus permite que possa ser cortado transversal e longitudinalmente em peças de qualquer comprimento, empregando ferramentas manuais, tais como facões. A superfície natural do bambu é lisa, limpa, de cor atrativa e não requer ser pintada, raspada ou polida. Os bambus não têm córtex ou parte que pode ser considerada como desperdício. Pode ser usado em outras partes das construções, como para o transporte de águas, em drenagem, etc. O bambu pode ser combinado com todo tipo de material de construção, incluindo o concreto, como elemento de reforço e pode ser usado para obter esteiras, contrachapas e outros. É o material de construção de mais baixo preço (Lopez, 1974).

Deve-se ter o cuidado de empregar os bambus corretos, bem como suas partes de forma apropriada nas construções, pois em um mesmo colmo de bambu as características físicas são variáveis devido ao fato de que o diâmetro e a espessura do colmo diminuem com a altura e, a separação dos nós, vai sendo maior com a altura. Devido a estes fatos, cada parte ao longo do bambu é mais apropriada para determinadas estruturas das construções. A porção basal geralmente é empregada em membros que vão estar submetidos à compressão ou à tensão, como colunas e vigas mestras. A porção intermediária se emprega em armaduras de cercas e na base de muros ou divisórias, entre solos ou vigas. O terço superior é usado em correias de teto, como suporte de telhas de barro e em construções de tetos de palha. Essas aplicações são feitas com bambus que tenham um diâmetro médio igual ou maior de 10cm e uma espessura de parede igual ou maior que 1,5cm (Lopez, 1974).

Sob nenhuma hipótese deve-se empregar, em construções, bambus que tenham sido atacados por insetos (pois têm resistência afetada), por fungos (que apodrecem os colmos), bambus com rachaduras ou fissuras transversais ou longitudinais e colmos de bambus que foram cortados depois de florescidos (pois depois desta fase perdem sua resistência e morrem) (Lopez, 1974).

Das espécies nativas da América a guadua está entre aquelas de maior e mais aplicações na construção. A guadua, aparentemente, tem resistência relativamente alta, tanto a fungos como a insetos xilófagos. Observações têm mostrado que muitas vezes as madeiras empregadas com a guadua, nas construções, é destruída por insetos, ao passo que a guadua continua utilizável (Lopez, 1974).

A guadua pode ser utilizada como elemento de construção de estruturas tanto na vertical, como de cobertura e em construções rurais (Gómez Fajardo & Flórez Barato, 2001). Na América, assim como na Índia, este bambu é utilizado nas construções de casas, pois oferece algumas vantagens, como: facilidade de corte e de ser transportado por longas distâncias; exige pouco trabalho para prepará-lo; possui boa durabilidade e ajuda a manter uma temperatura agradável nas casas durante boa parte do dia, mesmo no verão. Nas regiões rurais, coberturas podem ser feitas de bambu nos locais de secagem de café e cacau, pois aparenta ser resistente a fungos e a insetos consumidores de madeira (McClure, 1966).

A guadua pode ser empregada na construção de casas. As paredes podem ser feitas de colmos mais velhos e mais largos; a primeira capa do teto se faz com os mais delgados e a segunda capa é coberta como ramos jovens que possuem folhas. O emprego dos colmos desta planta no lugar das madeiras das grandes árvores beneficia os nativos americanos com as seguintes vantagens: é fácil cortá-los e transportá-los a grandes distâncias; o trabalho para prepará-lo é reduzido, já que são usados por inteiro ou divididos em duas partes e a sua durabilidade pode ser comparada a das melhores madeiras; o sistema de construção aberto e a proteção dada pelo seu grosso teto contra os raios de sol mantém uma temperatura fria e agradável durante as horas mais quentes do dia (Lopez, 1974).

Muitos estudos têm sido feitos para implementar o uso dos bambus como reforço para concreto, no entanto, alguns estudiosos não recomendam tal prática, pois adesão do bambu ao concreto é pobre e, além disso, os bambus embebem água do concreto, quebrando-o (Adams, 2004).

Uma nova técnica permite utilizar o bambu como reforço para o concreto, em lugar dos cabos de aço. Isto consiste em empregar cabos feitos pela torção da parte externa do colmo da guadua, *G. angustifolia*. Ensaios mostraram que a aderência destes cabos ao concreto foi de 6,42-18,22Kg/cm^2 e para tábuas foi de 5,09Kg/cm^2 e as vantagens no uso destes cabos é que quanto maior a resistência à tração, maior aderência ao concreto e menores mudanças dimensionais permitem superar as dificuldades que fazem inoperantes a utilização do bambu como reforço (Lopez, 2001a). Com a técnica bambu –cimento, que é uma adaptação do ferrocimento, em que as malhas metálicas são substituídas por malhas com bambu, poderão ser confeccionados tanques para armazenamento com água, para fermentação do café e também tanques sépticos, aparatos sanitários, silos, etc. As cintas devem ser extraídas da parte externa do bambu (Lopez, 2001b).

Alguns estudiosos afirmam que a guadua, *Guadua angustifolia*, tem a propriedade de absorver grande quantidade de energia, admite grandes níveis de flexão e, por estes motivos, é ideal para levantar construções sismoresistentes, muito seguras a custos muito baixos. A guadua representa um importanate recurso sismoresistente, pois possui pouco peso, característica importante para reduzir a força sísmica, a lenta deformação das estruturas, flexibilidade, estabilidade, ductibilidade, forma regular, massa simétrica, tetos leves que culminam em desabamentos que produzem um menor número de vítimas, oferece maior segurança em atividade telúrica, o que não se sucede com outros sistemas construtivos como a alvenaria, que goza de grande tradição e confiabilidade em vários paízes (Colorado, 2004).

PAPEL

Pode ser fornecedora de matéria-prima para papel (McClure, 1966) e a guadua é considerada a espécie mais apropriada para a fabricação de polpa de papel (Lopez, 1974). A polpa de bambu pode ser misturada com outras polpas e, comumente, a polpas dos bambus é mesclada com polpa de *Boswellia serrata*, na proporção de 60% desta polpa com 40% de bambu. Para este uso os bambus apresentam algumas vantagens sobre a madeira, tais como: o bambu é uma planta com crescimento mais rápido existente na natureza; sua maturação é adquirida entre os 3 e 6 anos e para a fabricação de papel pode se estabelecer ciclo do corte entre 1 e 4 anos, o que não ocorre com as madeiras, como o pinheiro, que necessita de 15 a 30 anos para utilização nesse propósito. O bambu é uma planta perene e, uma vez que se cortam seus colmos, outros novos brotam antes de um ano. Já as árvores quando são cortadas devem ser logo reflorestadas. O rendimento na produção anual de bambus pode ser maior que os da madeira dependendo da espécie. O bambu é muito mais apropriado que o pinheiro para a produção de certos papéis, como os de uso facial e papéis finos para escrever. O bambu é um material leve e fácil de transportar e não requer vias apropriadas. Já pinheiros necessitam de caminhões, buldozers e vias apropriadas (Lopez, 1974). A análise biométrica das fibras permite concluir que os papéis feitos a partir das fibras da guadua são de boa qualidade (Cáceres Rojas, 2001a).

PEQUENOS OBJETOS

A guadua é utilizada para confecção de hastes de flechas (Ribeiro, 1988). Em Mérida (México) e seus arredores, os artesãos elaboram vasilhames para cozinha, como vasos e jarras, produzem lâmpadas, cortinas, flautas, cinzeiros, etc (Rangel, 1993). Com o colmo da guadua, podem ser feitas colheres para drinks, garfo de pegar macarrão, colherão, etc. Esses produtos têm boa durabilidade e ficam muito bonitos devido ao desenho das fibras da guadua (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996).

OUTROS

Bambus podem servir de membro estrutural para a confecção de barcos, zepelins e aviões (Adams, 2004). Espécies de balsas podem ser feitas com colmos deste bambu e servem para transportar mercadorias pelos rios, barateando a produção, além disso, as balsas podem também ser usadas para transportar pessoas (McClure, 1966).

Na Colômbia, no Valle de Cauca, a guadua é utilizada para diversos fins. No cultivo do tomate a guadua serve de apoio para o cultivo e como cobertura das caixas para depósito. No cultivo da cana é utilizada para a construção de armadilhas para capturar coleópteros e hibridação artificial. Nos bananais é usa-

do como escora para o cultivo. No cultivo do café, a guadua é usada em germinadores, viveiros, camas de secagem, andaimes para extrair os grãos e caminhos do lote de semeio, dentre outros. Também no cultivo de plantas como cacau, feijão e pepino. A guadua é plantada também para defesa do solo, quebra-vento e proteção de barrancos e nivelamento de terras com estacas feitas de guadua (Olave Cabal & Otero Osorio, 2001). Em Porto Rico, um mercado promissor tem sido estabelecido pelo plantio de bambus com o objetivo de utilizar os colmos na fabricação de varas para pesca e para confecção de móveis (Hill, 1952).

O plantio de guadua reverte processos de deterioração do solo, controla a erosão e possui impacto sobre o regime hidrológico e condições climáticas e a regulação da quantidade de água para consumo humano. Esta planta evita a movimentação de terra e conserva efetivamente os solos, sendo eficaz quando plantada em regiões propensas a deslizamentos e erosões, sem contar sua grande capacidade de armazenar água (Colorado, 2004). Um estudo mostrou que as guaduas, se colocadas no fundo de filtros anaeróbicos, podem ser uma maneira eficiente e econômica de tratar águas residuais do beneficio do café, podendo utilizar esta técnica igualmente em outros tipos de águas residuais (Osorio, 2001).

» Informações adicionais

A guadua tem fibras naturais muito fortes que permitem desenvolver produtos industrializados tais como, aglomerados, laminados, pisos, almofadas, esteiras, polpa e papel. Tais produtos, devido à qualidade, poderiam competir no mercado internacional com o plástico, ferro e concreto. Pode ser empregado em cercados e no campo industrial como piso e aglomerados. No campo estético pode ser usado na confecção de magníficas peças artesanais e utensílios domésticos e até como simples combustível (Colorado, 2004). Também é utilizada para confeccionar paus de ignição (Ribeiro, 1988).

A guadua da Colômbia é uma das espécies que possui melhores propriedades físico-mecânicas do mundo e extraordinária durabilidade (Colorado, 2004). As características físicas e mecânicas da guadua são: peso específico 1,46 g/cm^3 e básico de 1,11 g/cm^3 para um conteúdo de umidade de 32,6%. A compressão máxima sem nó foi de 33,37N/mm2 para um conteúdo de umidade de 24% e com nó 37,07N/mm^2 para um conteúdo de umidade de 36,1%. A flexão máxima para um conteúdo de umidade de 30% foi de 37,3N/mm^2. As plantas estavam com 3-5 anos (Mejía Fernandez & Salazar Trujillo, 2001).

Encontrou-se solubilidade da polpa em álcool benzeno de 3,6%, em benzeno 0,3% e em NaOH 37,3%. A porcentagem de celulose obtida pelo método monoetanolamina foi de 52,1% e a α-celulose, de 29,8% (Lopez, 1974).

Em estudos verificaram-se densidades em estado verde de 0,13-0,15g/cm^3 e seca ao ar de 0,75-0,82g/cm^3. A contração no diâmetro externo variou de 9,02-10,48% e em comprimento de 0,25-0,42 e espessura de 21,37-23,25% (Berrío Ramírez & Restrepo Pérez, 2001).

A altura das espécies com diâmetro maior que 5cm pode ser determinada pela multiplicação da circunferência da base por 58.2 (Adams, 2004).

Dados sócio-culturais

Em Burma existe a crença de que o surgimento de novos colmos em uma determinada época é sintoma de que se aproxima a floração. Observações têm confirmado esta crença. Na Índia e em algumas partes da China acredita-se que a floração precede uma época de seca. No Oriente esta fenofase é considerada como um ato de Deus, pois conta a lenda que, numa época de fome, no Distrito de Hung Shan Hsien (China), o florescimento do bambu salvou muita gente (Lopez, 1974).

As pessoas de Bihar e Orisa (Índia) acreditam que o bambu deve ser cortado na lua crescente, pois isso tornaria o bambu menos susceptível ao ataque por insetos. Já o corte na lua minguante não traria a mesma propriedade. Experimentos não comprovaram as suposições dessa crença popular, muito pelo contrário, sugeriram que bambus cortados na minguante, 2 ou 3 dias após a lua nova eram menos propensos ao ataque de insetos que os cortados na crescente, o que está de acordo com crenças existentes na Colômbia (Lopez, 1974).

Na China o bambu era utilizado para escrever longas mensagens e confeccionar livros. As tábuas de bambu tinham aproximadamente 23 centímetros de comprimento e largura suficiente pra caber uma coluna de caracteres. Quando fabricavam livros, se perfurava em um dos extremos e o amarrava com cordas de seda ou couro. O primeiro livro feito desta forma foi escrito durante a dinastia Liang há mais de 2000 anos e se conhece com o nome de Chu-shu-chi-nien ou “Os anais do livro de bambu”, chamados comumente de “Livros de Bambu”, não porque a matéria tratada era sobre esta planta, mas porque o livro era feito de bambu. Compreendiam cerca de 100000 ideogramas que explicavam diversos aspectos da história e cronologia dos imperadores chineses, desde a dinastia Huang-ti até o final da dinastia Chou. Essa coletânea era tão volumosa que há relatos de que eram necessários vários carros para transportá-la (Lopez, 1974).

Existem dúvidas sobre quem realmente inventou o papel e, muitas vezes, o invento é alegado ao eunuco Ts'ai Lun, mas existem dúvidas quanto a isso e alguns informam que na verdade ele foi apenas o patrocinador do invento (Lopez, 1974).

Nativos da Colômbia utilizam a guadua num ritual de forma similar ao já observado em Nazca (Peru). Neste ritual um ou mais colmos de guadua são colocados, na posição vertical, em sepulturas, ao lado do corpo e cabeça (Towle, 1958).

No Equador, foram descobertas construções com mais de 9500 anos que possuíam bambu em sua estrutura. Pontes suspensas, embarcações, assim como, flautas, quenas e marimbas foram feitos pelos Incas com os recursos dos bambus, durante a época da pré conquista e, durante toda a colonização, a espécie foi encarregada de proteger índios e pequenos povoados do assédio dos espanhóis, pois se escondiam atrás de seus colmos (Colorado, 2004).

Informações econômicas

Em uma plantação natural ou artificial de bambus, se entende por volume e densidade o número de colmos existentes por hectare, ou em qualquer outra medida de superfície. Por rendimento entende-se o número de colmos ou o peso correspondente que se obtém nos ciclos de corte estabelecidos. Estes ciclos, segundo a espécie e condições do local onde se desenvolve, podem variar entre 1 e 5 anos ou mais. Na região de Quindío, Colômbia, uma das zonas mais férteis do país, localizada a 1250m ao nível do mar, a produção de guadua é em média é de 7200 colmos por hectare. Os diâmetros dos colmos que aí se desenvolvem variam de 10 a 18cm, com espessuras de até 2,5cm e altura de 30m (Lopez, 1974). As espécies de guadua do Brasil podem produzir cerca de 60000 colmos por hectare (Adams, 2004).

Plantas de *G. angustifolia* com um diâmetro de 22-24cm crescerão até a altura máxima em 3-4 meses e poderão produzir um grande número de colmos por hectare. Na Colômbia produz 7-10.000 colmos/ha (Adams, 2004). Em observações dos diferentes estágios de desenvolvimento de um guadual verificou-se que o tempo necessário para que se tornasse comercialmente aproveitável (tempo do renovo ao estágio maduro) foi de aproximadamente 15 meses (Maquilón & Romero, 2001).

O Japão produz anualmente 80000 toneladas de renovos, parte dos quais são enlatados e vendidos nos paises vizinhos e nos Estados Unidos (Lopez, 1974).

Na América Latina o Brasil é o país que conta com o maior número de fábricas de papel, sendo que, duas delas utilizam bambus como matéria-prima (Lopez, 1974). É possível, dependendo das condições industriais, transformar 40 ton. de guadua/dia em 25ton. de polpa/dia (Cárdenas Echeverri *et al.*, 2001). Segundo estudos, a quantidade de clientes para a polpa de guadua é muito escassa, mas poderia contar com um mercado potencial de 5000 ton./ano. Pelas análises financeiras, o ponto de equilíbrio foi de 3320ton. de polpa/ano e a relação benefício/custo foi de 0,78. Assim, segundo alguns autores, considerou-se que a montagem da planta na Colômbia não seria aconselhável financeiramente para fornecer polpa (Beltrán Santander & Pastrana Acevedo, 2001).

Estados Unidos e União Européia (Inglaterra, Alemanha, Itália, e Espanha) consomem em grande quantidade o parquete de bambu, um dos produtos de maior demanda, assim como outros de decoração como pisos, tetos e paredes. Países como Taiwan arrecadam anualmente cerca de 150 milhões de dólares devido à exportação de artesanato e móveis de guadua, configurando em um excelente negócio, na medida em que a demanda é alta, constante e os preços tendem a subir permanentemente dado que os produtos são escassos e existe grande dificuldade para obter a matéria prima na Europa ou nos EUA (Colorado, 2004).

Em termos para analisar os custos de produção de plântulas de guadua pelo método de poda de ramo em plantação jovem verificou-se que o custo de produção de uma planta de guadua pelo método da poda de ramo em plantação jovem foi de U$169.6 e o custo pelo método de renovos de U$289,52, mostrando que o primeiro método é 41,42% mais econômico, demonstrando uma alternativa viável para a produção massiva de guadua (Maya Molina & Herrera Rodriguez, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Broto	-	Alimento humano	Pode ser utilizado como alimento.
Caule	-	Alimento humano	O exsudado do caule quando com flor é tido como comestível, pois possui grande quantidade de sacarina.
Caule	Fibra	Artesanato	Depois de descorticados e laminados são reduzidos a talas para o trançado. Na fabricação de certos artesanatos, como bandejas para pão e certos tipos de cestos, esteiras, painéis, etc.
Caule	-	Combustível	Como carvão para as aplicações usuais.
Caule	-	Construção	Como cobertura em locais de secagem de café e cacau, como membros estruturais, como pontes e estruturas rígidas ou moderadas estruturas geodésicas e laminadas. Para o transporte de águas, em drenagem, etc. Pode ser combinado com todo tipo de material de construção, incluindo o concreto, como elemento de reforço e pode ser usado para obter esteiras, contrachapas e é considerado ótimo material para construções em locais sujeitos a terremotos.
Caule	-	Outros	Para fazer balsas, como membro estrutural de zepelins e aviões e como escora para cultivo de bananas. Pode ser usada em camas de secado de café. Pode também servir para recuperar áreas degradas, controlar o regime hidrológico e para tratar águas residuais. Móveis.
Caule	Polpa	Papel	Como fornecedora de matéria-prima para papel.
Caule	-	Pequenos objetos	Para confeccionar pontas de flechas e vasilhames para cozinha, como vasos e jarras. Pode também ser usado para produzir lâmpadas, cortinas, flauta, cinzeiros, etc. Para fazer colheres para drinks, garfo de pegar macarrão, colherão, etc.
Folha	-	Alimento animal	Como alimento de reses, cavalos e elefantes.
Semente	-	Alimento humano	Pode ser utilizado como alimento.

Quadro resumo de uso de *Guadua angustifolia* Kunth.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ACEBEDO, S.; CATAÑO, G.L.; MUÑOZ, H. Ensayo de propagación en brazos del rizoma de *Guadua angustifolia* Kunth. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20--%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

ADAMS, C. **Bamboo architecture and construction with Oscar Hidalgo**. Natural Building Colloquium Southwest. México. Disponível em: <http://www.networkearth.org/naturalbuilding/bamboo.html>. Acesso em: 25/06/2004.

AGUDELO FRANCO, P. E. Prácticas culturales en el establecimiento de plantaciones de guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en la finca Montelindo. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

AGUDELO SALAZAR, B.; TORO VEJARANO, I. Y. Evaluación del desarrolo de los bosques de *Guadua angustifolia* en la zona de jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio, con fines de reforestación. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

ANDRADE MONTES, A. L. Evaluación de técnicas para la desinfección de explantes de *Guadua angustifolia* Kunth. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

ARBELÁEZ ARCE, A. Regeneración natural de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth). In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colômbia**: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar,1975. 295 p.

BELTRÁN RIOS, C. P.; RODRÍGUEZ QUIMBAYA, H. Comercialización y usos de la guadua (*Bambusa guadua* Humbldt et Bonpland) y estimación de los daños causados por *Podischnus agenor* (Col., *Scarabaeidae*) en el Valle. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

BELTRÁN SANTANDER, N.; PASTRANA ACEVEDO, R.A. Estúdio técnico, econômico y de mercados del montaje de uma planta productora de pulpa que utilice matéria prima la guadua. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

BERRÍO RAMÍREZ, M.G.; RESTREPO PÉREZ, R.A. Determinación de La contración y densidad en la *Guadua angustifolia* Kunth. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

BOHORQUEZ MÉNDES, P. L.; PIEDRAHITA LLANOS, H. Banco de propagación de guadua por chusquines em la Granja Sixto Iriart del municipio de Chaparral Tolima. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

leiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20--%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

BONILLA, F.E.C.; ESPINOSA, J.C.R. Inoculación y evaluación de hongos endomicorrízicos en *Guadua angustifolia* Kunth, en etapa de vivero. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

BRITO, J.O.; TOMAZELLO FILHO, M.; SALGADO, A.L. de B. Produção e caracterização do carvão vegetal de espécies e variedades de bambu. **IPEF**, Piracicaba, v.36, p.13-17, ago. 1987.

CÁCERES ROJAS, H. Bambusoideas de Colômbia: características químicas y biométricas de algunos bambúes como fuente de pulpa para papel. InstitutoVallecaucano de Investigações Científicas (INCIVA). In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001a. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

CÁCERES ROJAS, H. Ensayos de preservación de la guadua contra el fuego: parte II. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001b. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

CÁRDENAS ECHEVERRI, E.; HOYOS SIERRA, S.; PRECIADO FRANCO, H. M. Aprovechamiento industrial de la guadua bajo el concepto de cero emisiones. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

CASTAÑO NIETO, F. Algunos aspectos sobre el cultivo y aprovechamiento de la *Bambusa guadua* en Colombia. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA-CTA. **Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros**: artesanato. Rio Branco: Poronga, 1996. 13p.

CHAVARRIAGA, D.M.; MUÑOZ, B. Reconocimiento fitosanitario en guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en Antioquia. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

CLARK, L.G. Diversity and biogeografy of neotropical bamboos (Poaceae: Bambusoideae). **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.1, p.125-132, 1990.

CIFUENTES CORREA, C.A. Evaluación de três métodos y tres distancias de siembra en el establecimiento de bosques semicomerciales de guadua (*Bambusa guadua*) en la región de Santágueda. Manizales. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

COLORADO, A. **La guadua**. Una maravilla natural de grandes bondades y promisorio futuro. Revista el mueble y la madera, n.34. Disponível em: <http://www.revista-mm.com/rev34/guadua.htm>. Acesso em: 25/06/2004.

CORRÊA, A.A.; LUZ, C.N.R.; FRAZÃO, F.J.L. Características papeleiras dos bambus do Estado do Acre. **Acta Amazônica**, v.7, n.4, p.529-550, dez. 1977.

CRUZ VALDERRAMA, S.M.; GÓMEZ MARIN, G.D. Caracterización morfológica y anatômica de cuatro biótipos de *Guadua angustifolia* Kunth en el Quindío. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

FIGUEROA POTES, A. Insectos ya acarinos de Colômbia. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

FLÓREZ RESTREPO, M.; NOREÑA ECHEVERY, C. A. Nueve métodos de propagación vegetativa de guadua *Bambusa guadua* Humboldt et Bonpland. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

GIRALDO RAMIREZ, J.D.; SÁNCHEZ LONDOÑO, J.R. Reconocimiento de enfermedades en Guadua (*Bambusa guadua* Humbolt Bonpland) en el departamento de Caldas Colombia. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

GÓMEZ FAJARDO, C.A.; FLÓREZ BARATO, L.C. Evaluación de la construcción de um protótipo de vivenda rural com materiales no convencionales: tecnologias mixtas. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

GUTIERREZ PRADA, C.; VARGAS RODRÍGUEZ, L. estúdio de factibilidad técnica y econômica para la producción y comercialización de uncurtido de guadua. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

GUTIERREZ, J.; VAN VLIET, W.; ARIAS, E.; PUJOL, R. In defence of housing: housing policies and practices in Costa Rica. **Habitat International**, v.17, n.2, p.63-72, 1993.

HILL, A.F. **Economic botany**: a textbook of useful plants and plant products. Londres: Mcgraw-hill book company, 1952. 560p.

INBAR - INTERNACIONAL NETWORK FOR BAMBOO AND RATÁN. **Proyecto piloto bambu**. *Guadua angustifolia* Kunth. Disponível em : <http://groups.inbar.int/la_office/guadua.htm>. acesso em: 25/06/2004.

JAIMES, M.; TORRES CHACÓN, G. Vivienda típica prefabricada en concreto reforzado com bambu. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001b. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclamadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LONDOÑO RESTREPO, J.J. Ensayo de propagación de *Guadua angustifolia* Kunth por el método de yemas nodales de chusquín. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Na-

cional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

LOPEZ, O.H. **Bambu**: su cultivo y aplicaciones en fabricación de papel, construcción, arquitetura, ingeniería, artesanía. Colômbia: Italgraf, 1974. 318p. (Estúdios técnicos colombianos).

LOPEZ, O.H. Bambú-cemento. Nuevas técnicas de construcción com bambu. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001a. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

LOPEZ, O.H. Concreto reforzado com cables de bambú. Nuevas técnicas de construcción com bambu. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001b. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

MANZUR, M.D. Propagación y reproducción de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth.). **Fitotecnia**, Universidad de Caldas, n.22, dec. 1998. Disponível em: <http://acad.ucaldas.edu.co/jcg/fitotecnia/boletin/22/PROPAGACI%C3%A0N%20Y%20REPRODUCCI%C3%A0N%20DE%20LA%20GUADUA.pdf> acesso em: 08/12/2005.

MAQUILÓN C., C.H.; ROMERO L., S. Análisis del tiempo de paso en guaduales sometidos a distintas intensidades de corta y diseño estadístico para la comparación de distintos períodos de corta sobre la dinâmica de guaduales en la cuenca alta del rio Cauca: área de jurisdición de la CVC. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

MAYA MOLINA, G. I.; HERRERA RODRIGUEZ, O. Análisis de costos para la producción de plántulas de guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) por el método poda de rama en plantación joven. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

MCCLURE, F.A. **Bamboos**: a fresh perspective. Cambridge: Harvard University Press, 1966. 347p.

MEDINA GUZMÁN, N. Plan de manejo y reposición del guadual de la hacienda Maracay, vereda Cerritos, municipio de Pereira, departamento de Risaralda. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

MEJÍA FERNANDEZ, F.; SALAZAR TRUJILLO, J. E. Propiedades físicas y mecánicas de especies maderables en Caldas para su uso en la construcción incluyendo la Guadua. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

OLAVE CABAL, F. L.; OTERO OSORIO, C.E. Utilización agrícola de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en el Valle del Cauca. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

OREJUELA, J. E. Estructura de la comunidad aviaria en un guadual (*Bambusa guadua*) en el município de Jamundí, Valle Colombia. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

OSORIO, P.A. El filtro anaeróbico con guadua: una alternativa para el tratamiento de las aguas mieles. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

OSORIO ARISTIZABAL, J.O. Determinación de la fertilización y épocas de aplicación para la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en bancos de propagación. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

PALOMINO BARRAGÁN, O.L.; RODRIGUEZ CHÁCON, F. Evaluación del control químico de *Criptotermes brevis* Walker en procesos de inmunización de pinu *Pinus banksiana* Lamp. Nogal. *Cordia alliodora* H. et P. Oken y guadua *Guadua angustifolia* Kunth. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

PIEDRAHITA, R.G.; RUEDA, H.R. Propagación vegetativa de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) por riendas laterales bajo efectos de invernadero. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

POSADA OCHOA, L. Lista de insectos dañinos y otras plagas de Colombia. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

RANGEL, J.A.R. Aspectos forestales de lãs artesanias del estado Mérida. **Revista Forestal Venezolana**, v.27, n.37, p 85-106, 1993.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

RICO SALAS, M.A.; VARGAS VARON, C.A. Identificación de micorrizas con la guadua (*Bambusa guadua* H et B) presentes en el ecosistema valles coluvial aluvial del rio Combeima. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

ROJAS NORIEGA, O. Aproximaciones para el plan de manejo de guaduales naturales en el departamento del Valle del cauca. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001a. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

ROJAS NORIEGA, O. Crecimiento en la *Bambusa guadua* H. B. en el Valle del Cauca y caracterización del dano del coleóptero *Podischinus Agenor* (Oliver). In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001b. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20

Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

SANABRIA, M.J.; DE WILDE, A. Informe final de las investigaciones en la granja experimental de la guadua “La Pedrera”. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

TORO CASTAÑO, D.R. Comparación de los mesoartrópodos de la hojarasca asociados a la comunidad natural de la gramínea arbórea *Guadua angustifolia* Kunth, en el departamento de Caldas. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

TOWLE, M.A. **The ethnobotany of pré-columbian Peru as evidenced by archaeological materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculty of Political Science, Columbia Unversity, New York, 1958.

VALENZUELA, G.O.V. *Pronophila thelebe* Dobleday & Hewitson (Satyridae, Lepdoptera): plaga de la caña guadua (*Guadua angustifolia* Kunth). In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

ZUÑIGA, A.B.; QUIMBAYO, F.O.; RINCON, D.P.; LOAIZA, N.C. Metoldología estándar para el manejo y aprovechamiento e guaduales en la jurisdicción de la CVC, CRQ, CORPOCALDAS y CARDER. In: ARBELÁEZ ARCE, A.; RODRÍGUEZ, S.; HURTADO, A. **Investigaciones sobre *Guadua angustifolia* Kunth realizadas en Colombia (1950-2000)**. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Investigaciones%20Guadua%20en%20Colombia%20de%201950%20a%202000%20-%20Arce%20et%20al.pdf>. Acesso em: 17/05/2011.

Gynerium sagittatum (Aubl.) P. Beauv.

Sinônimos Científicos: *Gynerium saccharoides* Bonpl.

Nomes Vulgares: Brasil | ubá (Mato Grosso); cana-brava, cana-de-frécha, cana-uva, cana-vieira, capi-mflecha, equará, eraí, flecheira, pau-de-gaiola, uuba, uva. Cannafrécha, ariná (índios Chipayas); eguará, eraí (índios Curuahés). **Outros países |** cana boba, cana braba, suza (Colômbia); caña blanca, vuba (Costa rica); caña cimarrona, cana de índio (Cuba e Porto Rico); cana de casa (Guatemala); huviá, tequatin (Paraguai); cana brava legitima, ciuca pinta (Peru); uva grass (Trinidad); caña amarga; caña brava (Venezuela); arrow cane, caña-bolsa, caña brava, caña fina, caña isana, chuqui, dexpe, giant cane, gooshi, huesina, pintuc, tangkan, wild-canepintoc. Caña agria, chonta (índiosEse'eja); u'iwa (índios Kaapor); dapa (índios Ulwa); mapyry (índios Waimiri Atroari).

Descrição botânica

"Planta cespitosa, de grande porte, atingindo de 3-8m de altura; colmo fistuloso. Bainha com o ápice celhado e de borda superior seríceo-pilosa; lígula brevíssima, truncada, de ápice celhado. Lâmina glabra de margens fortemente serrilhadas, com mais de 2m de comprimento por 7cm de largura na parte mais larga. Inflorescência uma grande panícula com grande e longo pedúnculo, atingindo mais de 1m de altura; ramos delgados e finos, inferiores com 30cm de comprimento, compostos e cobertos de pequenas espículas linear-acuminadas com 3-4 flores. Flores femininas com 8-9mm de comprimento por 0,5-0,6mm de largura; gluma 1-nérvea, truncada, sendo a segunda assovelada, 3-nérvea; glumelas e pálea muito reduzidas; glumela coberta de longos pêlos que atingem o comprimento da 2ª gluma. Flor masculina com 1 a 2 glumas 1-nérveas, sendo a 1ª um pouco menor que a 2ª; glumelas um terço maior que a pálea, lanceolada, glabra" (Kuhlmann, 1948).

» Informações adicionais

O nome genérico *Gynerium*, de origem grega, faz referencia às escamas peludas das inflorescências (Vélez & Overbeek, 1950).

Deve-se ter o cuidado para não confundir esta espécie com a cana-de-flecha- de-urubu que é menor e mais mole; não é utilizada pelos nativos. Existem dúvidas se representa uma cana-de-flecha verdadeira ou uma outra espécie (Ducke, 1946).

Quanto à anatomia da planta, é observada uma ligeira diminuição do diâmetro do talo no sentido ascendente, correspondente a conicidade característica do crescimento primário no plano longitudinal e ao crescimento secundário no plano horizontal do talo da planta (Miranda *et al.*, 1998).

Distribuição

Amplamente distribuída na América Tropical (Delgado *et al.*, 1997). Ocorre no México, Belize, Costa Rica, El salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, Cuba, Dominica, República Dominicana, Granada, Guadalupe, Haiti, Jamaica, Martinica, Porto Rico, Santa Lúcia, Guiana Francesa, Guiana, Suriname, Venezuela, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Argentina e Paraguai (USDA, 2004). Reportada também nas Índias (Kuhlmann, 1948). No Brasil ocorre da Amazônia até o Piauí, Goiás e Mato Grosso (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Herbácea perene, ereta, rizomatosa (Lorenzi & Souza, 2000). Distingue-se facilmente pelo seu porte robusto e pela disposição característica das folhas novas no ápice dos colmos (Giulietti *et al.*, 1996). Comum nas praias arenosas dos rios e das lagoas da Amazônia e do Brasil central, vegetando geralmente em associação pura (Corrêa, 1984). Habita selvas, serras, a Costa peruana, terrenos pantanosos e, geralmente, forma massas homogêneas ao longo dos rios (Zavaleta & Zárate, 1989). Giulietti *et al.* (1996) cita que aparece em barrancos úmidos, banhados, solos arenosos em margens de rios e correntes d'água. Pode invadir culturas de cana-de-açúcar (Vélez & Overbeek, 1950).

A folhagem aparece em agosto e é maior e mais vistosa que a de *Arundo donax*, da qual difere desta também, por suas folhas não se desprenderem do talo ao secarem, pois permanecem aderidas, aumentando em espessura (Vélez & Overbeek, 1950).

Floresce de janeiro a maio (Giulietti *et al.*, 1996). Frequente nas duas vertentes do Atlântico e do Pacífico, no entanto, floresce somente no Pacífico. Essa

florescência assinala para o povo de Costa Rica o início do verão (Corrêa,1984). Em Porto Rico, nunca foi observada floração, conforme Vélez & Overbeek (1950).

Cultivo e manejo

A planta é encontrada em semicultivos em certos locais (Miranda *et al.*, 1998). É cultivada na Amazônia (Le Cointe, 1947), pelos índios Waimiri Atroari do nordeste da Amazônia brasileira e pelos índios Amahuaca do leste do Peru (Balée, 1994). A multiplicação é dada por estaquia (Lorenzi & Souza, 2000).

Utilização

Gramínea amplamente dispersa que possui diversas utilidades para o homem, servindo desde a confecção de objetos e armas até a utilização como reparadora de áreas erodidas. Provavelmente, já era utilizada pelo homem desde os tempos pré-históricos.

ALIMENTO ANIMAL

Fornece forragem regular, no entanto, tem seu uso limitado neste aspecto porque seu rápido e grande crescimento dificultam a pastagem, não podendo os animais alcançar as folhas novas, que são as melhores (Corrêa, 1984).

ALIMENTO HUMANO

Por possuir conteúdo de açúcar significante, os brotos entram na alimentação de muitas populações (Corrêa, 1984).

ARTESANATO

A planta ou suas partes é utilizada desde os tempos pré-históricos, pois evidências arqueológicas mostram que vários artefatos já eram confeccionados com esta gramínea, naquele período (Towle, 1958).

Planta empregada pelos índios, na confecção de vários apetrechos para a pesca e na feitura de objetos caseiros (Porto, 1936), bem como, na fabricação de setas para zarabatanas, quando afinadas como agulhas e besuntadas de curare (Ribeiro, 1988). Utilizada também na fabricação de arcos (Lorenzi & Souza, 2000).

O caule, além de usado em construções rurais, é também aproveitado para fazer cercas, jaulas e artesanato em geral (Revilla, 2002). Utilizado na confecção de flechas (Corrêa, 1984) e também como varetas para colocar as folhas de tabaco para secar (Vélez & Overbeek, 1950). As nervuras centrais das folhas são usadas para fazer chapéus (Milliken *et al.*, 1986).

A haste das flores por ser direita, comprida, rígida e sem nós serve para fazer flechas (Le Cointe, 1947). Os botões florais podem ser utilizados como brincos (Duke & Vasquez, 1994).

CONSTRUÇÃO

Colmo utilizado na construção de casas, especialmente como membro estrutural das paredes. No entanto, na Costa Rica, é utilizado, inclusive, para os gradeamentos em que assentam os telhados dos melhores edifícios (Corrêa, 1984). Também é usado pelos índios para fazer entramados dos tetos de suas moradias (Leguizamo & Olaya, 1987). Usado para cercar jardins (Duke & Vasquez, 1994). As folhas são constituintes dos amarrilhos dos tetos das casas rurais (Medina, 1959).

Em alguns países existem projetos e políticas de incentivo para que esta gramínea seja cultivada e explorada como material de construção, pois, segundo Contreras *et al.* (2001), possui alguns aspectos que a tornam viável para este uso, tais como: crescimento rápido, pois num período de 2 anos atinge altura superior a 7m; leveza e pequenos diâmetros, além de comprimento adequado, que facilitam seu transporte e manejo nos seus múltiplos usos; diminuição sobre os bosques naturais; recuperação de encostas e solos erodidos; proteção das margens dos rios e embelezamento das paisagens; os resíduos da plantação podem ser aproveitados como fonte de energia calorífica para a cozinha, em substituição da lenha de madeira; garante abastecimento para a fabricação de componentes estruturais e de acabamento de forma cilíndrica, assim como também para o processamento industrial na forma de tiras, partículas e fibras na elaboração de novos produtos florestais e de alto valor agregado, como insumos construtivos para a indústria de artesanato nacional e também para a elaboração de papel.

COSMÉTICO

Os brotos (folhas novas ainda fechadas) são usados para preparar um xampu que promove o crescimento dos cabelos (Milliken *et al.*, 1986).

MEDICINAL

A planta pode ser utilizada como antiasmática, diurética, antitérmica, antiinflamatória dérmica, na alopecia e contra a impotência. É reportada como abortiva e anticonceptiva (Delgado *et al.*, 1997). Alguns índios usam a planta contra doenças venéreas (Coe & Anderson, 1999).

Os brotos jovens são usados como anticonceptivos, bastando cozinhar 3 brotos por litro d'água e tomar, após a menstruação, uma taça ao dia, durante três dias consecutivos (Delgado *et al.*, 1997.). Esta parte da planta também é utilizada, em decocção, para combater a asma (Delgado & Sifuentes, 1995). Os brotos em suco podem ser usados como vulnerário e contra infecções das pernas. Quando ralados podem ser aplicados sobre abscessos para obter-se a cura (Revilla, 2002).

O chá do caule tem uso nas anemias (Revilla, 2002). As cinzas desta parte da planta, misturadas com óleo ou vaselina, são utilizadas como pomada para sanar inflamações da pele (Revilla, 2002). Os rizomas são tidos como reconstituintes corporais (Delgado *et al.*, 1998) e sua decocção é tida como diurético (Duke & Vasquez, 1994).

As folhas podem ser empregadas como antitérmico e antiinflamatório (Delgado *et al.*, 1998). Em decocção são usadas contra asma, antes que se inicie o ataque (Duke & Vasquez, 1994) e o chá pode ser utilizado contra anemia (Revilla, 2002). As cinzas destas folhas são usadas como vulnerário e contra infecções das pernas, podendo também, quando misturadas com óleo ou vaselina, ser utilizadas como pomada para sanar inflamações da pele (Revilla, 2002). As folhas colocadas dentro d'água são usadas pelos índios Esse'eja, em banhos, para curar doenças de pele (Desmarchelier *et al.*, 1996).

As raízes são excitantes e diuréticas, sendo que, seu cozimento tem sido usado para impedir queda de cabelos (Corrêa, 1984) e para obtenção do efeito diurético (Delgado & Sifuentes, 1995). O decocto da raiz é utilizado pelos índios Ulwa contra picadas de insetos, cobras e escorpiões, contra infecções e rachaduras na pele (Coe & Anderson, 1999). Quando macerada com aguardente, a raiz é tida como eficaz contra impotência sexual (Delgado *et al.*, 1998). O emplastro desta parte da planta é reportado como remédio para calos (Delgado & Sifuentes, 1995).

ORNAMENTAL

Em interiores é utilizada como ornamento, pois suas inflorescências são vistosas. É a planta que fornece as mais longas inflorescências de "sempre-vivas", com 1 a 3m de comprimento. Estas são coletadas ainda imaturas e colocadas para secar (Giulietti *et al.*, 1996). Usada também como cerca viva (Duke & Vasquez, 1994).

PAPEL

Devido seu rápido crescimento e por não necessitar de meios de transporte dispendiosos, esta planta constitui-se em matéria-prima promissora para a fabricação de polpa de papel, que pode ser utilizada para confecção de cartões e papéis que não necessitem ter elevado valor de ruptura (Zavaleta & Zárate, 1989).

A qualidade das fibras varia de acordo com a altura, clima, solo e idade, entre outros fatores. Estudos mostraram que as condições ótimas para produção da polpa pelo processo químico da soda-enxofre são: 18% NaOH + 1,5% S; 2:1 de relação de líquido total/matéria seca, 60 minutos de digestão e 80 libras/polegada^2 de pressão de vapor. Utilizando estas condições o rendimento obtido chegou a 59,7%. As polpas com maiores conteúdos de hemicelulose são mais fáceis de refinar (Zavaleta & Zárate, 1989).

Análises químicas mostraram que a cana-brava possui 5,17% de extrativos em álcool-benzeno; 45,12% de celulose; 21,30% de lignina; 24,92% de pentosanas; 70,37% de holocelulose; 3,16% de cinzas e 1,62% de silício. O conteúdo de celulose encontrado foi similar ao conseguido com pecíolos de buriti (46,1%), mas inferior ao de cana-brava (50,9%) procedente de Pucallpa, Peru. O conteúdo de silício encontrado foi similar ao da *Guadua angustifolia* (1,7%), mas superior á média de 53 madeiras tropicais (Zavaleta & Zárate, 1989).

OUTROS

Serve para prevenir o assoreamento dos rios (Vélez & Overbeek, 1950) e contra erosões (Giulietti *et al.*, 1996).

» Informações adicionais

A planta contém triterpenos e hidróxidos benzóicos (Delgado *et al.*, 1998), além de saponinas, substâncias cianogenéticas e ácidos fenólicos (Delgado *et al.*, 1997).

Os brotos novos contêm glicosídios cianogênicos (Delgado *et al.*, 1997). As folhas e talo contêm cumarinas fixas, triterpenos, flavonóides e hidróxidos benzóicos. As raízes também contêm flavonóides e hidróxidos benzóicos. O córtex contém cumarinas voláteis (Delgado *et al.*, 1998).

Caule de cor parda, com dureza média. É muito procurado para tanoaria, carpintaria e marcenaria (Le Cointe, 1947).

Chapas podem ser elaboradas a partir desta planta. Chapas com 13% de resina são ligeiramente mais densas que as elaboradas com 10% de resina devido ao seu maior conteúdo de cola e menos perda de material durante o processo de fabricação. Após 2h de imersão a porcentagem de absorção de água nas chapas com 10% de resina é de 31,17% e após 24h é de 55,65%, cumprindo assim, os padrões de qualidade existentes na Venezuela. Para as chapas com 13% de resina a absorção após 2h foi de 24,83% e após 24h de 53,87%, também cumprindo os padrões. Estes dados mostram que as chapas mais densas possuem menor porcentagem de absorção de água. As fibras desta planta apresentam características diferentes das fibras madeireiras, são mais densas e se expandem mais rápido ao absorver água. As chapas com 13% de resina são recomendadas como elementos de estruturação e na fabricação de móveis e afins, assim como no acabamento decorativo para interiores de edificações (Contreras *et al.*, 1999).

A estrutura anatômica desta gramínea possui zonas bem definidas em sua forma cilíndrica. Internamente é parenquimatosa e externamente é esclerenquimatosa. Isto define a qualidade do material lignocelulósico da planta, pois sua parte exterior possui superfície lisa e impermeável, o que impede um bom enlace mecânico das partículas quando as faces externas se coincidem (Contreras *et al.*, 1999).

A partir de um terço da altura do talo, a planta torna-se mais oca na medida em que ascende. Depois de cortado, o talo perde a umidade e a cavidade na parte central permite o acesso de microrganismos e insetos que a deterioram se colocada em uso antes de um tratamento de preservação (Miranda *et al.*, 1998).

Dados sócio-culturais

Existe uma crença, entre o povo venezuelano, de que o colmo possui maior umidade durante os períodos de lua cheia e, por isso, procuram recolher a planta durante o período de lua minguante, o que diminuiria o ataque por fungos e insetos xilófagos. A queda de umidade, em alguns períodos, é explicada pelos camponeses como produto da atração gravitacional produzida pela lua com respeito à rotação da Terra, a qual influi sobre o movimento das águas. Pesquisas têm demonstrado que o conteúdo de umidade no talo é realmente maior no período de lua cheia que no período de lua minguante (Miranda *et al.*, 1998).

Informações econômicas

Esta espécie é bastante comercializada, como ornamento para interiores, sendo coletada anualmente grande quantidade de inflorescências, conhecidas como “pés” pelos comerciantes (Giulietti *et al.*, 1996).

Esta gramínea tem elevado valor econômico, pois o colmo e as folhas constituem valiosíssima matéria prima para o fabrico do papel (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Artesanato	Para confecção de apetrechos para pesca e objetos caseiros, fabricação de setas para zarabatanas, quando afinadas como agulhas e besuntadas de curare. Fabricação de arcos.
-	-	Medicinal	Como antiasmática, diurética, antitérmica, antiinflamatória dérmica, contra alopecia, impotência e doenças venéreas. Reportada como abortiva e anticonceptiva.
Broto	-	Alimento humano	Como alimento.
Broto	-	Cosmético	Para fazer xampu que promove o crescimento do cabelo.
Broto	Decocção	Medicinal	Usados como anticonceptivos e para combater a asma.
Broto	Ralado	Medicinal	Aplicados sobre abscessos.
Broto	Suco	Medicinal	Usados como vulnerário e contra infecções das pernas.
Caule	-	Artesanato	Utilizado na confecção de flechas, varetas para colocar as folhas de tabaco para secar e artesanato em geral.
Caule	-	Construção	Como membro estrutural das paredes e como gradeamentos para assentar os telhados e como entramados de tetos e para cercar jardins.
Caule	-	Medicinal	Reconstituintes corporal, usado em anemias.
Caule	Decocção	Medicinal	Rizoma é diurético.
Caule	Infusão	Medicinal	Contra anemia.
Caule	Pasta	Medicinal	As cinzas misturadas com óleo ou vaselina são utilizadas como pomada para sanar inflamações da pele.
Caule	Celulose	Papel	Para fazer polpa celulósica.
Flor	-	Artesanato	Para fazer flechas, brincos e outros trabalhos artesanais.
Folha	-	Alimento animal	Como forragem.
Folha	-	Artesanato	Nervura central para fazer chapéus.
Folha	-	Construção	Como constituinte dos amarrilhos dos tetos de casas rurais.
Folha	-	Medicinal	Antitérmico e antiinflamatório.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra asma.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra anemia.
Folha	Outra	Medicinal	Vulnerária, infecções das pernas. Em banhos para curar doenças de pele.
Folha	Pasta	Medicinal	As cinzas misturadas com óleo ou vaselina são utilizadas como pomada para sanar inflamações da pele.
Inteira	Integral	Ornamental	Como cerca viva e como ornamento de interiores.
Inteira	Integral	Outros	Contra assoreamento e erosões.
Raiz	-	Medicinal	Como excitante e diurético.
Raiz	Decocção	Medicinal	Como diurético e contra picadas de cobras escorpiões e insetos e contra infecções, rachaduras da pele e queda de cabelos.
Raiz	Emplastro	Medicinal	Como remédio para calos.
Raiz	Macerado	Medicinal	Macerada com aguardente é eficaz contra impotência sexual.

Quadro resumo de uso de *Gynerium sagittatum* (Aubl.) P. Beauv.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALÉE, W. **Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CONTRERAS, W.; OWEN de C,M.E.; GARAY JUNIOR, D.A.; CONTRERAS, Y. Elaboración de tableros aglomerados de partículas de caña brava (*Gynerium sagittatum*) y adhesivo urea-formaldehído. **Revista Forestal Venezolana**, v.43, n.2, p.129-135, 1999.

CONTRERAS, W.; RIVERO, J.C.; OWEN de C, M.; ROSSO, F. Plantaciones de caña brava (*Gynerium sagittatum*) y bambu (*Bambusa vulgaris*) para la fabricacíon de insumos constructivos como uma solucíon al problema de la vivienda del medio rural venezolano. **Revista Forestal Venezolana**, v.45, n.2, p.219-231, 2001.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das Plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazonía peruana utilizadas por curanderos y chamanes con fines anticonceptivos**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DAVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998. 140p.

DESMARCHELIER, C.; GURNI, A.; CICCIA, G.; GIULIETTI, A.M. Ritual and medicinal plants of the Ese'ejas of the Amazonian rainforest (Madre de Dios, Peru). **Journal of Ethnopharamcology**, v.52, n.1, p.45-51, may 1996.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUCKE, A. **Plantas de cultura pré- colombiana na Amazônia brasileira**. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte. n.8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GIULIETTI, A.M.; WANDERLEY, M.G.L.; LONCHI-WAGNER, H.M.; PIRANI, J.R.; PARRA, L.R. Estudos em "sempre-vivas": taxonomia com ênfase nas espécies de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.329-376, 1996.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.329-376, dez. 1996.

KUHLMANN, J.G. **Botânica**: XI. Gramíneas. [s.l.]: Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas de Mato-Grosso ao Amazonas, 1922. p.1-95. (v.5, n.67).

KUHLMANN, J.G. **Botânica**: parte XI - gramíneas. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1948. (Conselho Nacional de Proteção aos Índios, 67).

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEGUIZAMO, P.I.; OLAYA, H.H. **Etnobotánica de los indígenass Embrera del Alto Sinú**. In: SIMPÓSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA, 1., 1987, Santa Marta. Santa Marta: Universidad Technologica del Magdalena, 1987. p115-136.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

MIRANDA, W.C. Elaboracíon de um elemento estructural laminado, tipo parallam, com tiras de caña brava (*Gynerium sagittatum*) y adhesivo fenol – formaldehido. **Revista Forestal Venezolana**, v.40, n.1, p.85, 1996.

MIRANDA, W.C.; PERNIA, N.E. de; Owen, M.E.C. Variabilidad del contenido de humedad em los períodos de luna llena e menguante, densidad y contraccíon del tallo de la caña brava *Gynerium sagittatum*. **Revista Forestal Venezolana**, v.42, n.2, p.97-102, 1998.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil. 3. Série especial. v.4).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

TOWLE, M.A. **The ethnobotany of pré-columbian Peru as evidenced by archaeological materials**. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Columbia Unversity, New York, 1958.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/03/2004.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. **Plantas indeseables em los cultivos tropicales**. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

ZAVALETA, T.V.; ZÁRATE, J.B. Obtencion de pulpa quimica de *Gynerium sagittatum* mediante los procesos al sulfato y a la sosa. **Revista Forestal del Peru**, v.16, n.1, p.55-64, 1989.

Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees

Sinônimos Científicos: *Panicum amplexicaule* Rudge

Nomes Vulgares: Brasil | capim-camalote-da-água, rabo-de-raposa (Pará); canarana-da-folha-miúda. **Outros países |** arrozillo, trompetilla (Cuba e Porto Rico); chingolo, hymenachne, olive grass, paja de agua, west indian marsh grass.

Descrição botânica

"Planta cespitosa, com os nós fuscos ou denegridos. Bainhas glabras, celhadas numa das margens e auriculadas no ápice. Lígula membranácea, transversa, assurgente-arqueada com 1,5mm de altura. Lâmina linear-lanceolada, de base aurilculado-arredondada abraçando a haste, glabra, 8,3cm de comprimento por 1-2,5cm de largura. Inflorescência terminal cilíndrica, essemelhando-se a uma espiga, com 13-20cm de comprimento por 7mm de largura. Eixo sulcado, levemente piloso. Ramos compostos, inferiores, remotos, achegados ao eixo, superiores menores e muito aproximados. Espículas lanceoladas, acuminadas, com 3,2-3,5mm de comprimento por 0,8-1mm de largura. Gluma 1 triangular ou deltóide, acuminada, menor que a metade da espícula, 3-5-nérvea; 2 um pouco menor que a 3, lanceolada, 5-nérvea, com as nervuras laterais e medianas denticuladas; 3-5-nérvea, excedendo o fruto, lanceolar-acuminada, glabra. Fruto lanceolado, acuminado, 2,4-2,5mm de comprimento por 0,8mm de largura. Glumela e pálea mais ou menos membranáceas, transparentes, lisas e maiores que a cariopse" (Kuhlmann, 1948).

» Informações adicionais

Possui as variedades *erecta* e *deflexa* (Corrêa, 1984). Esta gramínea, em alguns locais, pode ser confundida com a *Sacciolepis striata* (L.) Nash, pois possui inflorescência similar, podendo ser distinguida de *Panicum myuros* porque esta possui caule distinto, contendo a medula branca (em boa parte das gramíneas a medula é oca) (Florida Exotic Pest Plant Council, 2003).

Distribuição

Nativa da América Central e tropical (Institute of Pacific Islands Forestry, 2003). Encontrada nos trópicos em ambos hemisférios (Florida Exotic Pest Plant Council, 2003). Encontra-se distribuída na Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Caribe, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Estados Unidos, Uruguai, Venezuela (Missouri Botanical Garden, 2005). No Brasil tem-se registro de ocorrência na Amazônia, Mato Grosso (Corrêa, 1984), Bahia, Pernambuco e Piauí (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2005).

» Informações adicionais

Esta espécie foi observada desde os anos de 1970 no Sul da Flórida, mas o modo como ocorreu a introdução da mesma é desconhecido. Entretanto, a relativa proximidade do habitat nativo pode ter facilitado a entrada da espécie, possivelmente, por vias naturais com o trânsito aves migratórias (Hill, 2003).

Aspectos ecológicos

Espécie palustre (Corrêa, 1984), aquática ou subaquática (Oliveira *et al.*, 1991), comum à beira dos furos e margens pantanosas dos rios e lagoas da Amazônia e do Mato Grosso, sendo um dos elementos constitutivos das ilhas flutuantes do Amazonas (Corrêa, 1984). Geralmente é observada em áreas tropicais chuvosas com índice pluviométrico em torno de 2000mm (Teague Australia, 2003). Cresce em áreas que são periodicamente alagadas até 2m de profundidade, não crescendo em locais permanentemente alagados. Requer alternação de período seco e alagado para se estabelecer e sobreviver (Institute of Pacific Islands Forestry, 2003). Dependendo das condições ambientais pode formar populações puras e pode excluir outras espécies, causando problemas em áreas pesqueiras e áreas de conservação (Tamar Valley Weed Strategy, 2003).

A floração pode ocorrer, na Austrália, a qualquer tempo entre setembro e maio, geralmente durante a estação de outono (Tamar Valley Weed Strategy, 2003). Esta fenofase ocorre em períodos cujos dias são curtos (Teague Australia, 2003). Segundo Hill (2003) esta fase da planta inicia-se, na Flórida, em novembro coincidindo com o fim das chuvas. Possui período vegetativo de outubro a abril (Teague Australia, 2003).

Esta planta cresce a partir de sementes ou estolões, sendo que a dispersão secundária ocorre quando a água leva estas estruturas. Algumas evidências sugerem que os pássaros também sejam vetores de dispersão (Tamar Valley Weed Strategy, 2003). As sementes são dispersas mais amplamente durante os períodos em que se tem um aumento na elevação da água. Devido a sua adaptação à ciclos de alagamento e seca, a regeneração por sementes é massiva e persistente, mesmo após longos períodos de seca. Observações mostraram que também é tolerante até 40 semanas de inundações em locais com até 1,2m de profundidade. Assim, suporta ciclos de seca e inundações e é adaptada à flutuação (Florida Exotic Pest Plant Council, 2003).

Fragmentos da planta podem ser carregados para outras áreas, podendo originar outra planta (Institute of Pacific Islands Forestry, 2003). Novos ramos podem surgir nos nós ou caules prostrados (Teague Australia, 2003). Pode produzir raízes a partir de cada nó, ao longo dos estolões que estejam em contato com o solo úmido (Tamar Valley Weed Strategy, 2003).

Cultivo e manejo

Pode se reproduzir por meio de sementes ou estolões (Tamar Valley Weed Strategy, 2003). A germinação das sementes é variável, indo de 86% a 0% (Hill, 2003). As sementes germinam imediatamente após a colheita e podem ser semeadas em locais com águas rasas (acima de 10cm). No entanto, em alguns locais, as sementes podem ser submersas por 6 meses ou mais e, mesmo assim, conseguem germinar na estação seguinte. As sementes desta gramínea possuem a capacidade de flutuar por até 2 horas, sendo somente recomendado que não seja plantada em áreas alagadas muito extensas. Em condições ideais 0,5Kg/ha são suficientes para render um bom plantio. A fertilização é recomendada, mas não é necessária. As plântulas podem sobreviver de 2 a 3 meses em locais cujo índice de chuvas seja baixo (Teague Australia, 2003).

Em testes de pureza e qualidade das sementes foi observado que o grau de pureza é baixo e que possui uma grande quantidade de flósculos inférteis nas espiguetas. Baixos resultados de germinação foram observados com a aplicação de H_2SO_4 porque este ácido causou alto dano sobre a cariopse, proporcionando uma maior incidência de plântulas anormais e fungos nos testes de germinação. Tais observações mostram que a quebra da latência é necessária para a melhora da germinação. O período de latência é de cerca de 5 meses sob condições ambientais de armazenamento. Incremento da germinação (71%) foi observado quando nitrato de potássio (KNO_3) a 0,2% foi aplicado e resultados inferiores (25,5%) quando se aplicou ácido giberélico (600ppm) (Rene & Oropeza, 1985).

Em locais onde a demanda de evaporação seja alta, o cultivo pode precisar de algum tipo de manejo (Teague Australia, 2003). O melhor desenvolvimento das mudas, verificado na Flórida, ocorreu em solos com capacidade de reter umidade por longos períodos, como solos bem adubados, valas, canais e solos em áreas com depressão (Hill, 2003).

Informações de campo, na Flórida, indicaram que intervalos de corte de 30 dias resultaram em maiores médias de matéria seca (6,66 ton./ac), mas após 4 cortes houve um decréscimo, indicando que a espécie suporta repetidas forragens, mas requer um período de descanso durante a estação de crescimento (Hill, 2003).

Utilização

Gramínea com propriedades para alimentar gado e desintoxicar águas, podendo servir também para fabricação de papel.

ALIMENTO ANIMAL

Fornece excelente forragem, sobretudo enquanto nova (Corrêa, 1984). Esta espécie pode se desenvolver em solos com baixa fertilidade, produzindo forragem de alta qualidade e com alto teor protéico. Não oferece problemas relacionados ao oxalato e também está livre de problemas relacionados ao ácido prússico. Não é tão palatável quanto outras plantas de pasto, quando está submersa em água, mas quando as terras secam as folhas ficam entre aquelas de bom nível para pasto (Teague Australia, 2003).

Em estudo no Suriname, para examinar a qualidade da planta como forrageira, o conteúdo de proteínas cruas encontrado foi de 15,8% na planta. As folhas apresentaram 22,6% e os caules 8,9%. A digestibilidade das proteínas cruas também foi alta, em torno de 66-80% e foi maior para caules e folhas (Hill, 2003).

ARTESANATO

O tecido parenquimático localizado no interior dos colmos é esponjoso, esbranquiçado e maleável, sendo por isso, empregado no artesanato. As tiras deste tecido justapostas e coladas são usadas como forro de diversos objetos como porta-jóias, caixas de linha de costura, caixas de charuto e cigarros. Geralmente são tingidas de diversas cores (Oliveira *et al.*, 1991).

PAPEL

Pode ser utilizada como material para o fabrico de papel fino, pois parece ser fácil extrair celulose pura do colmo dos indivíduos velhos (Corrêa, 1984).

OUTROS

Pode ser utilizada para melhorar a turbidez das águas, pois algumas espécies absorvem certas substâncias tóxicas ativamente (como metais pesados), podendo estas ficar concentradas em seus tecidos. Desta maneira a espécie pode participar do processo de desintoxicação de águas (ITACOM, 2003).

» Informações adicionais

Esta espécie pode ser tóxica, pois consta ser cianogênica (produz ácido cianogênico - HCN) (Centro Rural, 2003).

Informações econômicas

Em estudos na Venezuela, a produtividade de forragem, em épocas de alagamento, ficou em torno de 4,2ton./ac, podendo chegar em 8,1ton./ac. Quando a produção é baixa, esta gira em torno de 2,6ton./ac. Durante a estação seca a média da produção é de 3,1ton./ac. Nesta observação foi visto também que, durante os períodos chuvosos, esta gramínea exibiu um conteúdo levemente maior de matéria seca nas folhas do que nas hastes, em oposição ao que ocorre durante a estação chuvosa. No Suriname, a colheita anual variou de 1,7 a 9,19 ton./ac (Hill, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	*In natura*	Alimento animal	Como forrageira.
Caule	-	Artesanato	As tiras deste tecido parenquimático, justapostas e coladas, são usadas como forro de diversos objetos como porta-jóias, caixas de linha de costura, caixas de charuto e cigarros.
Caule	-	Papel	Matéria-prima para a fabricação de papel fino.
Inteira	Integral	Outros	Pode ser utilizada para melhorar a turgidez das águas, pois parece absorver certas substâncias tóxicas.

Quadro resumo de uso de *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.

Bibliografia

CENTRO RURAL. **Plantas que podem ser tóxicas** – tanto no jardim quanto no campo. Disponível em: <www.centrorural.com.br/agricultura.html>. Acesso em: 21/02/2003.

CLAYTON, W.D.; HARMAN, K.T.; WILLIAMSON, H. **World grass species**: descriptions, identification, and information retrieval. Agosto de 2005. <http://www.kew.org/data/grasses–db.html>. Acesso em: 16/11/2005.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FLORIDA EXOTIC PEST PLANT COUNCIL - FLEPPC. **Invasive plant list**. *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees. Disponível em: < http://www.fleppc.org/ID_book/Hymenachne%20amplexicaulis.pdf>. Acesso em: 21/02/2003.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V.

Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 16/11/2005.

HILL, K.U. ***Hymenachne amplexicaulis***: a review of the literature and summary of work in Florida. Disponível em: <www.naples.net/~kuh/hymen.htm>. Acesso em: 02/10/2003.

INSTITUTE OF PACIFIC ISLANDS FORESTRY. **Pacific Island Ecosystems at Risk - PIER**. *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees. Disponível em: <http://www.hear.org/pier/species/hymenachne_amplexicaulis.htm>. Acesso em: 02/10/2003.

ITACOM. **Purificación de águas servidas**. Disponível em: <www.itacom.com.py>. Acesso em: 21/02/2003.

KUHLMANN, J.G. **Botânica**: parte XI - gramíneas. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1948. (Conselho Nacional de Proteção aos Índios. Publicação 67).

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos** – Catalogue of new world grasses. St. Louis, USA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast?nwgcname=Hymenachne+amplexicaulis>. Acesso em: 16/11/2005.

OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA-POTYGUARA, R.; LOBATO, L.C.B., Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.7, n.2. p.393-428, dez. 1991.

RENE, T.; OROPEZA, H. Estudio de pureza y calidad de la semilla de los pastos lambedora (*Leersia hexandra*) y paja de agua (*Hymenachne amplexicaulis*) bajo condiciones de sabana modulada. **Zootecnia Tropical**, v.3, n.49, p.62, 1985.

TAMAR VALLEY WEED STRATEGY. **Weeds of national significance**. *Hymenachne amplexicaulis*. Austrália. Disponível em: <http://www.weeds.asn.au/wons/hymenachne.htm>. Acesso em: 02/10/2003.

TEAGUE AUSTRALIA. **Seed and grain brokers**. Olive grass. Austrália. Disponível em: <http://www.teague.com.au/company.asp>. Acesso em: 02/10/2003.

Autor:

José Floriano Barêa Pastore

Moutabea aculeata (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.

Sinônimos Científicos: *Acosta aculeata* Ruiz & Pav.; *M. acostae* Roem & Schult.

Nomes Vulgares: Brasil | caimiteiro-do-monte, caimito-do-monte. **Outros países |** coto-huyao.

Descrição botânica

"Arbusto muito frondoso ou pequena árvore. Caule sarmentoso, ramos fortemente aculeados, folhas elípticas ou oblongas, agudas na base, muito coriáceas, amarelo-esverdeadas na página inferior. Flores brancas, inodoras. O fruto é uma baga do tamanho de uma pequena laranja" (Ferrão, 2001).

Distribuição

Supõe-se que esta espécie seja originária do Peru. É de ocorrência frequente na Amazônia (Ferrão, 2001).

Aspectos ecológicos

O fruto é consumido por primatas (Corrêa, 1984).

Utilização

A espécie pode ser utilizada como alimento humano.

ALIMENTO HUMANO

O fruto é consumido *in natura* (Gomes, 1983).

Informações econômicas

O fruto possui uma polpa muito apreciada e com frequência é encontrado nos mercados locais (Ferrão, 2001).

Espécie pouco cultivada (Ferrão, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Comestível.

Quadro resumo de uso de *Moutabea aculeata* (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

Moutabea chodatiana Huber

Nomes Vulgares: Brasil | fruta-de-guariba, gogó-de-guariba, suassuraçá, suassureça.

Descrição botânica

"Planta de ramos fortes, inermes, casca castanho ou escura; folhas pecioladas, oblongo-obovadas ou oblongo-lanceoladas, coriáceas, distintamente marginadas com densíssimas punctuações salientes e estriadas na página superior e idênticas, porém em menor número, menos regulares e embutidas na página inferior, nervura média plana na parte superior e saliente na inferior, quase desaparecendo no ápice, nervuras secundárias espúrias; racimos axilares, solitários, 12-15-floros, ráquis de 3-4cm de comprimento e 2-3mm de espessura; flores branco-esverdeadas, de 24mm de comprimento e tubo de 4mm de largura, segmentos do cálice ovado-triangulares e agudos. Espécie notável, principalmente pela contextura das folhas" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O nome gogó-de-guariba é dado também à espécie *M. angustifolia* Huber. (Cavalcante, 1991).

Distribuição

É uma espécie rara (Cavalcante, 1991) originaria do Pará (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Encontrada em matas próximas a rios (Ferrão, 2001).

A frutificação é observada de fevereiro a março (Cavalcante, 1979).

Utilização

A espécie é utilizada na alimentação humana.

ALIMENTO HUMANO

O fruto é utilizado na alimentação humana, tratado como fruto de sobrevivência (Ferrão, 2001).

Dados sócio-culturais

Espécie pouco conhecida (Cavalcante,1979).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimentação humana	Comestível.

Quadro resumo de uso de *Moutabea chodatiana* Huber.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**I. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.M.E. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Cientifica Tropical, 2001. v.2.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

Polygala spectabilis DC. var. *spectabilis*

Nomes Vulgares: Brasil | caamembeca, caá-membeca, caámembeca, camembeca.

Descrição botânica

Subarbusto de 30cm até 1,5m de altura. Folhas simples, pecioladas, oblongas, elípticas, oblanceoladas ou obovadas de base aguda ou cuneada; ápice agudo atenuado por vezes mucronado; folhas membranáceas. Racemos terminais. Flores alvas, alvo-amareladas até roxas. Sementes subtriangulares, tetragonais, com pêlos adpressos esparsos provida de um apêndice caruncular alcançando até 2/3 do tamanho total da semente (Marques, 1979).

» Informações adicionais

O nome *Polygala* é derivado do grego poly=muito e gala=leite e *spectabilis* procede do latim e significa notável belo, devido ao tamanho e beleza das flores (Marques, 1978, 1979).

Distribuição

A espécie tem ocorrência no Brasil, nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Amapá e Rio de Janeiro (Marques, 1978, 1979).

Aspectos ecológicos

É frequente nas capoeiras do estuário e do litoral paraense (Le Cointe, 1947).

Utilização

A espécie é utilizada como medicinal.

MEDICINAL

As folhas podem ser utilizadas cozidas para tratamento de alergias (Furtado *et al.*, 1978).

O chá da folha, em uma proporção de 30% de folhas para 70% de água, é usado no tratamento de hemorragias e hemorróidas. Também é utilizado como béquico, peitoral, (Fonseca, 1939), como refrigerante, contra amebíase, expectorante (Le Cointe, 1947) e diaforético (Albuquerque, 1989). O chá feito junto com a casca de caju, de taperebá e broto de aturiá apresenta efeito antidiarréico (Amorozo & Gély, 1988).

O chá proveniente da raiz também é utilizado como béquico, peitoral (Fonseca, 1939), como refrigerante, contra amebíase, expectorante (Le Cointe, 1947), diaforético (Albuquerque, 1989). O chá da raiz feito com a adição do bulbo do marupazinho vermelho é indicado, para tratar hemorróidas ou para lavagem intestinal (Amorozo & Gély, 1988).

O banho na cabeça feito com a raiz ou a planta inteira junto com a malva-branca (também pode ser usado a planta inteira) e folha de pião-branco é útil contra dor de cabeça (Amorozo & Gély, 1988).

» Informações adicionais

Têm sido reportadas a presença de três xantonas 1,2,3,7,8-pentaoxigenada: 1,2,3,7,8-pentametoxixantona; 2-hidroxi-1,3-dimetoxi-7,8-metilenedioxixantona e 1,2,3-trimetoxi-7,8-metilenedioxixantona (Sultanbawa, 1980).

Para a raiz são relacionados os seguintes compostos: ácidos orgânicos, açúcares redutores, depsídios e depsidonas, derivados de cumarina e saponina espumídica (Rodrigues *et al.*, 1996).

As raízes são aromáticas e exalam forte odor de salicilato de metila quando maceradas logo após a coleta do material em campo (Berg *et al.*, 1986).

Os princípios ativos da espécie são a senegina e tenuidina (Albuquerque, 1989).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Decocção	Medicinal	Alergia.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Béquico, peitoral, expectorante, contra amebíase e refrigerante, antidiarréico.
Inteira	Outra	Medicinal	Dor de cabeça.
Raiz	Infusão	Medicinal	Béquico, peitoral, expectorante, contra amebíase, hemorróida, diaforético, antidiarréico, lavagem intestinal, hemorragia e refrigerante.

Quadro resumo de uso de *Polygala spectabilis* DC. var. *spectabilis*.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das espécies exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonam de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FONSECA, E.T. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.37-49, out. 1939.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Botânica, v.70, n.1, p.1-31, out. 1978.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MARQUES, M.C.M. Revisão das espécies do gênero *Polygala* L. (Polygalaceae) do estado do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.31, n.48, p.69-339, 1979.

MARQUES, M.C.M. **Estudo taxonômico do gênero *Polygala* L. subgênero *ligustrina* (Chodat.) Paiva (Polygalaceae)**. 1984. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1984.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus. INPA, 2002. v.2.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, (Belém, PA). **Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém: EMBRAPA-CPTU, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085).

SULTANBAWA, M.U.S. Xanthonoids of Tropical Plants. **Tetrahedron**, v.36, n.11, p.1465-1506, 1980.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a **fitoterapia da Amazônia**. Belém: FCAP, 1991. 47p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 349p.

Autor:

Cláudia da Veiga Jardim

Symmeria paniculata **Benth.**

Nomes Vulgares: Brasil | acará-uassu, acarauassú, acaráussú, acaraússusim, carauaçu, carauaçuzeiro, huapa-caspi, manguirana, tangarana-negra. **Outros países |** palo perro de água.

Descrição botânica

Árvore frondosa, até 10m de altura. Folhas cordiformes, oblongas ou lanceoladas (Corrêa, 1984); possui pecíolos com margens aladas, faltando a ócrea. Panículas compostas de racemos, dióicos, com até 6cm de comprimento, ferrugíneo-pubérulos; pedicelos frutíferos com 0,3-0,4cm de comprimento; ocréola profundamente inserida. Flores masculinas em feixes, com cerca de 7; flores femininas em cerca de 3. Perianto frutífero trígono-piramidal, carnoso, com 1,8x1x0,6cm, formado por lobos internos, 3, conados, dilatados, verdes, base amplamente truncada, ápice acuminado; noz completamente envolvida; lobos externos, 3, não dilatados, livres, estreitamente ovados, 0,2cm de comprimento, persistentes na base do fruto (Roosmalen, 1985).

» Informações adicionais

O nome popular acarauassú é dado pelo variegado das cores da casca do caule, bem como pela sua disposição que faz lembrar o peixe de mesmo nome comum (Corrêa, 1984).

Na família podem ser encontradas plantas com diversas formas de crescimento, desde árvores até ervas aquáticas (Marchant *et al.*, 2002). Esta espécie possui as variedades *angustata*, *cordata* e *oblonga*, que se distinguem bastante pela forma das folhas (Corrêa, 1984).

Corrêa (1984) cita o fruto como sendo cilíndrico-piriforme, suberoso e carnoso.

Distribuição

Comum na América do Sul e Oeste da África (Roosmalen, 1985). No Brasil, a espécie tem ocorrência na Amazônia (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Encontrada em florestas de várzeas (Roosmalen, 1985), sendo também comum em igapós, em baixas altitudes (Parolin, 2002), podendo ser vista nas margens alagadas dos rios de águas estagnadas e dos lagos (Le Cointe, 1947) e até mesmo em água salobra (Marchant *et al.*, 2002).

É uma espécie exigente de luz (Waldhoff & Furch, 2002), com dispersão hidrocórica (Roosmalen, 1985).

S. paniculata mostra-se como uma das espécies conhecidas mais tolerantes à inundação na Amazônia central, tendo sido relatado que mesmo folhas submersas cerca de 8m se mantêm intactas por mais de 8 meses. Observações comparativas da estrutura anatômica e morfológica foliar desta espécie com outras poligonáceas mostraram que *S. paniculata* segue o comportamento geral da família e esses comportamentos não parecem estar relacionados a condições particulares de inundação. Entretanto, algumas características, como células epidérmicas e cutículas espessas, cutículas enrugadas, ceras epicuticulares, bordas dos estômatos elevadas e estômato em depressão parecem facilitar a sobrevivência sob condições de inundação (Waldhoff *et al.* 2002).

» Informações adicionais

Testes para verificar as mudanças sazonais da fotossíntese em árvores de uma floresta inundada, identificaram que houve uma redução da taxa fotossintética com o aumento da inundação e condutância foliar em *S. paniculata*. Isso foi observado com base nas trocas gasosas da folha, sendo esse um critério de tolerância a inundações. Um aumento do potencial hídrico do xilema, com a profundidade da coluna d'água, também foi observado, indicando que a inundação não causa estresse hídrico nesta espécie. Folhas submersas que ficaram na água de 4 dias a 4 meses, de uma forma geral, tiveram taxas fotossintéticas e condutância foliar similares àquelas das folhas aéreas, o que pode ser um indicativo da manutenção da capacidade fotossintética na água (Fernandez *et al.*, 1999). Foi reportado ainda que a inundação por longo período, não afeta o conteúdo de clorofila nas folhas desta espécie, o que pode ser um fenômeno geral de árvores sempre verdes das florestas inundáveis da Amazônia Central. Essa espécie tem estômatos de ambos os lados da folha, mas em menor quantidade na face superior (Waldhoff *et al.*, 2002).

Utilização

Planta comum de várzea utilizada com fins medicinais.

MEDICINAL

Planta amplamente utilizada contra parasitas, principalmente contra amebas, e como vermífugo (Aymard, 1991-1992), sendo sua casca medicinal (Corrêa, 1984). A casca dos ramos novos é utilizada pelos Tikuna para fazer uma decocção que é reportada como eficaz contra afecções urinárias. Nesse uso, o preparado deve ser ingerido diariamente, por um período de 10 dias (Schultes & Raffauf, 1990). Revilla (2002) cita o uso das folhas como fitoterápico.

» Informações adicionais

Fornece madeira muito escura, flexível, própria para obras internas, caibros, pequenos esteios e traves, pouco durável quando aplicada em obras externas (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contra parasitas.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca do ramo é usada contra afecções urinárias.
Folha	-	Medicinal	Tem uso fitoterápico.

Quadro resumo de uso de *Symmeria paniculata* Benth.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AYMARD, G.C. La importancia de la conservacion etnobotanica en Venezuela. **Revista Forestal Venezolana**, v.25/26, n.35/36, p.95-100, 1991-1992.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FERNANDEZ, M.D.; PIETERS, A.; DONOSO, C.; HERRERA, C.; TEZARA, W.; RENGIFO, E.; HERRERA, A. Seasonal changes in photossynthesis of trees in the flooded Forest of the Mapire river. **Tree Physiology**, v.19, n.2, p.79-85, 1999. Resumo. Disponível em: <http:www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/4/2004.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; LOZANO-GARCÍA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American pollen database. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v.121, p.1-75, 2002.

PAROLIN, P. Submergence tolerance vs. escape from submergence: two strategies of seedling establishment in Amazonian floodplains. **Environmental and Experimental Botany**, v.48, p.177-186, 2002.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

WALDHOFF, D.; FURCH, B. Leaf morphology and anatomy in eleven tree species from Central Amazonian floodplains (Brazil). **Amazoniana**, v.17, n.1/2, p.79-94, 2002.

WALDHOFF, D.; FURCH, B.; WOLFGANG, J.J. Fluorescence parameters, chlorophyll concentration, and anatomical features as indicators for flood adaptation of an abundant tree species in Central Amazonia: *Symmeria paniculata*. **Environmental and Experimental Botany**, v.48, p.225-235, 2002.

Triplaris americana L.

Sinônimos Científicos: *Triplaris noli-tangere* Wedd.

Nomes Vulgares: Brasil | formigueira, mulato. **Outros países |** guacamayo, guayabo zancón, hormigo, hormiguero, palo de Santa Maria, (Costa Rica). Palo diablo (espanhol). Anani (Tacana).

Descrição botânica

Árvore grande, sempre verde, alcançando de 15 a 20m de altura (Lagos, 1976), com ramos estriados e glabros (Corrêa, 1984). Tronco com casca lisa, de cor castanha ou cinza-claro, que se separa do tronco em tiras, deixando descoberta uma capa de cor cinza claro. Folhas simples e alternas, com pecíolos curtos de 7 a 19mm de comprimento e achatados; limbo medindo de 15 a 20cm de comprimento e 6,4 a 12,5cm de largura, oblongo, ápice pontiagudo, bordo liso, a base forma uma ponta curta; a face superior é de cor verde-mate a verde-mate lustroso, sem pêlos ou suavemente piloso; a parte inferior tem cor verde-mate pálida e com pêlos na nervura central. As folhas mostram como é característico das poligonáceas, ócreas que são estípulas que rodeiam o ramo. Inflorescências nascem nas axilas das folhas; medem de 5 a 20cm de comprimento e estão cobertas de muitos pêlos. As flores são pequenas e unissexuais, medindo de 5 a 7mm aproximadamente (Lagos, 1976); cálice rufescente e muito pubescente, protegendo o fruto, que é um aquênio estreito, ovado-elíptico, liso ou ligeiramente 3-sulcado, curto-acuminado, de 2-3cm de comprimento (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Corrêa (1984) cita que a inflorescência é dióica em panículas denso-aveludado-pilosas mais compridas que as folhas e Lagos (1976) afirma que o cálice do fruto possui 3 alas membranosas que correspondem aos lóbulos.

As flores e o cálice produzem, devido aos pêlos que contêm, quando em contato com a epiderme, forte coceira e ardor semelhantes aos que produz a mordedura da formiga, donde provém a denominação dada à planta, noli-tangere. Além disso, os ramos e também os ramúsculos menores das espécies deste gênero são fistulosos e servem de hábitat a uma formiga que exala, quando excitada, um aroma bastante agradável, idêntico ao aroma das cicindelas (coleóptero conhecido como escaravelho-tigre ou tigre-veloz). Ao sacudir ou esbarrar num tronco de *Triplaris* surgem centenas de formigas que vivem no interior de seu tronco (Corrêa, 1984).

Distribuição

Encontrada no Mato Grosso (Corrêa, 1984), Amazonas, Goiás e Pará (Cruz, 1964).

Aspectos ecológicos

O florescimento ocorre nos meses de dezembro e janeiro (Lagos, 1976). A cor da copa se deve às alas dos frutos, que são abundantes e anemófilos (Arbelaez, 1975). Quando maduro o fruto cai girando rapidamente (Lagos, 1976).

O tronco oco desta espécie abriga formigas bravas (Arbelaez, 1975).

Utilização

Planta usada pelo vulgo, nos locais em que vegeta, como medicinal.

MEDICINAL

A planta, em cozimento, pode ser empregada no tratamento das inflamações dos gânglios linfáticos (Cruz, 1964). O decocto é reportado também como excitante e energético do sistema nervoso (Corrêa, 1984). A planta parece também ser adstringente (Arbelaez, 1975).

A decocção da casca tem uso medicinal para diarréia, leishmaniose, vermes e para auxiliar no nascimento de crianças (Dewalt *et al.*, 1999).

A infusão das folhas é considerada um excitante do sistema nervoso (Peckolt & Peckolt, 1893).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Decocção	Medicinal	Empregada no tratamento das inflamações dos gânglios linfáticos, como excitante e energético do sistema nervoso e adstringente.
Caule	Decocção	Medicinal	A decoção da casca tem uso em diarréia, leishmaniose, vermes e para auxiliar no nascimento de crianças.
Folha	Infusão	Medicinal	Excitante do sistema nervoso.

Quadro resumo de uso de *Triplaris americana* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. **Plantas medicinales y venenosas de Colombia**: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

LAGOS, J.A. **Arboles del campo experimental**. El Salvador: Universidad de El Salvador, 1976. 63p. (Coleccion La Ceiba).

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de Von Martius**: Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1893. (5º fascículo).

Triplaris weigeltiana (Rchb.) Kuntze

Sinônimos Científicos: *Triplaris surinamensis* Cham.

Nomes Vulgares: Brasil | pau-de-novato (Mato Grosso); formigueira, pajeú, pau-formiga, tachi, tachi-da-várzea, tachi-preto-da-várzea, tangarana, taxi-preto, vara-de-maria. **Outros países |** dreitin (Suriname); don-oedoe, dréten, long John, mira-oedoe, mira udu, mulato tree, palo hormiguero, yekuna.

Descrição botânica

Árvore de 12 a 17m de altura, de ramos pequenos, ligeiramente sulcados, lisos, às vezes tortuosos, de cor verde escuro, tendo as folhas com os pecíolos grossos, alongado-oblongas, sub-coriáceas (Peckolt & Peckolt, 1893). Ócrea decídua, deixando cicatrizes anelares. Inflorescência em panículas dióicas, axilares, compostas de espigas; brácteas agudo-ovadas, pilosas. Frutos com pedicelos de 01-0,4cm de comprimento; noz oval, bruscamente trígono, com 0,9 x 0,6 x 0,6cm, cercada pelo tubo do perianto, orbicular, dilatado, viloso, com 1,2 x 1,0 x 1,0cm; lobos externos do perianto, 3, dilatados, com até 3,8cm de comprimento e 0,8cm de largura, membranáceos, com asas brancas ou róseas, cada uma com uma nervura principal basalmente conada, formando um tubo com 0,75-1,25cm de comprimento; lobos internos lineares, 3, tão longos quanto ou mais compridos que o tubo" (Roosmalen, 1985).

» Informações adicionais

O cálice é persistente e envolve os pequenos frutos, formando hélice e fazendo-os girar quando caem (Revilla, 2002).

Deve-se tomar cuidado para não confundir esta espécie com outro taxizeiro, *Tachigalia* sp., da família das Leguminosas-Caesalpinoideas. Já o taxi da flor amarela é o *Pterocarpus ancylocalyx* Benth., da família das Leguminosas-dalbérgias (Matta, 2003).

Distribuição

Ocorre no Suriname, Guiana (The New York Botanical Garden, 2004), Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela (USDA, 2003). No Brasil vegeta no estado do Acre (The New York Botanical Garden, 2004), Pará (Peckolt & Peckolt, 1893), Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Oeste de São Paulo (Soares, 1994). Corrêa (1984) menciona que ocorre na região amazônica.

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia, heliófita, higrófita, característica da mata de igapós e várzeas inundáveis da floresta pluvial amazônica, sendo adaptada a terrenos brejosos e de rápido crescimento. Ocorre tanto no interior da mata primária densa, como nas formações secundárias. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, as quais são facilmente disseminadas pelo vento (Lorenzi, 1992).

É considerada planta mirmecófila (Corrêa, 1984), pois em seus galhos habitam as terríveis formigas taxis (Matta, 2003), que vivem com a árvore em simbiose, sem causar-lhe prejuízo (Soares, 1990).

Floresce durante os meses de maio-agosto. A maturação dos frutos inicia-se no mês de julho, prolongando-se até setembro (Lorenzi, 1992). É dióica com indivíduos masculinos de floração insignificante e indivíduos femininos com exuberante produção de flores róseas ou avermelhadas (Soares, 1982).

Cultivo e manejo

Para produzir mudas, as sementes ou frutos devem ser colocados para germinação logo que colhidos e sem nenhum tratamento, em canteiros contendo substrato organo-argiloso. Devem ser cobertos com uma camada de 0,5cm de substrato peneirado e irrigados duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 20-30 dias e a taxa de germinação geralmente é alta. As mudas devem ser transplantadas para embalagens individuais quando atingirem 4-6cm, as quais ficarão em condições de serem levadas para plantio no local definitivo em menos de 4-5 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado rápido (Lorenzi, 1992).

Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore, quando iniciarem a queda espontânea, e podem ser diretamente utilizados para semeadura, não havendo necessidade de separar as sementes. Para reduzir o volume, pode-se deixar os frutos ao sol para secar e facilitar a retirada manual das sépalas e pericarpo. Um

quilograma de frutos com as sépalas contém cerca de 20400 unidades (Lorenzi, 1992).

Testes de germinação mostraram que as sementes possuem tolerância ampla às temperaturas extremas. Para sementes recém colhidas a germinação ocorreu entre as temperaturas de 15 a 35ºC. A emissão da radícula das sementes mostrou-se menos sensível às diferentes temperaturas testadas do que a formação de plântula, que apresentou uma redução significativa de percentagem na temperatura de 15ºC. Entre 20 e 30ºC a germinação foi alta, sendo maior ou igual a 90% para a emissão da radícula e maior ou igual a 80% para a formação de plântula, sendo o tempo médio de germinação de 6 e 12 dias para radícula e plântula, respectivamente. A germinação de 50% das sementes germináveis ocorreu também neste período (Carneiro *et al.*, 1998).

Ensaios de germinação também foram eficazes para verificar que as sementes germinam melhor sob luz branca (com 69-73% de germinação) e sob luz vermelha (com 65-66% de germinação), sob infra-vermelho ou na ausência de luz as germinações alcançaram apenas o índice de 50-51% (Silva & Matos, 1998).

Experimentos indicaram que *T. surinamensis* possui sementes de fácil armazenamento, podendo ser incluída entre as espécies que apresentam comportamento ortodoxo. Analisando o comportamento das sementes no armazenamento, verificou-se que estas toleram temperaturas sub-zero por 30 dias e podem ser armazenadas com métodos tradicionais. A viabilidade das sementes no armazenamento depende da temperatura do ambiente e do grau de umidade das mesmas (Carneiro *et al.*, 1998).

Após 17 meses de armazenamento, observou-se que a germinabilidade das sementes foi reduzida com resultado de 52% para a emissão da radícula e 45% para a formação da plântula normal. O aparecimento da radícula e a formação de plântula necessitaram em média de 4 a 11 dias, respectivamente. A 10ºC não houve germinação. Analisando-se o tempo necessário para germinação, tanto para sementes recém colhidas, como para sementes armazenadas, verificou-se que a temperatura ótima está em torno de 25ºC. Notou-se, ainda, que não ocorreu alteração na temperatura ótima após o armazenamento, indicando que as sementes não sofrem uma pós maturação após sua dispersão natural (Carneiro *et al.*, 1998). As sementes também podem ser armazenadas por até 18 meses em câmara frigorífica a -18ºC (Fowler & Martins, 2001).

Essa espécie já foi comprovadamente testada fora de seu habitat natural, não resistindo às condições adversas principalmente em sombra seletiva. Em pleno aberto, curiosamente, alguns indivíduos apresentaram um ótimo desenvolvimento, fuste linheiro perfeito, ótima derrama natural, excelente vitalidade foliar, sem incidência de doenças e pragas (Carvalho-Filho & Marques, 1979).

Utilização

Planta usada basicamente para arborização e para curar alguns tipos de mazelas.

MEDICINAL

Casca considerada antidisentérica, contendo 5% de tanino (Corrêa, 1984). O suco obtido da maceração dessa casca é usado pelos índios Achual Jívaros para tratar dor de dente (Schultes & Raffauf, 1990). Em cozimento, podem ser usadas em uso externo nos casos de hemorróidas (Matta, 2003).

ORNAMENTAL

A árvore apresenta características ornamentais e, por isso, é recomendada para o paisagismo, principalmente para a arborização urbana (Lorenzi, 1992). É decorativa porque na época da florada, que dura muitos dias, torna-se muito exuberante (Soares, 1990).

OUTROS

Espécie considerada indispensável na composição de reflorestamentos heterogêneos destinados ao repovoamento de áreas ciliares degradadas (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

Fornece madeira para construção civil, marcenaria e carpintaria (Corrêa, 1984), sendo leve, de textura média, moderadamente resistente, de boa durabilidade quando protegida das intempéries. Na construção civil serve como caibro, viga e forro, além de servir para confecção de objetos leves e caixotaria (Lorenzi, 1992). A madeira possui cerne róseo-claro, alburno-amarelado, leve e tenro, com fibras direitas, casca lisa e clara, ramos eretos (Revilla, 2002).

A árvore parece ser boa fornecedora de néctar para confecção de mel (Kerkvliet & Beerlink, 1991).

Os extratos da casca, quando testados, em uma quantidade de 0,3g, mostraram atividade contra *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* na concentração de 50mg/ml, e apresentando uma zona de inibição menor que 15mm (Verpoorte & Dihal, 1987).

Dados sócio-culturais

A planta é usada em shamanismo para preparar a *ayahuasca* (Tropilab, 2003).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca é considerada antidisentérica.
Caule	Decocção	Medicinal	Contra hemorróidas.
Caule	Macerado	Medicinal	O suco obtido com a maceração é usado para tratar dor de dente.
Inteira	Integral	Ornamental	Útil como ornamental.
Inteira	Integral	Outros	Na composição de reflorestamentos heterogêneos.

Quadro resumo de uso de *Triplaris weigeltiana* (Rchb.) Kuntze.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CARNEIRO, N.B.; FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P.; **Efeito da temperatura sobre a germinação de sementes armazenadas de *Triplaris surinamensis***. Manaus: INPA, 1998. 14p. (Relatório final).

CARVALHO FILHO, A.P.; MARQUES, L.C.T. Seleção de espécies promissoras para atividades de reflorestamento em função das características silviculturais. Relatório técnico de avaliação preliminar. **Brasil Florestal**, v.10, n.37, p.72-87, jan./mar. 1979.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l.

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: EMBRAPA-Florestas, 2001. 76p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 58).

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun., 1984.

KERKVLIET, J.D.; BEERLINK, J.G. Pollen anlysis of honeys from the coastal plain of Surinam. J**ournal of Apicultural Research**, v.30, n.1, p.25-31, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br >. Acesso: 20/04/2004.

LINDEMAN. J.C. **The vegetation of the coastal region of Suriname**. In: HULSTER, J.A. de; LANJOW, J.; OSTENDORF, F.W. (Ed.). The vegetation of Suriname. Suriname: Van Eedenfonds, 1953. 135p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. **História das plantas medicinais e úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1893. (5º fascículo).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA, L.M. de M.; MATOS, V.P. Effects of light and temperature on the germination of coacu (*Triplaris surinamensis* Cham.) seeds. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.2, n.1, p.94-96, 1998. Resumo. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso: 20/04/2004.

SOARES, C.B.L. da V. Árvores nativas brasileiras de uso corrente em paisagismo. **Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1922-1928, 1982.

SOARES, C.B.L. da V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de Janeiro: Salamanca, 1990. 115p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Triplaris surinamensis*. New York, 1996-2002. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

TROPILAB. Exporter & wholesaler of medicinal plants, herbs & tropical seeds. Tropical medicinal seeds. *Triplaris surinamensis* – antwood. Flórida, USA. Disponível em: <http://tropilab.com/mulatotree.html>. Acesso em: 14/03/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 02/06/2003.

VERPOORTE, R.; DIHAL, P.P. Medicinal plants of Surinam IV: antimicrobial activity of some medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.21, n.3, p.315-318, 1987.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

SOARES, C.B.L. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994. 171p.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Niphidium crassifolium (L.) Lellinger

Sinônimos Científicos: *Polypodium crassifolium* L.

Nomes Vulgares: Brasil | calaguala; feto. **Outros países |** calaguala (Colômbia); calaguala gruesa (Espanha); ancac-pfurum, puntu-puntu (Peru); calahuala (Venezuela).

Descrição botânica

"Rizoma lenhoso, curto-reptante, até 15mm de espessura densamente paleáceo no ápice e completamente envolto num emaranhado de radículas tomentosas, castâneo-escuras, e de escamas imbricadas, ovado-acuminadas, reticuladas, castâneo-claro; frondes poucas, fechadas, eretas, de 40-130cm de comprimento. Estipes curtos, de 5-15cm, robustos, geralmente castâneo-claro; lâminas simples, oblongo-lineares até liguladas, 4-15cm de largura, obtuso-arredondadas até caudato-auminadas no ápice, atenuadas na base, geralmente estreito-cuneadas e decurrentes, rígidas, coriáceas, crasso-carnosas, opacas, inteiras nas margens, ás vezes com pontuações brancas na página superior, nervuras laterais oblíquas e salientes; soros arredondados e convexos ou mamiliformes (forma de seios), de 3-5mm, dispostos numa só ou em poucas linhas muito regulares" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Encontrada em Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Trinidad & Tobago e Venezuela (USDA, 2003). No Brasil, ocorre nos seguintes estados: Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Rio Grande do Sul (Corrêa, 1984), Pará, Amazonas, Roraima e Rondônia (Tryon & Conant, 1975).

» Informações adicionais

Na Colômbia, distribui-se pelas seguintes localidades: Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Choco, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Putumayo, Santander, Tolima, Valle e Vaupés (Murillo & Brieva, 1983).

Aspectos ecológicos

Epífita que vegeta entre os rochedos dos grotões das serras até 2.800m de altitude (Vale de Urabamba, no Peru), sendo também muito comum nos seringais do Mato Grosso e sobre a palmeira auacuri (*Atalea phalerata* M.) (Corrêa, 1984).

No levantamento efetuado por Tryon & Conant (1975), a espécie é apontada como uma das samambaias amazônicas do Brasil, abrangendo os estados do Amazonas, Pará, Roraima e Rondônia.

Andrade & Nobel (1997) examinaram os microhabitats e relações hídricas da espécie e outra samambaia epífita (*P. phyllitidis*) em uma floresta tropical da Ilha de Barro Colorado, no Panamá, entre agosto de 1994 e março de 1995. Tais epífitas são comuns em espécies arbóreas decíduas como *Ceiba petandra*, *Platypodium elegans* e *Tabebuia guayacan*, além de apresentarem também uma elevada razão raiz: parte aérea. Após duas semanas de seca, a transpiração diária decaiu em média 73%; após quatro semanas, decaiu em sua totalidade e a suculência diminuiu cerca de 98%. No entanto, as condições normais foram recuperadas com dois dias de reencharcamento.

Após 64 ciclos completos de dia/noite de observação nas folhas de *N. crassicolium*, na mesma floresta tropical citada acima, foi verificado que há uma relação linear entre o ganho diurno de carbono e a taxa máxima de absorção de CO_2 (Zotz & Winter, 1993).

Utilização

Reconhece-se o uso medicinal e ornamental desta planta.

MEDICINAL

N. crassifolium é depurativa (Murillo & Brieva, 1983) e teve uma ótima reputação, mesmo entre os médicos, como desobstruente, febrífuga, sudorífera, anti-reumática e anti-sifilítica (Corrêa, 1984).

A infusão foi recomendada para evitar as consequências nocivas provocadas pelos sustos e ainda como um bom vermífugo (Corrêa, 1984).

O cozimento dos rizomas é utilizado contra febres intermitentes, afecções do fígado e hidropisias (Murillo & Brieva, 1983).

ORNAMENTAL

É cultivada na Europa, especialmente na França, para fins ornamentais (Corrêa. 1984).

» Informações adicionais

Gemmrich (1986) cita que o fator luz está ligado ao processo de controle da anteridiogênese (formação de gametas masculinos) em *N. crassifolium*. Os esporos dessa epífita são capazes de germinar no escuro, produzindo anterídios diretamente na célula do esporo, quando germinando no escuro. A luz, por outro lado, é um fator que inibe a formação precoce de anterídios e já foi demonstrado que este efeito é mediado pelo fitocromo.

N. crassifolium foi detectada como fraca quanto ao metabolismo do ácido crassuláceo (Holtum & Winter, 1999).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Depurativa, desobstruente, febrífuga, sudorífera, anti-reumática e anti-sifilítica.
-	Infusão	Medicinal	Recomendada para evitar as consequências nocivas provocadas pelos sustos e ainda como um bom vermífugo.
Caule	Decocção	Medicinal	O cozimento dos rizomas é utilizado contra febres intermitentes, afecções do fígado e hidropisias.
Inteira	Integral	Ornamental	Fins ornamentais.

Quadro resumo de usos de *Niphidium crassifolium* (L.) Lellinger.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ANDRADE, J.L.; NOBEL, P.S. Microhabits and water relations of epiphytic cacti and ferns in a lowland neotropical forest. **Biotropica**, v.29, n.3, p.261-270, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/04/2004.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

GEMMRICH, A.R. Antheridiogenesis in the fern *Pteris vittata*. 1. Photocontrol of antheridium formation. **Plant Science**, v.43, p.135-140, 1986.

HOLTUM, J.A.M.; WINTER, K. Degrees of crassulacean acid metabolism in tropical epiphytic and lithophytic ferns. **Australian Journal of Plant Physiology**, v.26, n.8, p.749-757, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/04/2004.

MURILLO P. M.T.; BRIEVA, D.E. U**sos de los helechos em Suramerica com especial referencia a Colômbia**. Bogotá: Instituto de Ciências Naturales, 1983. 156p.

TRYON, R.M.; CONANT, D.S. The ferns of Brazilian Amazonia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.5, n.1, p.23-34, 1975.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 20/04/2004.

ZOTZ, G.; WINTER, K. Short-term photosynthesis measurements predict leaf carbon balance in tropical rain-forest canopy plants. **Planta**, v.191, n.3, p.409-412, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 20/04/2004.

Phlebodium decumanum (Willd.) J. Sm.

Sinônimos Científicos: *Polypodium decumanum* Willd.

Nomes Vulgares: Brasil | avenca, cipó-cabeludo, erva-de-macaco, feto, gogó-de-guariba, guaribinha, guaririnha, rabo-de-caxinguelê, rabo-de-guariba, samambaia, samambaia-de-mato-grosso, samambaia-do-amazonas. **Outros países |** calaguala, coto chupa, huayhuashi-shupa. Temakaje (Miraña).

Descrição botânica

Samambaia herbácea, epífita (Lorenzi & Matos, 2002), com "rizoma reptante, até 15mm de espessura, densamente paleáceo e escamoso, sendo as escamas linear-filiformes, denteadas, vernicosas, membranosas; estipes mais curtos que as lâminas, castanhos, glabros luzidios, paleáceos na base; lâminas arredondado-oblongas, 60-130cm de comprimento e 25-60cm de largura, mais ou menos curvas e pêndulas, subpinatissectas na base, profundamente pinatífidas no ápice, com o segmento terminal arredondado e muito alongado; ráquis vigorosa, também castanha e glabra; segmentos poucos, oblíquos, alternos ligulados ou lanceolado-oblongos, de 15-40cm de comprimento e 3-7cm de largura, acuminados no ápice, margens sinuadas ou crenado-repandas ou finamente dentadas; nervuras laterais salientes, oblíquo-espalhadas, paralelas; soros pequenos, multisseriados, solitários; tecido foliar cartáceo e glabro" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Originária do Brasil (Lorenzi & Mello Filho, 2001), habitando nos estados de Goiás, Mato Grosso, Pernambuco (Corrêa, 1984), além do Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia (Tryon & Conant, 1975).

Distribui-se ainda pelos seguintes países: Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guadalupe, Guatemala, Guiana, Hispaniola, Honduras, Jamaica, Martinica, México, Paraguai, Peru, Porto Rico, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (USDA, 2003).

Aspectos ecológicos

Planta perene (Lorenzi & Mello Filho, 2001) que habita grande parte do Brasil tropical como epífita sobre palmeiras e árvores (Lorenzi & Matos, 2002). Em Mato Grosso pode ser encontrada no estado nativo como epífita no tronco da palmeira "bacuri" (*Attalea phalerata*), entre os pecíolos das folhas (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

» Informações adicionais

Na Colômbia pode ser encontrada desde 100 até 1400m de altitude (Murillo & Brieva, 1983).

Cultivo e manejo

P. decumanum multiplica-se através da divisão dos rizomas, em qualquer época do ano, devendo os segmentos ser acompanhados de raízes (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

É amplamente cultivada como samambaia de vasos para interiores, bem como na forma de epífita sobre árvores e estruturas apropriadas à meia-sombra (Lorenzi & Matos, 2002).

Quando cultivada em vasos, o solo deve ser de boa fertilidade e enriquecido com matéria orgânica, mantidos à meia-sombra e irrigados periodicamente (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Apesar de ser relativamente rústica, é pouco tolerante a baixas temperaturas. Em regiões quentes e úmidas é comumente plantada sobre palmeiras de jardins (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Utilização

Embora a eficácia e a segurança do uso na maioria das preparações feitas com os rizomas e raízes desta planta não tenham sido totalmente comprovadas cientificamente, a utilização na medicina caseira, na maioria das regiões tropicais do país, vem se baseando junto à tradição popular (Lorenzi & Matos, 2002).

Ademais se destaca o uso ornamental da planta.

MEDICINAL

A planta, principalmente os rizomas, possui propriedades sudorífera, anti-reumática, tônica, peitoral e expectorante, tendo emprego contra tosses, bron-

quites, gripes e outros problemas do trato respiratório superior, bem como contra reumatismo, dermatites e psoríase (Lorenzi & Matos, 2002). A aplicação do suco da planta é útil contra câncer e úlceras cutâneas (Revilla, 2002).

Na Amazônia, dentre as indicações de uso para esta samambaia, podem ser mencionados os tratamentos de câncer, tosse, detoxificação, febre, pâncreas, sistema imunológico, psoríase, desordens renais, reumatismo e coqueluche. Nos Estados Unidos é considerada diaforética, diurética, empregada para tratar doença de Alzheimer, bronquite, resfriados, tosse, dermatite, detoxificação, em eczema, gripe, gota, hipertensão, desordens imunológicas, psoríase, problemas de pele, respiratórios e reumatismo (Raintree Nutrition, 2003).

Os rizomas macerados têm uso contra coqueluche, indisposições renais (Duke & Vasquez, 1994) e na região amazônica são empregados contra febres (Lorenzi & Matos, 2002). O rizoma ralado e na forma de cataplasmas é usado para tratar caxumba, aplicando-o no local (Delgado & Sifuentes, 1995). O emplastro das raspas dos rizomas é empregado contra abscessos. A infusão dos mesmos é febrífuga e serve contra infecções renais, urinárias e para o pâncreas, caxumba (Revilla, 2002) e coqueluche (Duke & Vasquez, 1994). A infusão fria dos rizomas tem uso no tratamento do baço pelos índios Miraña (La Rotta, 198-). O xarope preparado com os rizomas, tomado durante um mês, é útil para tratar de tosses (Amorozo & Gély, 1988).

Em Honduras, o extrato das folhas é usado oralmente para tratar psoríase (Bohlin, 1993). O combate a esta doença crônica de pele por esta samambaia foi comprovado em observações clínicas registradas na literatura nas décadas de 1970 e 1980 (Lorenzi & Matos, 2002). A infusão das folhas é antigripal (Delgado & Sifuentes, 1995; Revilla, 2002). Os índios do Peru empregam as folhas e raízes para tratar problemas relacionados ao pâncreas e à tosse (Lorenzi & Matos, 2002). As raízes picadas, frescas ou transformadas em chá, são usadas na região amazônica contra indisposições renais e tosses compridas (Lorenzi & Matos, 2002).

ORNAMENTAL

A espécie possui emprego ornamental (USDA, 2003).

» Informações adicionais

Os principais constituintes químicos são ácidos graxos essenciais, flavonóides, polifenóis, triterpenos e alcalóides (Lorenzi & Matos, 2002).

O perfil dos flavonóides em *Phlebodium* não mostrou ser de valor taxonômico para a diferenciação de *Phlebodium x dictyocattis* de *P. decumanum* e *P. aureum* (Gomez & Wallace, 1996).

A efetividade do extrato da espécie no tratamento da psoríase foi avaliada por Tuominen *et al.* (1992), Vasange-Tuominen *et al.* (1994) e Vasange *et al.* (1997). Em experimento, o extrato *in vivo* apresentou ação antiinflamatória inibindo a produção do Fator de Necrose Tumoral (TNF – Tumor Necrosis Fator) (Punzón *et al.*, 2003).

Após analisar os extratos de 122 plantas tradicionalmente usadas pelos Tacana, uma comunidade nativa em uma floresta baixa, na base das montanhas da Cordilheira Oriental nos Andes Bolivianos, Deharo *et al.* (2001) verificaram que os rizomas desta espécie não mostraram atividade antimalárica *in vitro* com *Plasmodium falciparum* e *in vivo* com *Plasmodium berghei*.

Uma fração solúvel em água, purificada e padronizada, preparada a partir das folhas de uma variedade de *P. decumanum*, identificada como EXPLY-37, mostrou-se adequada para manufatura de formulações que podem ser empregadas como suplemento nutricional em aplicações gerais e principalmente em pacientes que sofrem de fraqueza geral e caquexia, como aqueles com AIDS e câncer. A formulação pode conter opcionalmente rizoma em pó e/ou extrato do rizoma, juntos para preparar formulações em pó, cápsula e xarope (Ferrer *et al.*, 2003).

Dados sócio-culturais

Os “Créoles” utilizam uma decocção em banhos rituais em crianças (Duke & Vasquez, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Diaforética, diurética, sudorífera, anti-reumática, tônica, peitoral e expectorante, para tratar problemas de pele, problemas respiratórios, sendo indicada em bronquite, coqueluche, dermatite, desordens imunológicas, desordens renais, detoxificação, doença de Alzheimer, eczema, febre, gota, gripe, hipertensão, pâncreas, psoríase, resfriados, reumatismo, sistema imunológico, tosse, tratamentos de câncer.
-	Suco	Medicinal	Contra câncer e úlceras cutâneas.
Caule	-	Medicinal	Os rizomas possuem propriedades sudoríferas, anti-reumática, tônica, peitoral e expectorante, sendo utilizados contra tosses, bronquites, gripes e problemas do trato respiratório superior, bem como contra reumatismo, dermatites, psoríase.
Caule	Cataplasma	Medicinal	O rizoma ralado e na forma de cataplasmas é usado para tratar caxumba.
Caule	Emplastro	Medicinal	O emplastro das raspas dos rizomas é empregado contra abscessos.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão dos rizomas é febrífuga e serve contra infecções renais, urinárias, para o pâncreas, caxumba e coqueluche. A infusão fria dos rizomas tem uso no tratamento do baço.
Caule	Macerado	Medicinal	Os rizomas macerados são empregados contra febres, coqueluche e indisposições renais.
Caule	Xarope	Medicinal	O xarope dos rizomas é útil para tratar de tosses.
Folha	-	Medicinal	Para tratar do pâncreas e da tosse.
Folha	Extrato	Medicinal	Usado oralmente para tratar psoríase.
Folha	Infusão	Medicinal	Antigripal.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Raiz	-	Medicinal	Para tratar problemas relacionados ao pâncreas e à tosse; as raízes picadas, frescas, são usadas contra indisposições renais e tosses compridas.

Quadro resumo de usos de *Phlebodium decumanum* (Willd.) J. Sm.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BOHLIN, L. Research on pharmacologically active natural products at the Department of Pharmacognosy, Uppsala University. **Journal of Ethnopharmacology**, v.38, p.225-231, 1993.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. **Plantas medicinales del Jardin Botánico IMET-IPSS**. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.91-98, 2001.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.

FERRER, M.Y.; MEDINA, J.A.M.; CACERES, G.M.R.; GARCIA, A.A.; MORILLAS, M.E.Y. Water-soluble fractions of *Phlebodium decumanum* and its use as nutritional supplement in AIDS and cancer patients. In: PHARMCAST. **Pharmaceutical patents**. Disponível em: <http://www.pharmcast.com/Patents/Yr2001/May2001/050801/6228366_AIDS050801.htm>. Acesso em: 18/03/2003.

GOMEZ, L.D.; WALLACE, J.W. Flavonoids of *Phlebodium*. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.14, n.4, p.407-408, 1996.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LOTTI, T.M.; MENCHINI, G.; SPALLANZANI, A.; MORETTI, S.; GHERSETICH, I.; BIANCHI, B. Arachidonate transforming and immunomodulating agents: unapproved uses or indications. **Clinics in Dermatology**, v.18, p.119-123, 2000.

MURILLO P. M.T.; BRIEVA, D.E. U**sos de los helechos em Suramerica com especial referencia a Colômbia**. Bogotá: Instituto de Ciências Naturales, 1983. 156p.

PUNZÓN, C.; ALCAIDE, A.; FRESNO, M. *In vitro* anti-inflamatory activity of *Phlebodium decumanum*. Modulation of tumor necrosis factor and soluble TNF receptors. **International Immunopharmacology**, v.3, p.1293-1299, 2003.

RAINTREE NUTRITION. **The rainforest plant database**. Samambaia (*Polypodium decumanum*). USA, Carson city, 2003. Disponível em: <http://www.raintree.com/samambia.htm>. Acesso em:17/03/2003.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

TRYON, R.M.; CONANT, D.S. The ferns of Brazilian Amazonia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.5, n.1, p.23-34, 1975.

TUOMINEN, M.; BOHLIN, L.; ROLFSEN, W. Effects of Calaguala and an active principle, adenosine, on platelet activating factor. **Planta Medicine**, v.58, n.4, p.306-310, 1992. Resumo. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 16/05/2003.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em11/06/2003.

VASANGE, M; ROLFSEN, W.; BOHLIN, L. A sulphonoglycolipid from the fern *Polypodium decumanum* and its effect on the platelet activating-factor receptor in human neutrophils. **Journal of Pharmacology**, v.49, n.5, p.562-566, 1997.

VASANGE-TUOMINEN, M. PERERA-IVARSSON, P.; SHEN, J.; BOHLIN, L.; ROLFSEN, W. The fern *Polypodium decumanum*, used in the treatment of psoriasis and its fatty acid constituents as inhibitors of leukotriene B4 formation. **Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids**, v.50, n.5, p.279-284, 1994. Resumo. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 16/05/2003.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Jacquinia arborea Vahl

Sinônimos Científicos: *Jacquinia barbasco* Loefl. ex Mez.

Nomes Vulgares: Brasil | barbasco, tingui-da-praia. **Outros países |** joewwod (Estados Unidos), azúcares, bizcocho, mal bois chandlle, pica, torchwood.

Descrição botânica

"Ramos densamente tomentoso-escamosos. Pecíolo de 4 mm de comprimento, limbo de 5,5 cm de comprimento e 2 cm de largura, oblongo, obovado ou obcordado, base cuneiforme aguda, ápice arredondado ou emarginado ou agudo nunca espinhoso, ambas as faces com escamas puntiformes, subtriplinervura. Inflorescência terminal, racemosa do tamanho das folhas ou maiores, pedicelos de 10 mm de comprimento com o ápice engrossado, provido na base de brácteas ovais agudas. Flores alvas ou amarelas, com mau cheiro, de 7 mm de comprimento, glabras; sépalas imbricadas, subor-biculares, inteiras ou denticuladas; corola com tubo infundibiliforme, e lados subretangulares de ápice arredondado-crenado ou emarginado; estaminódios ovais, inteiros, crenulados ou emarginados; anteras emarginadas; estilete curto. Fruto globoso de 12 mm de diâmetro, mucronado no ápice pelo estilete persistente, liso, amarelo com cerca de 3 sementes" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Esta espécie encontra-se distribuída na Anguilla, Antilhas holandesas, Barbados, Dominica, República Dominicana, Granada, Guadalupe, Honduras (Ilhas da Bahia), Jamaica, Martinica, México, Montserrat, Porto Rico, Santa Lúcia, São Vicente e Granada, Trinidad e Tobago, Venezuela, Ilhas Virgens (EUA e Inglaterra) (USDA, 2003). No Brasil ocorre nos estados do Amazonas, Bahia e Pernambuco (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

A espécie é relativamente comum ao longo de costas não perturbadas. Por ser intolerante à sombra e não muito competitiva, normalmente cresce em rochas ou baías rochosas, cadeias de montanhas expostas, declives e florestas costeiras secas. Em Porto Rico, cresce em áreas que recebem uma precipitação anual de 750 a 1700mm, sob elevações de até 100m em relação ao nível do mar (Francis, 2003).

É tolerante a solos moderadamente salinos e cresce ainda em solos bem drenados, de suavemente ácidos a suavemente alcalinos, de todas as texturas derivadas de rochas sedimentares e ígneas. É frequentemente vista crescendo em fendas de rochas calcárias (Francis, 2003).

Floresce do inverno ao verão e os frutos maduros ocorrem da primavera ao outono. As sementes são provavelmente dispersas por pássaros (Francis, 2003).

» Informações adicionais

Um fato interessante relacionado à ecologia é que a espécie ajuda a manter a topografia do solo raso, contribuindo também significativamente com a estética de ilhas costeiras (Francis, 2003).

Cultivo e manejo

Pode ser propagada por meio de sementes. As sementes cultivadas sem nenhum pré-tratamento em recipientes comerciais germinaram com uma taxa de 100%, entre 40 e 60 dias de semeadura (Francis, 2003).

O crescimento das mudas em viveiro é bastante lento. Um grupo de plântulas alcançou apenas 6,2 cm após um ano de alocação nos recipientes. Entretanto, a taxa de sobrevivência foi relativamente alta (82%) (Francis, 2003).

O crescimento da espécie na forma nativa em todas as idades parece ser bem lento, com um ciclo de vida longo. A melhor estratégia para o manejo em pé das nativas é a estrita proteção do fogo. Parece não apresentar nenhum grande problema com insetos ou doenças (Francis, 2003).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

As sementes podem ser facilmente coletadas com a mão e limpas por maceração ou peneiramento

úmido. Frutos coletados em Porto Rico tiveram em média 0,254 gramas por unidade. Sementes limpas dos frutos e secas ao ar alcançaram 0,0363g/semente ou 27.500 sementes/kg (Francis, 2003).

Utilização

J. arborea possui as seguintes utilidades: inseticida, ornamental e tóxico.

INSETICIDA

Várias espécies do gênero *Jacquinia* podem ter importância para a indústria de inseticidas (Hoehne, 1978).

ISCA

Conforme Corrêa (1984), trata-se de uma planta venenosa usada para tinguijar. Os frutos foram usados para envenenar ou embasbacar peixes (Francis, 2003). Muitas referências retratam a ação tinguijante do gênero *Jacquinia*, que servem para o caboclo "embasbacar" peixe; arte que os venezuelanos também conhecem e para a qual utilizam os "barbascos" que, traduzindo para o português, significa "timbó" ou "tingui" (Hoehne, 1978).

ORNAMENTAL

Provavelmente o barbasco foi utilizado ornamentalmente, pois a espécie congênere *J. keyenses* já foi (Francis, 2003).

TÓXICO

Suspeita-se que os frutos sejam tóxicos aos humanos (Francis, 2003) e animais herbívoros, uma vez que muitas *Jacquinia* também podem vir a apresentar este comportamento (Hoehne, 1978).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Pode vir a ser importante para a indústria de inseticidas.
Fruto	-	Isca	Para envenenar ou embasbacar peixes.
Fruto	-	Tóxico	Pode ser tóxico.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.

Quadro resumo de usos de *Jacquinia arborea* Vahl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FRANCIS, J.K. **Wildland shrubs of the United States and its territories**: thamnic descriptions. Barbasco: *Jacquinia arborea* Vahl. USDA Forest Service. The International Institute of Tropical Forestry (IITF). Disponível em: < http://www.fs.fed.us/global/iitf/wildland_shrubs.htm>. Acesso em: 15/08/2003.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 09/06/2003.

Rhamnaceae

Autor:

Natália Maria Soares da Rocha

Ampelozizyphus amazonicus Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | cerveja-do-mato, cervejeira, curupiramirá, saracura-mirá (Amazonas); boras, cerveja-de-índio, saracuracorá, saracuramira, saracura-muira. Eremeri (Ka´apor). **Outros países |** boras, indian-beer.

Descrição botânica

Cipó de haste ereta. Fruto do tipo cápsula trigonal deiscente. Folhas elípticas, pecioladas, ligeiramente coriáceas, incompletamente com os bordos serrilhados. Flores dispostas em inflorescências na forma de corimbo (Brasil, 1987).

» Informações adicionais

O nome cerveja-de-índio foi dado porque uma bebida espumante é feita pelos índios, batendo-se na água as hastes novas da espécie (Krettli *et al.*, 2001).

Distribuição

A espécie é nativa da Amazônia (Brasil, 1987).

Aspectos ecológicos

Cipó habitante em capoeiras (Le Cointe, 1947).

Mendes *et al.* (1998) citam dois fungos que podem estar presentes na espécie, são eles o *Parapeltella ampelozizyphi* e o *Stomiopeltella ampelozizyphi*.

Utilização

A espécie detém característica que lhe confere utilidade medicinal, conforme segue:

MEDICINAL

Planta utilizada contra úlceras, doenças venéreas (Brasil, 1987) e também tida como febrífuga, estimulante, eficaz contra fadiga, problemas hepáticos, hemorróidas e insônia, se preparada em decocção (Estrella, 1995). Contra aftas, o chá é administrado por decocção ou infusão. Em casos de doenças de pele, bebe-se o chá ou lava-se o local (Brasil, 1987). As saponinas presentes na espécie conferem à planta propriedades hipotensiva, hemolítica e antimalárica (Brito & Brito, 1993). A espécie é considerada por Duke & Vasquez (1994) como sendo eficaz contra picadas de insetos e as raízes são consideradas, conforme Brandão *et al.* (1992a), eficientes contra picada de cobra.

Indígenas consideram a planta um poderoso estimulante biopsíquico nas suas longas caminhadas pela selva. Garimpeiros e alguns militares têm experimentado uma sensação de bem estar e de controle da fadiga ao usar a planta, pois a bebida feita com a mesma possui efeitos estimulantes, dando certa tranquilidade e também nova disposição para o trabalho. Não é considerada tóxica nem alucinógena (Estrella, 1995).

O macerado da casca do tronco previamente fervido e moído é esmagado em água e empregado localmente nas erupções cutâneas pelos Ka´apor (Balée, 1994). As cascas, na forma de chá, são afrodisíacas quando em infusão em álcool (Berg & Silva, 1986).

As folhas, na forma de pó, são consideradas detersivas e cáusticas (Le Cointe, 1947), podendo ser empregadas em feridas muito ulceradas com aplicação local da espuma (Berg & Silva, 1984). O extrato metanólico das folhas de *Ampelozizyphus amazonicus* apresenta atividade contra o vírus da herpes simples (Lopez *et al.*, 2001). Os ramos na forma de chá são úteis contra malária (Luz, 2001).

As raízes da espécie são consideradas depurativas (Le Cointe, 1947) e preventivas da malária (Brandão *et al.*, 1992b), e sua seiva é utilizada pelos índios para curar essa doença (Le Cointe, 1947). Vale ressaltar que as populações tradicionais usam o vegetal para prevenir a doença, sendo mais eficaz na prevenção que no tratamento. É administrada diariamente, antes do banho, podendo-se também tomar uma colher de raízes secas em meio vidro de água, na forma de infusão fria (Krettli *et al.*, 2001).

Em laboratório, no entanto, testes indicaram que a planta parece ser ineficaz contra o *Plasmodium*, pois cobaias tratadas com os extratos dessas raízes morreram mais rápido e tiveram anemia mais acentuada. Tal fato foi atribuído à presença de saponinas que causam lise com maior facilidade nos glóbulos vermelhos já debilitados pela presença do patógeno (Krettli *et al.*, 2001). Já os testes antimaláricos rea-

lizados com os extratos brutos e frações purificadas obtidas dessas raízes demonstraram certa atividade (Teixeira *et al.*, 1988a).

» Informações adicionais

Um saponina triterpênica foi isolada das raízes de *Ampelozizyphus amazonicus*, sendo sua estrutura elucidada como 3-*O*-β-D-glucopyranosyl-20-*O*-α-L-rhamnopyranosyljujubogenin (Brandão *et al.*, 1992a). Outra saponina triterpênica do tipo dammarane também foi isolada das raízes, sendo sua estrutura determinada como ampelozigenin-15α-*O*-acetyl-3-*O*-α-L-rhamnopyranosyl-(1→2)-β-D-glucopyranoside (Brandão *et al.*,1993).

Segundo reportado por Teixeira *et al.* (1988a,b) extratos clorofórmicos foram isolados e também uma série de triterpenos pentacíclicos do grupo lupano, dentre eles lupeol, betulina, ácido belulínico, além de dois ácidos dicarboxílicos cujas determinações estruturais se encontram em andamento. Nos extratos etanólicos foram encontrados grandes quantidades de saponinas com elevado índice de espuma.

A seiva é rica em oxalato de potássio e a casca exala cheiro de salicilato de metila (Le Cointe, 1947).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	A bebida feita da espécie tem efeitos estimulantes e dá nova disposição para o trabalho. É indicada como hipotensiva, hemolítica e antimalarial; eficaz contra picadas de insetos.
-	Decocção	Medicinal	Contra úlceras, aftas, doenças venéreas e também tida como febrífuga, estimulante, eficaz contra fadiga, problemas hepáticos, hemorróidas e insônia, se preparada em decocção.
-	Infusão	Medicinal	Contra aftas; nos casos de doenças de pele, bebe-se o chá ou lava-se o local.
Caule	Infusão	Medicinal	As cascas na forma de chá são afrodisíacas quando em infusão em álcool.
Caule	Macerado	Medicinal	O macerado da casca do tronco previamente fervido é moído e esmagado em água, sendo empregado localmente nas erupções da pele.
Folha	-	Medicinal	A espuma das folhas pode ser empregada localmente em feridas muito ulceradas.
Folha	Extrato	Medicinal	O extrato metanólico apresenta atividade contra o vírus da herpes simples.
Folha	Pó	Medicinal	As folhas, na forma de pó, são consideradas detersivas e cáusticas.
Raiz	-	Medicinal	Na prevenção da malária; depurativas.
Raiz	Infusão	Medicinal	Para curar a malária.
Raiz	Seiva	Medicinal	Para curar a malária.
Ramo	Infusão	Medicinal	Os ramos na forma de chá são úteis contra a malária.

Quadro resumo de uso de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALÉE, W. Footprints of the forest – **Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRANDÃO, M.G.L.; LACAILLE-DOBOIS, M.A.; TEIXERA, M.A.; WAGNER, H. Tripertene saponins from the roots of *Ampelozizyphus amazonicus*. **Phytochemistry**, v.31, n.1, p.352-354, 1992a.

BRANDÃO, M.G.L.; GRANDI, T.S.M.; ROCHA. E.M.M.; SAWYER, D.R.; KRETTLI, A.U. Survey of medicinal plants used as antimalarials in the Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, p.175-182, 1992b.

BRANDÃO, M.G.L.; LACAILLE-DUBOIS, M.A.; TEIXEIRA, M.A. WAGNERS, H. A dammarane-type saponin from the roots of *Ampelozizyphuys amazonicus*. **Phytochemistry**, v.34, n.4, p.1123-1127, 1993.

BRASIL. Ministério da Presidência e Assistência Social. **Projeto plantas para a saúde**. Manaus, 1987.

BRITO, A.R.M.S.; BRITO, A.A.S. Forty years of Brazilian medicinal plant research. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.53-67, may 1993.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

KRETTLI, A.U.; ANDRADE NETO, V.F.; BRANDAO, M.G.L.; FERRARI, W.M.S. The search for new antimalarial drugs from plants used to treat fever and malaria or plants randomly selecter: a review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.96, n.8, p.1033-1042, 2001.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LOPEZ, A.; HUDSON, J.B.; TOWERS, G.H.N. Antiviral and antimicrobial activities of Colombian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.2-3, p.189-196, oct.2001.

LUZ, F.J.F. Plantas medicinais de uso popular em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Hortaliça Brasileira**, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3. p.212-237, 1997.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

STOREY, C.; SALEM, J.I. Lay use of Amazonian plants for the treatment of tuberculosis. **Acta amazônica**, v.27, n.3, p.175-185, 1997.

TEIXEIRA, M.A.; BRANDÃO, M. das G.L.; PAULINO FILHO, H.; KRETTLI, A.U. Estudo químico das raízes do *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988a. p.97.

TEIXEIRA, M.A.; BRANDÃO, M.G.L.; PAULINO FILHO, H.; KRETTLI, A.U. Estudo químico das raízes do *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. **Relatório Técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988b. 97p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Rhizophoraceae

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Rhizophora mangle L.

Nomes Vulgares: Brasil | apareiba, canaponga, guaparaíba, guapereiba, guarapari, mangal-roxo, mangarabeira, mangue, mangue-bravo, mangue-de-sapateiro, mangue-de-pendão, mangueiro, mangue-preto, mangue-verdadeiro, mangue-vermelho, mapareíba, mungue-de-brejo, ratimbo. **Outros países |** kino (Colômbia); mangle gateador (Costa Rica); mangle colorado (Cuba); gateado, mangle caballero, mangle chico, mangle colorado, mangle geli, mangle grande, mangle rojo (Equador); mangle colorado (Guatemala); manglier rouge, palétuvier rouge (Guiana e Antilhas Francesas); canari, candelón, mangle colorado, mangle dulce, mangle rojo, mangle tinto, tab-ché, tabché, tapché, xtabché (México); mangle colorado, mangle salado (Panamá); mangle (Peru); mangle colorado, mangle sapatero, mangle zapatero (Porto Rico); duizendbecnboom, wortel-boons, zwamp mangro (Suriname); mangle colorado, mangle rojo, pargua (Venezuela); mangle caballero, mangle cativo, mangle de cifle, mangle de zapatero, mangle gateador, mangle injerto, mangle salado, mangro (Espanhol); manglier, mangues, palétuvier (Francês); mangrove, redmanglove, red mangrove (Inglês); candelón, mangle cativo, mangle rojo. Tabché, xtapché (Maya); Mankru (Ulwa); Kakutiru, konopo.

Descrição botânica

Árvore pequena, 4-7m de altura (Prance *et al.*, 1975). Casca externa fissurada regularmente em forma quadrada, cinza muito claro, vermelha quando raspada. A casca interna é vermelha, granulosa, com abundantes células pétreas; amarga. A espessura total da casca de cerca de 20mm (Pennington & Sarukhán, 1968). Folhas opostas, elípticas; pontuações negras distribuídas uniformemente na face inferior, 8-14cm de comprimento, 4-7cm de largura, margem inteira, ápice agudo, base cuneada; glabra em ambas as faces, verde na face superior; nervação do tipo camptódromo-broquidódroma, 10-12 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face inferior, promínulas na face superior; pecíolo 1,5-2,5cm de comprimento, ligeiramente aplanado, glabro, sem glândulas. Inflorescência: em grupos de 4 flores, axilar, sem ramificação ou somente até duas vezes ramificadas, 4-9cm de comprimento; pedúnculo 1,7-9cm de comprimento; bractéolas delgadas, bífidas. Flores apopétalas, diclamídeas, 0,8-1cm de comprimento; sépalas persistentes, estames 8, pedicelos 6-22mm de comprimento. Fruto glabro, castanho escuro, 1,5-3cm de comprimento; 1-1,5cm de diâmetro, persistentes nos ramos, contendo uma plântula em desenvolvimento cada um, com uma radícula de 15-30cm de comprimento por 0,4-1cm de largura, de cor verde, extremidade aguda (Prance *et al.*, 1975).

» Informações adicionais

R. mangle tem número cromossômico 2n=36, sendo nove pares maiores e nove menores (Pedrosa *et al.*, 1999). O nome vulgar mangue-vermelho se refere à cor do cerne (Kochhar, 1981). O propágulo do mangue-vermelho é conhecido como lápis do mar (Gun & Dennis, 1976).

O gênero *Rhizophora* foi revisado e observou-se um alto grau de variação populacional como resultado das diferentes condições sob as quais as plantas crescem (Jiménez, 2003). Este gênero apresenta numerosas raízes que descem dos ramos e se enterram na lama (Romero, 1983). *R. mangle* possui raízes-escora que formam densas matas, tornando difícil o corte; possui ainda pneumatóforos (Kochhar, 1981).

Allen (2002) menciona a existência de seis a oito espécies, e três ou quatro híbridos para o gênero. Le Cointe (1947) divide esta espécie em *Rhizophora mangle* e *R. mangle* var. *racemosa*. A variedade *racemosa* ocorre na Amazônia (Matta, 2003). Dodd *et al.* (1995) estudaram a biodiversidade entre espécies africanas de *Rhizophora* através da composição da cera foliar. Outro trabalho, de Raffi *et al.* (1996), estuda a variação biogeográfica das ceras foliares de espécies de mangue, inclusive *R. mangle*.

León (2001) estudou a anatomia do lenho e da filogenia desta espécie em mangues da Venezuela. Macedo & Oliveira (1990) investigaram a anatomia e química das folhas desta e de outras espécies de mangue. Wanderley & Menezes (1973) constataram a presença de laticíferos do tipo articulado em todas as peças florais e brácteas, além de demonstrar alguma afinidade da espécie com a família Combretaceae. Araújo & Mattos Filho (1973) estudaram a estrutura da madeira de Rhizophoraceae, incluindo esta espécie.

Versteegh *et al.* (2004) realizaram estudo com taraxerol e pólen de *R. mangle* como agentes para rastrear o passado do ecossistema de mangue em Angola. Observou-se que as folhas de *R. mangle* são ricas em taraxerol, o que pode ser útil como biomarcador.

Distribuição

A ocorrência de *R. mangle*, como nativa, inclui a costa central e sudeste da Flórida, Bermuda, e a maior parte das Índias Ocidentais, ambas as costas da América tropical continental, do Sul do México ao Brasil, e norte do Peru, e a costa da África Ocidental do Senegal até Angola (Allen, 2002). Prance *et al.* (1975) mencionam que ocorre na América, África Ocidental e algumas ilhas do pacífico (Nova Caledônia, Fiji, Tonga, e outras). É encontrada em todo o litoral brasileiro (Cruz, 1964).

» Informações adicionais

R. mangle é a árvore mais característica e difundida ao longo de estuários, pântanos salinos, água salgada rasa, lagunas e planos de lama na costa tropical da África Ocidental e América, do sudeste para o norte até a florida; R. mucronata é mais comum na costa da África Oriental e Ásia Tropical (Kochhar, 1981). Esta espécie foi introduzida em vários locais, incluindo Havaí e Taiti (Allen, 2002). No Havaí, foi introduzida em 1902 para promover a colonização do litoral (Kraus & Allen, 2003).

Linhas costeiras margeadas de mangue são comuns ao longo de muitas costas tropicais. No Caribe e no Golfo do México, o mangue-vermelho, *Rhizophora mangle*, frequentemente forma amplas florestas entre a terra e o mar (Klekowisk Jr. *et al.*, 1994). Na orla litorânea do Estado do Pará, *R. mangle* foi a espécie que apresentou distribuição mais ampla seguida de *A. germinans* e *Laguncularia racemosa* (Almeida & Lobato, 1991). Em Belize, *R. mangle* é considerada, dentre as espécies de mangue, a mais amplamente distribuída compondo mais de 60% dos mangues (Murray *et al.*, 2003).

Aspectos ecológicos

O ecossistema mangue, onde se incluem naturalmente as espécies do gênero *Rhizophora*, faz parte de um dos sistemas ecológicos mais ativos e dinâmicos do sistema terrestre, sendo um meio propício para o desenvolvimento de uma rica e variada fauna (Romero, 1983).

R. mangle se desenvolve nas desembocaduras de rios onde se formam as lagunas costeiras com água salobra sujeitas às atividades das marés (Pennington & Sarukhán, 1968). Desenvolve-se melhor nas partes mais baixas de terrenos pantanosos, nas quais a água está em movimento contínuo e os solos possuem um alto nível de saturação de água, com inundações por marés de alta frequência e intensidade (Jiménez, 2003). Está restrita a ambientes costeiros, particularmente à zona intertidal protegida. Também cresce em outros tipos de solos e ocasionalmente no litoral rochoso. Embora seja tolerante à salinidade, seu crescimento é prejudicado em salinidades acima de 35 partes por mil, e pode ocorrer mortalidade acima de 60 (Allen, 2002).

Os solos onde cresce *R. mangle* geralmente têm maiores porcentagens de matéria orgânica, quando comparados aos solos onde ocorre *Avicennia* sp. (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Os solos que formam os locais de ocupação do mangue-vermelho se caracterizam por um pH alto, uma relação de carbono/nitrogênio alta e altos teores de enxofre, nitrogênio, fósforo e carbono oxidáveis. Estes solos se tornam intensamente ácidos ao secarem, quando usados para propósitos agrícolas (Jiménez, 2003).

R. mangle é espécie clímax (Detrés *et al.*, 2001), halófita facultativa, perenifólia (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). É característica de manguezais, onde comumente é dominante, formando estandes puros (Pennington & Sarukhán, 1968); cresce de forma gregária, formando um cinturão impenetrável de vegetação (Kochhar, 1981). Mais para dentro, é frequente aparecer misturada com outras espécies (Allen, 2002). As colônias de mangue-vermelho fornecem ambientes para vários animais terrestres e marinhos e plantas epífitas. As plântulas que bóiam transportam fungos marinhos (Gunn & Dennis, 1976).

As raízes adventícias, também chamadas de raízes escoras, tornam a planta firme e resistente à força das águas (Vieira & Albuquerque, 1998). Estas raízes escoras, geralmente, estão restritas à parte inferior do tronco, podendo por vezes ocorrer mais acima e nos ramos laterais. Um sistema lenticular e o tecido aerenquimático são responsáveis pelo intercâmbio de gases nestas raízes quando o solo está inundado (Jiménez, 2003). Uma característica adaptativa desta espécie é a presença de estruturas para eliminação do excesso de sal ou estruturas para respirar (pneumatóforos) (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Esta espécie pode ser encontrada em uma variedade de regimes de precipitação, mas se desenvolve melhor em condições típicas de floresta tropical muito úmida (Jiménez, 2003). Cresce em áreas com precipitação média de 800 a 10000mm anuais, e parece estar limitada a áreas com temperatura média anual de 21ºC a 30ºC (Allen, 2002). Adapta-se a diferentes gradientes de luz, desde locais com alta insolação até aqueles mais sombreados (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

A taxa de crescimento e o tamanho alcançado pelas árvores dependem em grande parte das características do sítio. Nas áreas tropicais, o mangue-vermelho pode alcançar alturas de 40 a 50m, nos bosques ribeirinhos úmidos. Alguns bosques de cinco anos de idade em Trinidad alcançaram altura média de 5m e um DAP de 6cm (Jiménez, 2003). A taxa de expansão foliar e a queda de folhas alcançam o máximo no verão, quando as temperaturas e os níveis de radiação são mais altos (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Floresce e frutifica durante o ano todo (Prance *et al.*, 1975). A floração pode começar aos 6 anos de idade, e talvez aos 3 e 5 anos (Allen, 2002). A polinização é anemófila e entomófila, principalmente por afídeos, embora o vento pareça ser o principal vetor de polinização. A morfologia da flor favorece a autopolinização, daí porque os níveis de endogamia são elevados (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Em estudo no Pará, a reprodução de *R. mangle* pareceu ser favorecida pela autopolinização, mas a polinização cruzada não foi excluída (Menezes *et al.*, 1997).

A disseminação desta espécie é realizada através das plântulas, raramente por sementes (Gun & Dennis, 1976). Esta espécie é vivípara, ou seja, produz sementes que germinam na planta-mãe. A unidade de dispersão é chamada de propágulo (Allen, 2002), que é transportado pelas correntes das marés (Jiménez, 2003), antes de se fixar na terra (Prance *et al.*, 1975). Quando o propágulo se desprende da árvore, pode se cravar no solo lamacento ou dispersar-se com as correntes de água a grandes distâncias. A maioria das plântulas se estabelece perto da planta-mãe (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Seguindo-se à fertilização, são necessários de 4 a 7 meses para a emergência do hipocótilo (Allen, 2002). O hipocótilo continua crescendo unido ao fruto, desprendendo-se quando alcança de 15 a 40cm de comprimento. O endosperma se transforma em um órgão placentário que permite o intercâmbio entre o embrião em desenvolvimento e a planta. Os cotilédones se fundem formando um tubo verde que recobre a plúmula até o desprendimento do embrião (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Entre o aparecimento do hipocótilo e a abscisão são necessários, geralmente, 4 ou 6 meses (Allen, 2002).

As plântulas plenamente desenvolvidas têm a forma de uma vara alargada e se compõem de duas partes: uma pluma alargada que consiste de um par de estípulas que protegem o primeiro par de folhas, e um hipocótilo comprido e pesado composto principalmente de tecido aerenquimático endospérmico (Jiménez, 2003). Algumas mudas podem apresentar raízes (Gun & Dennis, 1976). Existe uma grande variabilidade no peso e no tamanho da plântula madura, o que parece estar correlacionado com o vigor da planta-mãe (Jiménez, 2003). Propágulos frescos variam de peso entre 3 a 35 gramas (29 a 333 por quilo) (Allen, 2002). Vázquez-Yanes *et al.* (2003) mencionam que o número de sementes por quilo varia entre 20 a 77 propágulos e o peso de cada propágulo é de 14 a 50 gramas, e seu comprimento, de 22 a 40cm.

O tecido da plântula é corticoso, tornando-a, assim, capaz de boiar por mais de três meses. Este mecanismo de dispersão é bastante efetivo, sendo o mangue-vermelho considerado uma das espécies com maior dispersão da flora costeira (Gunn & Dennis, 1976). O estabelecimento de uma plântula começa quando fica estagnada em águas pouco profundas e as raízes primarias se fixam. É necessário pouco menos de duas semanas para que uma plântula seja firmemente estabelecida (Jiménez, 2003). No entanto, o estabelecimento das plântulas pode ser um passo crítico no processo de dispersão. Em um plantio experimental, 96% das plântulas que não foram firmadas a estacas foram levadas pela ação das marés e das ondas. Nas parcelas onde as plântulas foram presas por estacas, 93% sobreviveram (Jiménez, 2003).

Embora sejam poucas as espécies que podem sobreviver em condições salinas e turvas, durante a fase de plântula, o rápido crescimento representa uma forte competição por espaço. As reservas maternas do hipocótilo podem ter um efeito significativo no crescimento da plântula e em sua habilidade competitiva. Um incremento na área basal de *Avicennia* e *Laguncularia* em locais férteis, com altos conteúdos de nutrientes, pode limitar o desenvolvimento de *R. mangle*, devido à competição por luz (Yanes *et al.*, 2003).

No mangue de Barra de Tecoanapa, Guerrero, México, o estabelecimento dos propágulos ocorreu em 17 dias, com 96% de êxito; estes alcançaram a floração aos 58 e 73 meses, com 16% e 28,5% de plantas à sombra e ao sol, respectivamente. O melhor desenvolvimento, em termos de altura, foi verificado em plantas expostas ao sol (Hernández & Belmonte, 2002).

Entre a macrofauna bêntica associada ao mangue-vermelho, são destacados 3 taxa: Polychaeta (22 famílias, 43 espécies), Mollusca (11 famílias, 17 espécies) e Crustaceae (20 famílias e 27 espécies) (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Em um manguezal no Pará, as famílias encontradas com mais frequência em *R. mangle* foram Vespidae (50%), Formicidae (20%), Pentatomidae (15%), Griliidae (5%) e

Reduviidae (3%); a fitofagia foi mais frequente em outubro (7,5%), com menores valores encontrados em fevereiro (2%) (Praxedes & Mello, 1997). Em outro mangue também no Pará (Curuperé-Curuçá), o mangue-vermelho apresentou os menores valores de fitofagia dentre as espécies presentes (*Avicennia schaueriana*, *A. germinans*, *Laguncularia racemosa* e *R. mangle*). A frequência de galhas foi muito reduzida (Ohana *et al.*, 1996). O caranguejo *Aratus pisonni* é um herbívoro que tem preferência pelas folhas de *R. mangle* quando comparado com a de *A. germinans* e *L. racemosa* (Erickson *et al.*, 2003).

Isópodes brocadores consomem e danificam as raízes escoras aéreas dos mangues que crescem ao longo das regiões do Caribe e Atlântico ocidental. Em ilhotas de mangue na costa oriental de Belize, o isópode *Phycolimnoria clarkae* Kensley & Schotte ataca raízes submersas, mas não enterradas de mangue-vermelho, reduzindo a taxa relativa de crescimento em 55%. Estas raízes submersas também são colonizadas por uma variada gama de epibiontes. Demonstrou-se, em experimentos, que as espécies mais comuns de esponjas e ascídios em Twin Cays, Belize, inibem a colonização por isópodes, facilitando indiretamente o crescimento das raízes (Ellison & Farnsworth, 1990).

Micro-sítios podem fornecer melhores condições de crescimento para as plântulas de *R. mangle* e refúgio da predação pelo besouro *Scolytidae Coccotrypes* rhizophorae. Este efeito de refúgio foi observado em um experimento de campo onde mudas de mangue-vermelho foram plantadas em diferentes posições em relação à borda do dossel, de 5 metros, para o interior, a 20 metros, externamente à borda da clareira. A mortalidade devido ao ataque do besouro cresceu linearmente de uma média de 10%, dentro de uma clareira, até 72% a 20m dentro da floresta. Sendo tolerante à sombra, as plântulas de *Rhizophora* que sobrevivem ou escapam ao ataque dos besouros podem persistir sob o dossel por anos. Porém, a alta taxa de mortalidade induzida pelo ataque dos besouros elimina efetivamente a contribuição da regeneração de plântulas de *Rhizophora* na sucessão de clareiras (Sousa *et al.*, 2003).

» Informações adicionais

Variações sazonais e espaciais de salinidade dos sedimentos, pH, potencial redutor e concentrações de sulfetos na fase sólida foram investigados em uma variedade de comunidades de mangue ao longo da Costa da Guiana Francesa. Observou-se que não houve diferenças claras entre a profundidade de distribuição de salinidade entre os estandes de *R. mangle* e *A. germinans*, implicando que a distribuição das plantas não é primariamente controlada pela salinidade do solo neste ambiente. Ainda assim, *R. mangle* cresce em locais sujeitos à maior variabilidade em influxos de água fresca, sugerindo que *R. mangle* pode requerer ou suportar inundação ocasional por água fresca. Sob estandes de *R. mangle*, as propriedades dos sedimentos refletem condições anaeróbicas e sulfídicas próximas às dos sedimentos superficiais (Marchand *et al.*, 2004).

Em estudos de classificação de Fe, Cr, Co, Ni e Cu em frações reativas (adsorvidas em óxidos, hidróxidos, carbonatos, minerais de argila e pirita), foram realizados em sedimentos de mangue da costa do Amapá, Brasil, o solo sob *Rhizophora* mostrou baixa biodisponibilidade de metais pesados, mostrando uma associação crescente com pirita através das secções de sedimentos (Andrade & Patchineelam, 2000).

Em um manguezal em Conceição da Barra – ES, a análise química foliar apontou diferenças nas concentrações dos nutrientes entre espécies, o que pode ser devido às variações de salinidade entre as estações (I, II, III). Na estação I, as folhas de *R. mangle* apresentaram maiores concentrações de K, Mg e Mn. Já na estação II, as folhas de *R. mangle* tiveram menor concentração de S que *L. racemosa* e *A. schaueriana*. Em *R. mangle*, o teor de Mn foi mais elevado do que em *L. racemosa*, não diferindo de *A. schaueriana*. Na Estação III, as folhas de *R. mangle* apresentaram maiores concentrações de Mn (Cuzzuol *et al.*, 1999). Em plântulas de *R. mangle* coletadas no Rio de Janeiro, ainda na árvore-mãe, mediram-se as concentrações de macronutrientes (Na, K, Ca, Mg, Cl) e de metais pesados (Mn, Fe, Zn, Cu) nos hipocótilos. Os resultados mostraram um acúmulo seletivo de K e Cl durante o crescimento, sugerindo que a viviparidade permite que as plântulas se ajustem ao ambiente salino (Lacerda *et al.*, 1988).

Resíduos dos compostos organoclorados lindano, heptacloro, aldrin, pp'DDE, pp'DDD e pp´DDT foram determinados em folhas de duas espécies de mangue (*Rhizophora mangle* e *Avicennia germinans*), crescendo no mangue de Ciénaga Grande de Santa Marta, Colômbia. Os fatores de concentração por espécies foram calculados e determinou-se que estas espécies acumulam organoclorados em proporções maiores do que aquelas presentes no sedimento (Espinosa *et al.*, 1998).

Um experimento sobre os efeitos e respostas de duas macrófitas tropicais marinhas (*R. mangle* e a alga *Thalassia testudinum*) à radiação solar plena e à radiação solar esgotada de UV foi conduzido no Sudoeste de Porto Rico. O mangue vermelho exposto à radiação solar plena mostrou menor refletância foliar e uma mudança de 5nm no ponto de inflexão da faixa do vermelho. Ambas as plantas mostraram um aumento nas suas concentrações de compostos que absorvem UV-B com a exposição à radiação UV. Os resultados indicam que mesmo pequenas variações na radiação UV, em baixas latitudes, podem ter efeitos significativos na composição de pigmentos destas espécies clímax (Detrès *et al.*, 2001).

A comunidade de algas, associada com raízes de *Rhizophora mangle* L. nas bordas da laguna estuarina Joyuda, em Porto Rico, foi investigada, observando-se que um total de biomassa de algas para a laguna de 7,42 x 104 kg de peso seco foi similar ao total anual de serrapilheira da orla de *R. mangle* (9,31 x 104 kg de peso seco), explicando a dominância de teias alimentares baseadas em algas na laguna de Joyuda (Rodriguez & Stoner, 1990). Existe um mutualismo facultativo entre esponjas e *R. mangle*. O mangue-vermelho obtém das esponjas nitrogênio inorgânico dissolvido, e as esponjas obtêm carbono do mangue (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Os efeitos de tratamento com petróleo (uma adição de 120 por planta e adição semanal de 15ml por planta) e condições ambientais ao tempo do derramamento (laboratório com ar condicionado, luz difusa versus calor e luz solar direta) sobre a sobrevivência e crescimento de plântulas de *R. mangle* e *Avicennia germinans* foram examinados. Verificou-se que, tanto uma única adição quanto a adição semanal de petróleo, deprimiu a sobrevivência, crescimento do caule, produção de folhas e o tamanho máximo das folhas em *R. mangle* (Proffitt *et al.*, 1995). Em um estuário tropical de mangue, após a descarga de mais de 50.000 barris de petróleo cru, verificaram-se os efeitos do derramamento nas raízes aéreas de mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*). A redução populacional teve um maior impacto em cursos d'água salobros, onde mexilhões e crustáceos cirrípedes foram rapidamente devastados em locais atingidos pelo derramamento; não houve sinais de recuperação no ano posterior ao derramamento (Garrity & Levings, 1993).

Características fisiológicas relacionadas ao transporte de água foram estudadas em *R. mangle*, crescendo em locais costeiros e estuarinos no Havaí. Os resultados da relação pressão/volume sugerem que *R. mangle* ajusta as propriedades hidráulicas do sistema de transporte de água, bem como o potencial osmótico da folhas, em resposta às condições ambientais de crescimento (Melcher *et al.*, 2001).

Sementes de *R. mangle* foram plantadas e avaliadas em seis mangues da Baía de Todos os Santos, Bahia. Cinco dos manguezais ao norte da Bahia, em áreas sob a influência de atividades petroleiras: duas áreas ao redor da refinaria Landulpho Alves, em Mataripe, e nas ilhas Mãe de Deus, Pati e Fontes. O sítio controle foi um manguezal localizado em Jiribatuba, na ilha de Itaparica. Após 12 meses, diferenças significativas no padrão de crescimento foram notadas entre as plântulas do mangue ao redor da refinaria e as mudas de Jiribatuba, principalmente relacionadas às taxas de fixação maiores que 50% e crescimento das folhas e ramificação lateral precoce, nos dois mangues mais impactados ao redor da refinaria, e nas ilhas de Mãe de Deus e Pati. Esta ramificação não foi observada nas mudas crescendo nos mangues de Ilha das Fontes e Jiribatuba. Cento e vinte e cinco mudas de um ano de idade e outras plantas jovens morreram com o contato direto com efluentes da refinaria, em fevereiro de 1999 (Orge *et al.*, 2000).

Para acompanhar o impacto da implantação do Porto do Suape, Pernambuco, na estrutura da vegetação do mangue, foram comparados dados de 1988 e 1995 em seis áreas pouco antropizadas, quatro muito antropizadas, três com regeneração inicial e duas em regeneração antiga. Nestas áreas foram encontradas quatro espécies sem um padrão de zonação definido: *Rhizophora mangle* L., *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn., *Avicennia schaueriana* Stapf. & Leechman e *Avicennia germinans* L. Já a espécie *Conocarpus erecta* L. apareceu apenas na transição mangue-restinga. Verificou que oito anos não foram suficientes para a sua recuperação (Souza & Sampaio, 2001).

A concentração de metal acumulado nas raízes finas de *R. mangle*, na baía de Sepetiba, Sergipe, foi estudada. A comparação entre o conteúdo em metal dos sedimentos e daqueles nas placas de ferro das raízes indicaram que a atividade oxidante das raízes finas de *R. mangle* pode concentrar em sua superfície uma quantidade considerável de metal estocado dentro dos sedimentos adjacentes. Esta habilidade pode ser uma estratégia adaptativa chave para colonizar sedimentos ricos em metal, particularmente em locais poluídos (Machado *et al.*, 2004).

A análise da lignina molecular é uma forma de estimar o fluxo e destino da matéria orgânica de plantas vasculares em ambientes costeiros e marinhos (Dittmar & Lara, 2001). Os conteúdos de lignina, nitrogênio total e taninos foram mensurados em folhas de *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*. O material foi coletado em áreas de mangue no Suape (Pernambuco), na ilha de Mãe de Deus (Bahia), Cananéia (São Paulo) e em duas localidades de Bertioga (São Paulo), uma das

quais com altos níveis de poluição e sem ocorrência de *Rhizophora*, e a outra, em uma área adjacente à última. O conteúdo de lignina geralmente aumentou na sequência *Avicennia*, *Laguncularia*, *Rhizophora*. Neste estudo levantou-se a possibilidade de que um decréscimo na produção de ligninas pode ser uma das razões da substituição de *Rhziphora mangle* por *Laguncularia* nas áreas mais poluídas (Godoy *et al.*, 1997). Dittmar & Lara (2001) estudaram as evidências moleculares da degradação de lignina em sedimentos de mangue na Amazônia. Fry *et al.* (2000), para definir as fontes de N e padrões de processamento de N nos ecossistemas de mangue, pesquisaram os conteúdos de N em árvores ao longo da Costa da Flórida, incluindo *R. mangle*.

As taxas de carbono, hidrogênio não-trocável e isótopos de oxigênio em celulose de *Avicennia germinans* e *Rhizophora mangle*, cultivadas hidroponicamente sob diferentes salinidades (0, 18, 45% de água do mar), foram medidas para determinar a possibilidade do emprego de isótopos em tecidos de plantas como um registro biológico dos níveis de elevação da água do mar. Com relação à *R. mangle*, os valores de δ13C da celulose foram maiores para plantas cultivadas em 45% de água do mar, sendo que plantas cultivadas em 0 e 18% de água do mar mostraram valores baixos de $\delta^{13}C$ (Ish-Shalom-Gordon *et al.*, 1992).

Variações espaciais e temporais na produção primária acima do solo (NPP) e taxa de ciclagem da serrapilheira foram estudadas em uma floresta de mangue na Laguna de Términos, México. NPP, a soma total da queda de folhas e produção de madeira foi medida em três locais de uma floresta estuarina: zona I, onde *R. mangle* ocorre, mas *Avicennia germinans* é a espécie dominante; zona II, uma formação arbustiva de *A. germinans*; zona III, ocorrem árvores maiores de *A. germinans* (Day Jr. *et al.*, 1996).

Para se conhecer a queda de folhas do mangue-vermelho, *R. mangle*, amostras foram coletadas nos canais de Bacalar Chico, México. Quatro espécies de mangue estavam presentes na área de estudo, mas *R. mangle* mostrou forte dominância. A produção de folhas compreendeu 99,8% do total de queda de biomassa, sendo mais alta em julho e setembro de 1996. Flores e frutos representaram menos de 1% do total da serrapilheira (Navarrete & Rivera, 2002).

Em estudos, a queda de folhas do mangue-vermelho foi estimada em aproximadamente três toneladas (peso seco) por acre/ano. A degradação destas folhas é uma combinação de atividade bacteriana, fúngica e da meiofauna. Começando com as folhas vivas e seguindo através do processo de degradação na água, há uma sequência definida de invasores fúngicos, que têm papel na conversão dos compostos de carbono da folha em proteína microbiana. Esta proteína microbiana é utilizada por uma variedade de organismos da meiofauna, incluindo nematóides, copépodes, amphipodes, poliquetos, foramídeos, etc. Estes invertebrados habitam a superfície das folhas durante as primeiras 24 horas após a queda das folhas; durante estágios subsequentes da degradação, os animais invadem as camadas internas das folhas. Este sistema de degradação das folhas é importante na produção de materiais orgânicos requeridos para a manutenção de certas cadeias alimentares estuarinas, além de ser importante para o destino dos tecidos foliares que alternativamente podem ser incorporados à turfa (Fell, 1977).

A mineralização da matéria orgânica de folhas senescentes de *Rhizophora mangle*, *Aviccenia schaueriana* e *Laguncularia racemosa* foi observada em laboratório durante 7 semanas, com folhas coletadas no manguezal de Itamaracá, Pernambuco. Em laboratório, a mineralização seguiu uma curva decrescente com o tempo e foi maior em *R. mangle* (41%) da matéria seca original nos 43 dias de incubação. No campo, as folhas de *R. mangle*, colocadas no saco de 15mm de malha, desapareceram totalmente em menos de 2 semanas, provavelmente consumidas pela fauna. Na malha de 2mm ainda houve entrada de animais (encontrados nos sacos) e o desaparecimento do material foi mais rápido que em laboratório, 51% em um mês, e 92% ao fim de 6 meses. Assim, em condições naturais, provavelmente, as folhas que caem não se acumulam no solo, pois são rapidamente consumidas pela fauna (Ferraz & Sampaio, 1991).

Uma revisão de vários estudos de decomposição de macrófitas estuarinas revelou uma tendência à acumulação de N ao longo do tempo, independentemente do local, mas não sugeriu nenhum padrão claro para C e P. Em experimentos de decomposição de serrapilheira, usaram-se folhas quase senescentes de *R. mangle* de um manguezal em pântano salino para se entender as mudanças de massa e do conteúdo em N, C e P em curto prazo (3 semanas) e em longo prazo (1 ano). Era esperado que as folhas que se decompõem neste ambiente oligotrófico seriam fontes de curto prazo de C, N e P, mas potencialmente escoadouros em longo prazo para N e P. Neste estudo, talvez o acúmulo de P na serrapilheira seja indicativo do status de limitante para P no ecossistema maior dos pântanos salinos, e que a serrapilheira de mangue em decomposição pode representar uma reserva substancial de fósforo neste sistema (Davis *et al.*, 2003).

Folhas de espécies de mangue, sedimentos e excrementos do caranguejo do mangue, *Ucides cordatus*, em áreas costeiras, no Norte do Brasil, foram analisados para determinação de biomarcadores aceitáveis para matéria orgânica derivada do mangue. As folhas de *R. mangle*, a espécie dominante na área, foram caracterizadas por altas quantidades de beta-amirina, germanicol, taraxerol e lupeol. Germanicol foi sugerido como sendo um marcador para a matéria orgânica de *R. mangle* no norte do Brasil; foi detectado em sedimentos antigos e não foi significativamente afetado pela ingestão por caranguejos terrestres (Koch *et al.*, 2003).

Baseado em resultados da análise do tronco em árvores de *Rhizophora mangle* de dois locais salinos e pantanosos no norte do Brasil, propôs-se que os fatores abióticos locais influenciaram as taxas de crescimento individual, mas seus efeitos na estrutura da floresta são modificados por fatores bióticos, como competição de vizinhança. Neste estudo, todas as árvores mostraram crescimento constante durante toda sua vida, e os anéis de crescimento eram mais distintos em árvores da área pantanosa. O incremento radial médio forma um padrão de três grupos distintos (o de crescimento rápido, médio e lento). As árvores de crescimento mais lento (1,2mm/ano) mostraram uma relação próxima entre a espessura do anel e o número de meses com precipitação < 50mm (Menezes *et al.*, 2003).

Bauza *et al.* (2002) estudaram a biogeoquímica da produção de óxido nitroso nos sedimentos de florestas de mangue vermelho. Muñoz-Hincapié *et al.* (2002) estudaram o aumento do fluxo do óxido nitroso na atmosfera após adição de nitrogênio em sedimentos de mangue. Wollf *et al.* (2000) apresentaram um modelo de fluxo trófico para o mangue estuarino de Caeté, no norte do Brasil, com considerações pelo uso sustentável de seus recursos.

Cultivo e manejo

A reprodução e a dispersão em espécies de mangue ocorrem principalmente através de propágulos (Elster & Perdomo, 1999). A viviparidade é uma adaptação para o estabelecimento das plantas, que, embora sejam produzidas durante todo o ano, são mais abundantes nos meses de agosto e setembro (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Os propágulos do mangue-vermelho podem ser coletados diretamente da árvore, do chão ou da superfície das águas. Propágulos coletados das árvores devem estar plenamente desenvolvidos e perto da abscisão; estes propágulos geralmente se destacam do pericarpo facilmente. Os propágulos coletados devem ser verde brilhante (exceto na porção inferior, que geralmente é amarronzada), não ter raízes ou plúmulas danificadas e estar livre de qualquer outro dano ou descoloração. Propágulos com evidências de ataque do brocador *Coccotrypes* (sin. *Poecilips*) *rhizophorae* (pequenos buracos emergentes) devem ser descartados. Embora propágulos estejam disponíveis ao longo do ano, geralmente há um pico pronunciado de disponibilidade dos mesmos (Allen, 2002).

Propágulos podem ser estocados por pelo menos 3 a 4 semanas em recipientes úmidos. Propágulos estocados em locais fechados, em recipientes abertos, com um pouco de água nos recipientes, e os propágulos cobertos com toalhas de papel úmidas permanecem viáveis por dois meses. Experimentos com a estocagem de outras espécies de *Rhizophora* sugerem que pode ser possível estocar propágulos de *R. mangle* por períodos mais longos que dois meses. Já se relatou que propágulos mantidos flutuando ou submersos em água de torneira por mais de um ano cresceram com sucesso (Allen, 2002).

Germinação sem pré-tratamento pode exceder 90%. Embora pré-tratamento seja desnecessário, os propágulos podem ser embebidos em água por duas semanas ou até que as gemas radiculares se desenvolvam (Allen, 2002). Em viveiros, os propágulos são geralmente plantados em tubetes ou pequenos potes, e cultivados em condições ambientais. Manter os recipientes semicheios de água prepara as mudas para plantio em substratos anaeróbicos e regar ocasionalmente com água salobra ou salina (a 15 partes por mil, por exemplo) ajudará a reduzir o choque pós-plantio em locais salinos. O uso de água salina também pode ajudar a reduzir o número de patógenos que afetam mudas em viveiro. Embora fácil de cultivar em viveiros, as plântulas são ocasionalmente danificadas ou mortas por cochonilhas, afídeos, lagartas, brocadores e infestações fúngicas. Mudas entre 30 e 60cm de altura são produzidas após um ano em viveiro. Mudas mais velhas e maiores podem ser vendidas em recipientes de 4, 12, 28 ou mesmo 40 litros (Allen, 2002).

A reprodução desta espécie a partir de plântulas é melhor se feita com métodos de plantio direto, com cerca de 90% de sobrevivência (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Plantio direto dos propágulos em campo é um método de baixo custo que mostrou sucesso razoável (Allen, 2002). Recentemente têm-se utilizado as plântulas maduras jogadas à praia pelas marés. O plantio imediato reduz o risco de dessecamento das plântulas. As plântulas são enterradas e firmadas com estacas para prevenir sua remo-

ção pela ação das marés. Em alguns casos, têm-se transplantado com êxito mudas de 0,5 a 1,5m de altura, podando os ramos pequenos e removendo-se a árvore (Jiménez, 2003). O emprego de plântulas maiores, com sistema radicular bem desenvolvido, ou menores com proteção, como tubos de PVC, pode propiciar o aumento das taxas de sobrevivência (Allen, 2002). Quando o semeio é em pântanos, é interessante manter as plântulas nos tubos de PVC de apoio por dois anos; no terceiro ano, as raízes aéreas aparecem; no quinto ano, as raízes aéreas se estabilizam e, a partir do oitavo ao décimo ano, as raízes e a folhagem se desenvolvem normalmente (CONAFOR, 2007).

Os propágulos devem ser semeados a uma profundidade de cerca de 1/4 a 1/3 de seu comprimento, embora possam crescer melhor quando semeadas a uma profundidade de apenas 2,5 a 4cm. A sobrevivência é melhor em áreas bem protegidas, de marés de baixa intensidade e em áreas com baixos níveis de predação de propágulos. Em sítios expostos ou que são frequentemente inundados por mais de 20cm, o plantio direto falha com frequência (Allen, 2002).

O espaçamento entre as mudas pode ser de 1,5 x 1,5m. Nos sítios selecionados para plantio, deve-se tomar cuidado com a existência de troncos e ervas que podem ser arrastados pelas marés e danificar as mudas (CONAFOR 2007).

A propagação vegetativa poderia ser uma vantagem importante para projetos de restauração, no entanto, nenhuma das 110 mudas de *R. mangle* sobreviveu ao experimento com mudas de ramos de *R. mangle* sob condições controladas, bem como em campo. Usaram-se 110 estacas caulinares, sendo 40 com folhas e raízes aéreas, 60 com raízes e sem folhas, 10 com folhas e sem raízes; 70 foram plantadas em condições ambientais controladas e 40 sem controle (Elster & Perdomo, 1999). Em testes com técnicas de mergulhia, observou-se um desenvolvimento radicial em 5 a 6 meses (Jiménez, 2003).

A regeneração natural desta espécie é lenta. Embora se saiba que várias espécies de mangue possuem a capacidade de se regenerar vegetativamente, a colonização de novos *habitats* ocorre a partir de indivíduos produzidos sexualmente. Para assegurar uma regeneração bem sucedida, não se deve cortar áreas maiores que 20m de largura, e o corte deve restringir-se a bosques com uma média de 235cm de diâmetro a altura do peito (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Conforme Jiménez (2003), apesar do mangue-vermelho rebrotar até certo ponto quando jovem, o sistema de regeneração por rebrota não é recomendado. Ainda de acordo com este autor, a regeneração pode ser promovida mediante desbaste do dossel, mas a regeneração natural nas parcelas previamente cortadas pode não ser suficiente, sendo necessária a semeadura de plântulas.

O desbaste tem como resultado um aumento no diâmetro médio da árvore. Na Tailândia, árvores com diâmetros entre 15 e 25cm são colhidas com uma rotação de 25 a 30 anos. Em uma área com uma densidade arbórea baixa, registrou-se um incremento anual médio de 0,7cm. Nos bosques naturais com uma alta densidade, o incremento médio anual foi de 0,5cm (Jiménez, 2003). Na Venezuela, em parcelas de 20 por 300m, com uma orientação perpendicular à dos cursos d´agua, a rotação é de 30 anos (Jiménez, 2003).

De forma geral, o plantio do mangue-vermelho pode ser feito durante todo o ano, mas o frio ou períodos de seca devem ser evitados. A melhor época para o plantio de mudas crescidas em viveiro sem aclimatação para água salgada deve ser no período chuvoso, o que pode reduzir o choque causado pela exposição súbita a altas salinidades (Allen, 2002). A sobrevivência e o estabelecimento desta espécie são afetados pela temperatura do ar, as correntes oceânicas e derramamentos de óleo. Não tolera flutuações de temperatura que excedam os 10ºC, ou temperaturas abaixo do ponto de congelamento. Não se desenvolve em locais com temperaturas abaixo de 19ºC. As baixas temperaturas limitam o estabelecimento desta espécie, que é muito sensível à geadas. O tamanho da semente ou propágulo é um dos fatores que mais afetam o estabelecimento das mesmas, havendo uma correlação inversa entre a taxa de mortalidade e o peso inicial do propágulo (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Esta espécie necessita de solos úmidos, luz, e é resistente ao vento, embora a incidência de ciclones ou furacões constitua um fator de perturbação importante. Apresenta ampla tolerância às mudanças de salinidade e a solos pobremente ventilados. Os sedimentos anaeróbicos não representam problemas para o mangue-vermelho. As raízes contêm grandes quantidades de taninos que, ao combinar-se com ferro do solo provoca um enegrecimento das raízes que evita sua decomposição (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

O mangue-vermelho é considerado extremamente intolerante à sombra; geralmente, as plântulas morrem embaixo do dossel fechado da árvore-mãe. As clareiras no dossel, que permitem a penetração da luz, promovem o crescimento de bosques densos de plântulas. Valores altos de produção de folhas e raízes já foram relatados sob condições de luz plena (Jiménez, 2003). Embora seja intolerante a condições de sombreamento severo, parece ter alguma resistência ao sombreamento, conforme Vázquez-Yanes *et al.* (2003). O plantio artificial de plântulas do gênero *Rhizophora* pode ser realizado embaixo do dossel de árvores, para maximizar a sobrevivência e facilitar o estabelecimento da espécie. O ambiente embaixo do dossel provê proteção às plântulas da influência da maré, perda de substrato e da ação do vento (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Em experimento, plântulas de *Rhizophora mangle* (com 24cm de altura média) foram transplantadas de Cano Lequeriquia (Canal del Dique), na Colômbia, para as zonas litorâneas superiores, médias e inferiores nas ilhas Arena, Macabi e Pavitos, respectivamente exposta, exposta de forma intermediária e não exposta. A densidade foi de 9ind./m. Uma porcentagem de 20,80% se estabeleceu, sendo que o crescimento médio mensal foi de 21,96mm. Os melhores resultados foram obtidos na zona litorânea baixa, na ilha protegida de Pavitos (Bóhorquez & Prada, 1988).

Limitações de nutrientes, encharcamento e salinidade do solo têm sido hipotetizadas como os principais fatores limitantes para o desenvolvimento de florestas de mangue neotropicais. Em estudos, observou-se que sem stress por hipersalinidade, o P é identificado como um fator dominante limitando o desenvolvimento foliar e caulinar de *R. mangle* em solos carbonatados de baixos níveis de nutrientes. Anoxia do solo também influencia o desenvolvimento das raízes e pode moderar as respostas à fertilização com P na elongação caulinar em campo (Koch & Snedaker, 1997).

No mangue praticamente não existem ervas daninhas, ainda assim, nas épocas secas e nas partes mais distantes do mar, Acrostichum sp. é muito agressiva e difícil de ser erradicada. Para seu controle recomenda-se que seja feita capina manual, já que o emprego de herbicidas afeta gravemente a fauna marinha (CONAFOR, 2007), além do mais, o mangue-vermelho é susceptível a certos herbicidas e pode morrer mesmo com baixas concentrações, que perturbam os mecanismos osmoreguladores (Jiménez, 2003).

Embora sejam resistentes a pragas e enfermidades, os propágulos podem ser atacados por coleópteros e lepidópteros antes e depois da dispersão (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Em viveiros, as plântulas podem ser danificadas ou mortas por cochonilhas, afídeos, lagartas, brocadores e infestações fúngicas (Allen, 2002). Os fungos *Phomopsis rhizophorae*, *Physalospora rhizophorae*, *Physalosporopsis rhizophoricola* (Mendes *et al.*, 1998), *Cytospora rhizophorae* (Wier *et al.*, 2000) e *Cylindrocarpom didymum* (Jiménez, 2003) foram encontrados nesta espécie.

O fungo *Cytospora rhizophorae* causa murchamento e mortalidade nesta espécie nos manguezais de Porto Rico (Wier *et al.*, 2000). Infecção das árvores de mangue-vermelho causada pelo fungo *Cylindrocarpom didymum* foi relatada no sul da Flórida. O fungo produz uma enfermidade que causa galhas, resultando na má formação do tronco e das raízes aéreas (Jiménez, 2003).

As plântulas recém-estabelecidas podem ser atacadas por *Poecilips rhizophorae* ou comidas por caranguejos e macacos. As brocas *Poecilips rhizophorae* e *Sphaeroma terebrans* são encontradas de maneira ocasional. Ambas invadem as raízes aéreas das árvores que crescem ao longo dos canais das marés (Jiménez, 2003). Em Belize, o isópode *Phycolimnoria clarkae* ataca as raízes submersas do mangue, reduzindo a taxa de crescimento das raízes. Em Cuba, a larva de *Pyralidae* (Lepdóptera) perfura as raízes (CONAFOR, 2007).

» Informações adicionais

Em experimento, os propágulos do mangue-vermelho foram submetidos a uma variedade de condições de crescimento para uso em inferências de interações entre fotossíntese autônoma e a utilização de reservas internas para o desenvolvimento de raízes e brotos. Os resultados sugeriram que o aumento fotossintético de carboidratos derivados da fonte parental durante o desenvolvimento inicial e diferenciação do hipocótilo e sua combinação representam uma característica adaptativa (Smith & Snedaker, 2000).

Para avaliar as respostas à salinidade em 2 populações, plântulas vivíparas de mangue-vermelho foram coletadas de árvores adultas crescendo em áreas de águas superficiais de salinidade variável, baixa (5‰) e alta (35‰). Os propágulos não mostraram nenhum aumento na capacidade de crescimento quando tratados com água de salinidade igual ao do ambiente das plântulas da árvore-mãe. Já as plântulas coletadas no local de alta salinidade exibiram crescimento mais rápido do que aquelas provenientes de baixa salinidade, tratadas com água de salinidade mais baixa. Entretanto, diferenças entre os locais foram insignificantes em relação aos tratamentos com água de alta salinidade (Smith & Snedaker, 1995).

Em estudos no Havaí, verificou-se que a estratégia de *R. mangle* envolve crescimento mais rápido sobre

uma variedade de condições ambientais com aumento fisiológico da assimilação de carbono (estratégia fisiológica). Baixa salinidade, combinada com luminosidade reduzida, ou simplesmente a luz do sol, aparentemente favorece a espécie. Salinidade alta provoca grande stress, mas tende a favorecer *R. mangle* em condições de luminosidade mais alta (Kraus & Allen, 2003).

O manguezal do estuário do Rio Mucuri, BA, tem como características a formação de zonas monoespecíficas com *L. racemosa* e *R. mangle*; *Avicennia germinans* L. está restrita a locais de salinidade mais baixa. O substrato de *R. mangle* caracterizou-se pelos maiores teores de matéria orgânica e pela sua constituição arenosa fina. Sedimentos sobre *A. germinans* e *R. mangle* revelaram menores e maiores teores de macronutrientes, especialmente as bases trocáveis (K, Ca e Mg). Espécies restritas a sítios mais ricos em macronutrientes apresentam menor concentração foliar desta classe de elementos químicos. *R. mangle* foi mais rica em micronutrientes. Os valores baixos do fator de concentração de Fe e de Zn em *R. mangle* e de Mn em *L. racemosa* sugerem que essas espécies sejam melhor adaptadas a sítios com maiores concentrações desses micronutrientes (Cuzzuol & Campos, 2001).

Realizou-se a reabilitação de 2 hectares de mangue na laguna de Cabildo e laguna de Pozuelos no município de Tapachula, Chiapas, México. A restauração envolveu semeadura direta de propágulos e mudas de viveiro de *R. mangle*. A maior mortalidade (61,2%) foi registrada na laguna de Cabildos durante fevereiro-abril, quando o local secou completamente. Em contraste, em Pozuelos, uma inundação permanente resultou em uma alta taxa de sobrevivência inicial (98,5%) e as marés fixaram muitos dos propágulos. Após 120 dias, as plantas foram transportadas para o campo (Chargoy & Hernandéz, 2000).

Na costa caribenha da Colômbia, experimentos de reabilitação com *Laguncularia racemosa*, *R. mangle* e *Avicennia germinans* mostraram que o sucesso do reflorestamento depende principalmente da seleção e preparação do sítio. Geralmente todas as espécies se desenvolvem melhor em locais com baixa salinidade e nível de água próximo da superfície do solo. A maior mortalidade foi encontrada em grupos de propágulos e mudas jovens de *L. racemosa* e *A. germinans*, ao passo que a melhor taxa de sobrevivência foi encontrada nos propágulos de *R. mangle* e nas mudas mais desenvolvidas de *L. racemosa* (Elster, 2000).

Silva *et al.* (1993) desenvolveram uma equação de volume para árvores de manguezal.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A extração das cascas do tronco para a indústria de tanino pode afetar a espécie e seu *habitat* natural (Romero, 1983). A retirada rudimentar da casca, com facão, pode causar grande dano à árvore, afetando o câmbio vascular (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Os trabalhadores geralmente penetram no mangue em pequenos barcos, para cortar a árvore. No extremo oriente (EUA), onde mão-de-obra barata está disponível, o corte da árvore é economicamente viável. A casca é retirada dos troncos menores e então levada para fábricas de extração próximas. A casca do mangue-vermelho é muito dura e pesada; a quantidade de tanino varia consideravelmente dentro da região, variando entre tão pouco, quanto 5%, até 45%. Árvores mais velhas têm um teor maior de tanino (Kochhar, 1981).

A retirada do córtex de *Rhizophora mangle* para a extração de tanino é uma prática comum no manguezal do Espírito Santo e pode influenciar na produção do bosque. Em estudos para detectar os efeitos da retirada do córtex sobre a produção, verificou-se produtividade máxima nos dois períodos de verão amostrados, quando foram observadas produções mais elevadas em todas as frações amostradas. Após cinco meses da intervenção (retirada do córtex), a produção total da parcela teste começou a sofrer redução, em relação à parcela controle, sendo responsável por essa redução o decréscimo na produção de folhas. Assim, através dos resultados obtidos, constatou-se que o impacto analisado interferiu na produção do bosque de mangue (Carmo *et al.*, 1996).

PROCESSAMENTO

A casca do mangue vermelho é coletada, seca e pulverizada com o fim de obter um alto rendimento em tanino (Jiménez, 2003). Para a preparação do extrato tânico, a casca fresca, mas seca ao ar, é picada e pulverizada. Depois é fervida em extratores de cobre e o licor resultante é evaporado até virar um extrato tânico, vítreo, vermelho-escuro, de tanino, que é geralmente mencionado no comércio de couro como 'cutch' (Kochhar, 1981).

Utilização

Espécie produtora de tanino com vários usos medicinais. Possui outros usos como alimento humano e animal.

ALIMENTO ANIMAL

As folhas do mangue-vermelho já foram sugeridas como dieta suplementar para o gado e aves, devido ao seu alto valor nutritivo (Jiménez, 2003).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comidos pelos índios Seri nos Estados Unidos (Freedman, 1998). Quando fermentados, pode ser preparada uma bebida adstringente apreciada pelos indígenas (Le Cointe, 1947); é considerada embriagante (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Algumas pessoas revelaram o uso de *Rhizophora* no processo de secagem do camarão para melhorar a cor antes da venda (Kovacs, 1999). Também é citado o uso desta espécie para adulterar vinhos, sendo que o seu extrato tem as mesmas vantagens do 'quebracho' da Argentina (Hoehne, 1978).

ARTESANATO

A madeira se presta para a fabricação de bolas de boliche ou pólo e de artesanato em geral (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

O tanino é útil em uma das etapas de manufatura de panelas de barro, atividade tradicional no Espírito Santo. A retirada do córtex de *Rhizophora mangle* para a extração de tanino é uma prática comum no manguezal da baía da Vitória e Vitória (Carmo *et al.*, 1996).

CONSTRUÇÃO

As folhas são empregadas na cobertura de tetos em áreas rurais (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

CORDOARIA

As camadas internas da casca contêm fibras finas que os nativos da África Ocidental extraem por batedura da casca, com porretes de madeira, utilizando-as para confecção de cordoalha relativamente forte (Medina, 1959).

CURTUME

A extração de tanino da casca é um dos principais usos da espécie (Jiménez, 2003). O exsudado constitui massa vermelha escura no interior, de consistência forte, odor especial, gosto adocicado. É solúvel em água (Matta, 2003).

A casca é usada para curtir couro (Mayolo, 1989), proporcionando uma coloração vermelho-intensa (Le Cointe, 1947). A casca seca dá 24,2% de taninos, as raízes aéreas completas dão 10,5%, conforme Le Cointe (1947). Na Nigéria, os rendimentos da casca para as árvores de mangue-vermelho são calculados em torno de 110 a 130t/ha e o conteúdo de tanino na casca varia entre 15 e 36% em base seca (Jiménez, 2003).

MEDICINAL

A planta tem efeito hipoglicêmico e poderia ter uso clínico no controle da diabete mellitus (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Do tronco, quando incisado, se obtém a seiva, espessa e consistente. Essa seiva fornece o que os franceses chamam de "kino da América", e é considerado um bom adstringente (Matta, 2003). Índios das Antilhas e do Peru usam a seiva desta planta para a cura das febres, febres palustres e malária (Cordero, 1978). De acordo com Hoehne (1978), o seu poder adstringente e secante do intestino pode ser prejudicial à saúde de quem o ingere. Na homeopatia, indica-se usar, a 3º e a 30º, dinamizações para o tratamento da epistaxe, metrorragia, blenorragia, acne, alopecia e varíola, conforme Vieira & Albuquerque (1998).

As cascas da raiz e da haste e as folhas são usadas como anti-hemorrágico, no tratamento de anginas, de diarréia e disenteria tropical e de leucorréia. Como forma de uso, pode ser preparado um decoto a 80:1000, ou de 2 a 6 gramas do extrato seco por dia (Matta, 2003). As folhas também são usadas para tratar escorbuto, dor de dente e úlceras leprosas (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). A raspa da raiz é usada pelos pescadores para tratar mordida de peixe e picadas de insetos venenosos. Os embriões são ricos em taninos e úteis, depois de macerados e cozidos, como adstringente (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

A casca serve contra as febres intermitentes, para curar catarros e fluxos sanguíneos do intestino, ulcerações, tumores malignos e, ainda, como estíptico (Hoehne, 1978). É empregada, ainda, como hemostático, antidiarréico, para a asma, mordida ou picada de animais marinhos venenosos, diversas feridas, tuberculose, lepra, hemorragias, disenteria, elefantíase (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003), para dor de garganta e contra hemoptise em tuberculose pulmonar (Melcher *et al.*, 2001); tem propriedade antifúngica e antiulcerogênica (Perera *et al.*, 2001). As cascas têm uso interno e externo no tratamento de disenteria, diarréia, hemorragias, leucorréia, sangramentos nasais, feridas, hematemeses, hemorragia uterina, prostração devido à perda de sangue, blenorragia, alopecia, acne, varíola (Carvalho, 1972).

O cozimento das cascas, em doses adequadas, tem uso em hemorragias uterinas, hemorragia nasal e blenorragia (Cruz, 1964). A decocção da casca é útil

no tratamento de úlceras (Cáceres *et al.*, 1993). Os índios Ulwa usam a casca desta planta para tratar feridas na pele e diarréia, em uso oral da decocção (Coe & Anderson, 1999). De acordo com pescadores do México, o chá feito com a casca de *R. mangle* pode aliviar a diabete, pedra nos rins, doenças da pele e geralmente aumenta a função dos rins e purifica o sangue (Kovacs, 1999). A tintura da casca é ativa contra *Candida albicans*, *C. krusei* e *C. parapsilosis* (Cáceres *et al.*, 1993).

O pó da casca pulverizada e em colherinhas, na forma de xarope ou tisanas, fornece bons resultados nas hemorragias e disenterias (Cordero, 1978). O pó da casca era usado por índios em febres palúdicas; juntava-se casca da raiz de limão e espinheiro-amarelo (Cordero, 1978). Na Colômbia é atribuída à casca em pó a propriedade de curar a lepra e a tuberculose (Arbelaez, 1975).

Como modos de preparo, citam-se para decocção: ferver durante 20 a 30 minutos, de 5 a 10g de casca de mangue-vermelho em um litro de água. Deixar em repouso por 10 minutos com o recipiente bem tampando; coar e beber de 3 a 4 xícaras ao dia. Para infusão ou decocção a 5%: de 50 a 200ml por dia. Para o extrato fluido, de 2 a 10ml por dia e, para tintura, de 10 a 50ml por dia. Na forma de xarope, deve-se usar de 20 a 100ml por dia (Vieira & Albuquerque, 1998).

O extrato aquoso possui atividade antibacteriana e tem efeito na cura de feridas, sendo caracterizado pela presença de taninos condensados e hidrolisáveis, como maior princípio ativo (Perera *et al.*, 2001). O extrato aquoso da casca de *Rhizophora mangle*, formulado para assegurar estabilidade física e química, inibiu o crescimento de várias bactérias presentes em ferimentos infectados (Melcher *et al.*, 2001). O efeito anti-séptico do extrato aquoso da casca foi demonstrado *in vitro* contra vários microorganismos, concluindo-se, no estudo de Fernandez *et al.* (2002), que *R. mangle* tem um efeito benéfico como anti-séptico e como um promotor da cura de injúrias. Além do mais, o extrato não produziu nenhum efeito adverso, podendo ser recomendado no tratamento de feridas.

Os efeitos do extrato aquoso da casca do mangue-vermelho em úlceras gástricas induzidas por ácido hidroclórico e etanol foram estudados em ratos. O dano da mucosa foi comparado com o causado pela cimetidina. O tratamento oral com o extrato de mangue-vermelho na quantidade de 500mg/kg de peso corporal resultou no maior nível de proteção gástrica. O conteúdo de muco aumentou e foi acompanhado por um aumento proporcional de proteínas. O grupo que recebeu cimetidina não mostrou efeito na secreção de muco induzida por este modelo experimental (Perera *et al.*, 2001).

TINTURARIA

A casca é utilizada industrialmente na fabricação de tintas (Vieira & Albuquerque, 1998). A casca é usada na preparação de uma tinta vermelho-amarronzada (Mayolo, 1989), mas também produz uma tinta azul para colorir tecidos de algodão (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). A casca e a raiz são fontes importantes de taninos (10 a 40%) que se empregam na tintura de cordas, redes e linhas de pesca (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

ORNAMENTAL

Espécie ornamental. Tem um alto valor cênico, o que torna apta para a recreação e o eco-turismo. Tem potencial para o reflorestamento e a restauração das comunidades de mangue e também funciona como quebra-vento (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

OUTROS

A casca tem uso como uma fonte de compostos para a preparação de adesivos fenólicos (Jiménez, 2003). O látex/exsudado é usado como adesivo na fabricação de compensados (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003).

Quatro solventes (água quente, etanol absoluto, 0,5% NaOH e 2% Na_2CO_3) foram testados para a extração de taninos da casca do mangue-vermelho (*Rhizophora mangue*) para a produção de adesivos de madeira. Os resultados indicaram o uso de água quente, que extraiu 21,4% de polifenóis reativos em uma base de casca seca (Vetter & Barbosa, 1995).

A raiz também encerra tanino que varia em percentagem (Matta, 2003). As folhas também são ricas em tanino (Prance *et al.*, 1975), sendo usadas na indústria de tanino, no Brasil (Kochhar, 1981).

» Informações adicionais

Espécie melífera (CONAFOR, 2007); é usada como fonte de combustível na maioria dos povoados costeiros da América Tropical e da África Ocidental (Jiménez, 2003). A madeira, de dureza notável, é frequentemente usada para produzir carvão de qualidade muito boa (Pennington & Sarukhán, 1968). O mangue-vermelho rende aproximadamente de 60 a 65% de seu peso em forma de carvão (Jiménez, 2003). A madeira tem o cerne vermelho-amarronzado. O alburno tem cor distinta da cor do cerne, amarelada, acinzentada ou rosada. A densidade básica específica é de 0,8-1 g/cm³ (Richter & Dallwitz, 2004).

A madeira é empregada em construções rurais. A dureza e a resistência dos postes e pilares à água do mar são amplamente conhecidas pelos pescadores (Vázquez-Yanes *et al.*, 2003). Relata-se que os postes duram de 10 a 12 anos (Jiménez, 2003). A durabilidade do cerne, combinada com sua força e dureza, faz da madeira uma boa matéria-prima para pranchas de partículas tratadas com resina ou cimento (Jiménez, 2003). Tem uso para dormentes (Chimelo, 1989), moirões de cerca (Prance *et al.*, 1975), construção de navios, sendo muito durável na água e solo, mas susceptível a cupins de madeira seca e brocas marinhas (Allen, 2002). Jiménez (2003) menciona que, apesar de a madeira ser muito resistente a ataques de fungos e cupins, brocas marinhas causam um dano intenso após exposição à água do mar por um período de 14 meses.

A madeira parece ser adequada para a produção de celulose, apesar de seu uso como uma fonte de papel poder ser excluído, devido à grande grossura das paredes celulares (Jiménez, 2003).

Em avaliação do emprego de florestas de mangue com pescadores mais velhos no sistema estuarino de lagunas de Teacapan, México, os resultados indicaram que a espécie tem importância nestas florestas. Comparando o uso de *R. mangle* pelos pescadores com seu uso real, a espécie é importante fonte de remédios e taninos e, apenas periodicamente, tem uso para caibro em casas rurais (Kovacs, 1999).

Os princípios ativos desta espécie são taninos, resinas e matérias corantes resinosas (Vieira & Albuquerque, 1998). Goma de mangue, extraída da planta sul-americana *Rhizophora mangle* L., contém D-galactose, L-rhamnose, ácido D-galacturonico e ácido 4-O-metil-D-galacturônico. Em hidrólise parcial, contém três ácidos aldobiourônico que foram separados e seus açúcares constituintes identificados, bem como um dissacarídeo 3-O-β-D-galactopyranosyl-D-galactose. Os efeitos da oxidação por periodato na goma e um derivado da degradação foram reportados (Rao *et al.*, 1971).

Em experimento, trinta e sete pacientes com ferimentos abertos por intervenção cirúrgica de cisto pilonidal (14; 37,8%) ou fístula pilonidal (23; 62,22%) foram designados para um tratamento tópico com extrato aquoso da casca de mangue-vermelho uma vez ao dia ou duas vezes ao dia, ou com mercurocromo duas vezes ao dia. A área do ferimento dos grupos tratados com o extrato, uma ou duas vezes ao dia, mostrou uma redução maior (P<0,05) comparada ao grupo tratado com mercurocromo. Nenhuma diferença entre os dois regimes de aplicação do extrato de *R. mangle* foi observada. Nenhum dos pacientes mostrou qualquer sinal de efeitos adversos e nenhuma infecção secundária foi observada (Fernandez *et al.*, 2002).

O efeito anti-hiperglicêmico de 28 plantas medicinais foi avaliado para o tratamento de diabetes mellitus. Os resultados mostraram que oito das 28 plantas estudadas diminuíram significativamente o pico hiperglicêmico e/ou a área abaixo da curva de tolerância a glucose, incluindo *R. mangle*, que apresentou maiores efeitos hipogligêmicos. Os resultados sugeriram a validade do uso clínico no controle de diabetes mellitus após investigação toxicológica (Alarcon-Aguilara *et al.*, 1998).

Em avaliação de plantas contra fungos patogênicos, a decocção da casca do mangue-vermelho apresentou pequena atividade contra *Microsporum canis*, *M. gypseum* e *Trichophyton mentagrophytes* (Cáceres *et al.*, 1993).

Taninos condensados foram analisados a nível molecular em uma série de folhas de mangue-vermelho em vários estágios e decomposição em um estuário tropical. O conteúdo total de taninos variou entre 0,5% do peso seco livre de cinzas (AFDW), nas folhas escuras, altamente degradadas (6-7 semanas na água), acima de 7% (AFDW) em folhas frescas (menos de uma semana na água). Os taninos totais exibiram uma labilidade intermediária nestas folhas, em relação a outros compostos mensurados. A lixiviação é um mecanismo importante na remoção de tanino das folhas, como indicado pela perda de 30% de taninos mensuráveis durante um experimento de lixiviação. Taninos condensados foram principalmente procianidina, mais de 80%, com o restante de prodelfinidina (Hernes *et al.*, 2001).

Amostras de casca isoladas de depósitos de carvão marrom, na Austrália, e madeira enterrada de *Rhizophora mangle* foram estudadas através de ressonância magnética nuclear de estado sólido de alta resolução, concluindo-se que taninos são preservados seletivamente na casca durante a gaseificação do carbono no estágio de carvão marrom (Wilson & Hatcher, 1988).

Dados sócio-culturais

O uso da casca para curtir os couros usados em seu ofício pelos sapateiros provavelmente deu origem ao nome vulgar de mangue-de-sapateiro (Cordero, 1978).

Informações econômicas

Os manguezais são uma fonte de tanino, madeira, combustível, além de úteis para a conservação do solo ao longo da costa. O tanino do mangue-vermelho é um dos mais baratos, geralmente usado em combinação com outros; é empregado principalmente em solas e pela indústria de couro, conferindo um matiz avermelhado. Até mesmo as folhas contêm grande quantidade de tanino. A importância do gênero como fonte de tanino pode diminuir conforme os custos do trabalho de extração e transporte aumentam (Kochhar, 1981). Na Colômbia, o mangue tem sido explorado desde a época da colônia, com o objetivo de obter madeira, bálsamo e até cinza, esta última, para purificar o sal por parte dos nativos (Romero, 1983).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tem efeito hipoglicêmico e poderia ter uso clínico no controle da diabete mellitus; epistaxe, metrorragia, blenorragia, acne, alopecia e varíola.
Caule	-	Artesanato	Para bolas de boliche e artesanato em geral; o tanino na fabricação de panelas de barro.
Caule	Fibra	Cordoaria	As camadas internas da casca contêm fibras que são usadas na confecção de cordas.
Caule	Tanino	Curtume	As cascas são ricas em tanino para curtir couro.
Caule	-	Medicinal	Anti-hemorrágico, no tratamento de anginas, de diarréia e disenteria tropical e de leucorréia; A casca serve contra as febres intermitentes, para curar catarros e fluxos sanguíneos do intestino, ulcerações, tumores malignos, como estíptico; é hemostático; para a asma, mordida ou picada de animais marinhos venenosos, diversas feridas, tuberculose, lepra, hemorragias, disenteria, elefantíase, dor de garganta e contra hemoptise em tuberculose pulmonar, propriedade antifúngica e antiulcerogênica; sangramentos nasais, hematemeses, prostação, blenorragia, alopecia, acne, varíola.
Caule	Decocção	Medicinal	No tratamento no tratamento de úlceras, em hemorragias uterinas, hemorragia nasal e blenorragia, feridas na pele e diarréia.
Caule	Extrato	Medicinal	Possui atividade antibacteriana e tem efeito na cura de feridas; em úlceras gástricas.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca para aliviar a diabete, pedra nos rins, doenças da pele e geralmente aumenta a função dos rins e purifica o sangue.
Caule	Pó	Medicinal	O pó da casca em hemorragia e disenteria, lepra, tuberculose, febres palúdicas.
Caule	Seiva	Medicinal	Adstringente; para a cura das febres, febres palustres e malária.
Caule	Tintura	Medicinal	Contra *Candida albicans*, *C. krusei* e *C. parapsilosis*.
Caule	-	Outros	A casca para a preparação de adesivos fenólicos.
Caule	-	Tinturaria	A casca fornece tinta azul e vermelho-amarronzada; na tintura de cordas, redes e linhas de pesca.
Folha	*In natura*	Alimento animal	Como alimento para o gado e aves.
Folha	*In natura*	Construção	As folhas são empregadas na cobertura de tetos.
Folha	-	Medicinal	Anti-hemorrágico, no tratamento de anginas, de diarréia e disenteria tropical e de leucorréia; para tratar escorbuto, dor de dente e úlceras leprosas
Folha	Tanino	Outros	As folhas são ricas em tanino.
Flor	-	Medicinal	Os embriões como adstringente.
Fruto	-	Alimento humano	Para uma bebida embriagante e ***in natura***; no processo de secagem do camarão; para adulterar vinhos.
Inteira	-	Ornamental	Ornamental.
Inteira	-	Outros	Para o reflorestamento e a restauração.
Raiz	Tanino	Outros	As raízes contêm tanino.
Raiz	Tanino	Tinturaria	Na tintura de cordas, redes e linhas de pesca.

Quadro resumo de uso de *Rhizophora mangle* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALARCON-AGILARA, F.L.; ROMAM-RAMOS, R.; PEREZ-GUTIERREZ, S.; AGUILAR-CONTRERAS, A.; CONTRERAS-WEBER, C.C.; FLORES-SAENZ, J.L. Study of the anti-hyperglycemic effect of plants used as antidiabetics. **Journal of Ethnopharmacology**, v.61, p.101-110, 1998.

ALLEN, J.A. **Tropical tree seed manual**. Part II—species descriptions: *Rhizophora mangle* L. 2002. p.690-692. Disponível em: <www.rngr.net/publications/ttsm/species/PDF.2004-03-16.1532/at.../file>. Acesso em: 21/02/2003.

ALMEIDA, S.S.; LOBATO, L.C.B. Florística e estrutura em bosques de mangue no litoral do estado do Pará (Brasil). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.144.

ANDRADE, R.C.B. de; PATCHINEELAM, S.R. Especiação de metais-traço em sedimentos de florestas de manguezais com *Avicennia* e *Rhizophora*. **Química Nova**, v.23, n.6, p.733-276, 2000.

ARAÚJO, P.A. de M.; MATTOS FILHO, A. de. Estrutura da madeira de *Goupia glabra* Aubl. (GOUPIACEAE)* - (III). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.19, p.133-147, 1973.

ARBELAEZ, E.P. Plantas medicinales y venenosas de Colômbia: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BAUZA, J.F.; MORELL, J.M.; CORREDOR, J.E. Biogeochemistry of nitrous oxide production in the red magrove (*Rhizophora mangle*) forest sediments. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.55, p.697-704, 2002.

BERGER, U.; HILDENBRANDT, H. A new approach to spatially explicit modeling of forest dynamics: spacing, ageing and neighborhood competition of mangrove trees. **Ecological Modelling**, v.132, p.287-302, 2000.

BÓHORQUEZ, C.A.R.; PRADA, M.C.T. Transplante de plântulas de *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae) en el Parque Nacional Corales del Rosário, Colombia. **Revista de Biologia Tropical**, v.36, n.2B, p.555-557, 1988. (Comunicaciones).

BRAGA, R.A.P.; UCHOA, T.M.M.; DUARTE, M.T.M.B. Impactos ambientais sobre o manguezal de Suape – PE. **Acta Botânica Brasílica**, suplemento, v.4, n.2, p.9-25, 1990.

CÁCERES, A.; LÓPEZ, B.; JUÁREZ, X.; AGUILA, J. del; GARCÍA, S. Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 2. Evaluation of antifungal activity of seven American plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.40, p.207-213, 1993.

CAMPOS, E.L. de; CAVALCANTI, M.A.Q. Primeira ocorrência de *Phellinus mangrovicus* (IMAZ.) para o Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.14, n.3, p.263-265, 2000.

CARMO, T.M.S.; OLIVEIRA, A.R.; ALMEIDA, R. Efeitos da retirada do córtex de *Rhizophora mangle* sobre a produção de serrapilheira do manguezal. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília - Departamento de Ecologia, 1996. p.273.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CHARGOY, M.A.R.; HERNÁNDEZ, C.T. Restauración de áreas alteradas de manglar con *Rhizophora mangle* en la Costa de Chiapas. **Madera y Bosques**, número especial, v.1, p.103-114, 2002.

CHIMELO, J.P. Controle de qualidade em madeiras da região amazônica. **Acta Botânica Brasílica**, suplemento, v.2, n.1, p.43-53, 1989.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CONAFOR - COMISIÓN NACIONAL FORESTAL. Sistema de Informacíon para la Reforestacíon - SIRE. Programas nacionales forestales. Paquetes tecnológicos. Fichas técnicas: ***Rhizophora mangle***. México, 2007. Disponível em: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/997Rhizophora%20mangle.pdf>. Acesso em: 08/11/2010.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

CUNHA, R.P.; PANITZ, C.M.N. Avaliação e desenvolvimento de técnicas para plantio de mudas de *Rhizophora mangle* Linn., *Laguncularia racemosa* Gaert. e *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechaman. para uso em programas de recuperação de manguezais degradados em Santa Catarina. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.150-151.

CUZZUOL, G.R.F.; CAMPOS, A. Aspectos nutricionais na vegetação de manguezal do estuário do Rio Mucuri, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.227-234, 2001.

CUZZUOL, G.R.F.; CARMO, T.M.S.; BERNINI, E.; SILVA, M.A.B. Nutrição mineral da floresta do manguezal de Conceição da Barra, Espírito Santo. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: SBB, 1999. p.130-131.

DAVIS, S.E.; CORONADO-MOLINA, C.; CHILDERS, D.L.; DAY JR., J.W. Temporally dependent C, N, and P dynamics associated with the decay of *Rhizophora mangle* L. leaf litter in oligothophic mangrove wetlands of the Southern Everglades. **Aquatic Botany**, v.75, p.199-215, 2003.

DAY JR., J.W.; CORONADO-MOLINA, C.; VERA-HERRERA, F.R.; TWILLEY, R.; RIVERA-MONROY, V.H.; ALVAREZ-GUILLEN, H.; DAY, R.; CONNER, W. A 7 year record of above-ground net primary production in a southeastern Mexican mangrove forest. **Aquatic Botany**, v.55, p.39-60, 1996.

DETRÉS, Y.; ARMSTRONG, R.A.; CONNELLY, X.M. Ultraviolet-induced responses in two species of climax tropical marine macrophytes. **Journal of Photochemistry and Photobiology**, v.62, p.55-66, 2001.

DITTMAR, T.; LARA, R.J. Molecular evidence for lignin degradation in sulfate-reducing mangrove sediments (Amazonia, Brazil). **Geochimica et Cosmochimica Acta**, v.65, n.9, p.1417-1428, 2001.

DODD, R.S.; FROMARD, F.; RAFII, Z.A.; BLASCO, F. Biodiversity among west African *Rhizophora*: foliar wax chemistry. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.23, n.7/8, p.859-868, 1995.

ELLISON, A.M.; FARNSWORTH, E.J. The ecology of Belizean mangrove-root fouling communities. I. Epibenthic fauna are barriers to isopod attack of red mangrove roots. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v.142, n.1-2, p.91-104, 1990.

ELSTER, C. Reasons for reforestation success and failure with three mangrove species in Colombia. **Forest Ecology and Management**, v.131, p.201-214, 2000.

ELSTER, C.; PERDOMO, L. Rooting and vegetative propagation in *Laguncularia racemosa*. **Aquatic Botany**, v.63, p.83-93, 1999.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

ERICKSON, A.A.; SALTIS, M.; BELL, S.S.; DAWES, C.J. Herbivore feeding preferences as measured by leaf damage and stomatal ingestion: a mangrove crab example. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v.289, p.123-138, 2003.

ESPINOSA, L.F.; CAMPOS, N.H.; RAMÍREZ, G. Residuos de plaguicidas organoclorados en *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans* en la cienaga grande de Santa Marta, caribe colombiano. **Caldasia**, v.20, n.1, p.44-56, 1998. Disponível em: <http://www.museo_mhn.unal.edu.co/publicaciones/icn/caldasia/20%281%29/200105.html>. Acesso em: 21/06/2004.

FELL, J.W. Microbial activities in the decay of *Rhizophora mangle* leaves. In: GIVEN, P.H.; COHEN, A.D. (Ed.). **Interdisciplinary studies of peat and coal origins**. USA: The geological society of America, 1977. p.121. Resumo. Disponível em: <http://www.caer.uky.edu/publications/gsapub7/gsapub7.shtml>. Acesso em: 21/04/2004.

FELLER, I.C. Effects of nutrient enrichment on leaf anatomy of dwarf *Rhizophora mangle* L. (Red mangrove). **Biotropica**, v.28, n.1, p.13-22, 1996.

FERNANDEZ, M.E.B.; DODD, R.S. Phenological patterns of *Rhizophora* L., *Avicennia* L. e *Laguncularia* Gaernt. in Amazonian mangrove swamps. **Hydrobiologia**, v.413, p.53-62, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

FERNANDEZ, O.; CAPDEVILA, J.Z.; DALLA, G.; MELCHOR, G. Efficacy of *Rhizophora mangle* aqueous bark extract in the healing of open surgical wounds. **Fisiologia**, v.73, p.564-568, 2002.

FERRAZ, E.M.N.; SAMPAIO, E.V.S.B. Decomposição de folhas de *Rhizophora mangle* L., *Avicennia schaueriana* Stapf. Leechaman e *Laguncularia racemosa* Gaertn. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.536.

FLECK, J.; FITT, W.K. Degrading mangrove leaves of *Rhizophora mangle* Linne provide a natural cue for settlement and metamorphosis of the upside down jellyfish *Cassiopea xamachana* Bigelow. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v.234, p.83-94, 1999.

FREEDMAN, R. **Famine foods** – Rhizophoraceae. USA: Purdue University, 1998. Disponível em: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/faminefoods/ff_indices/ff_family_qr.html>. Acesso em: 21/06/2004.

FRY, B.; BERN, A.L.; ROSS, M.S.; MEEDER, J.F. δ15N studies of Nitrogen use by the red mangrove *Rhizophora mangle* L. in South Florida. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.50, p.291-296, 2000.

GARRITY, S.D.; LEVINGS, S.C. Effects of an oil spill on some organisms living on mangrove (*Rhizophora mangle* L.) roots in low wave-energy habitats in Caribbean Panama. **Marine Environmental Research**, v.35, p.251-271, 1993.

GODOY, S.A.P. de; MAYWORM, M.A.S.; LO, V.K.; SALATINO, A.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Teores de ligninas, nitrogênio e taninos em folhas de espécies típicas de mangue. **Revista Brasileira de Botânica**, v.20, n.1, p.35-40, 1997.

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Books, 1976. 290p.

HERNÁNDEZ, C.T.; BELMONTE, D.E.O. Supervivencia de *Rhizophora mangle* L. en el manglar de Barra de Tecoanapa, Guerrero, Mexico. **Madera y Bosques**, v.8, número especial 1, p.89-102, 2002.

HERNES, P.J.; BENNER, R.; COWIE, G.L.; GOÑI, M.A.; BERGAMASCHI, B.A.; HEDGES, J.I. Tannin diagenesis in mangrove leaves from a tropical estuary: a novel molecular approach. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, v.65, n.18, p.3109-3122, 2001.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOLGUIN, G.; GUZMAN, M.A. BASHAN, Y. Two new nitrogen-fixing bacteria from the rhizosphere of mangrove trees: their isolation, identification and *in vitro* interaction with rhizosphere *Staphylococcus*. **FEMS Microbiology Ecology**, v.101, p.207-216, 1992.

ISH-SHALOM-GORDON, N.; LIN, G.; STERNBERG, L.da S. L. Isotopic fractionation during cellulose synthesis in two mangrove species: salinity effects. **Phytochemistry**, v.31, n.8, p.2623-2626, 1992.

JIMÉNEZ, J.A. ***Rhizophora mangle*** – mangle colorado. USA: USDA Forest Service, The International Institute of Tropical Forestry (IITF). Disponível em: <http://fs.fed.us/global/iitf/rhizophoramangue.pdf >. Acesso em: 21/03/2003.

KLEKOWSKI JR., E.J.; CORREDOR, J.E.; LOWENFELD, R.; KLEKOWSKI, E.H.; MORELL, J.M. Using mangroves to screen for mutagens in Tropical Marine Environments. **Marine Pollution Bulletin**, v.28, n.6, p.346-350, 1994.

KOCH, M.S.; SNEDAKER, S.C. Factors influencing

Rhizophora mangle L. seedlings development in Everglades carbonate soils. **Aquatic Botany**, v.59, p.87-98, 1997.

KOCH, B.P.; RULLKOTTER, J.; LARA, R.J. Evaluation of triterpenols and sterols as a organic matter biomarkers in a mangrove ecosystem in Northern Brazil. **Wetlands Ecology and Management**, v.11, n.4, p.257-263, 2003. Resumo. Disponível em <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 21/04/2004.

KOCHHAR, S.L. **Economic botany in the tropics**. New Delhi: MacMillan, 1981. 475p.

KOVACS, J.M. Assessing mangrove use at local scale. **Landscape and Urban Planning**, v.43, p.201-208, 1999.

KRAUS, K.W.; ALLEN, J.A. Influence of salinity and shade on seedling photosynthesis and growth of two mangrove species, *Rhizophora mangle* and *Bruguiera sexangula*, introduced to Hawaii. **Aquatic Botany**, v.77, p.311-324, 2003.

LACERDA, L.D.; JOSÉ, D.M.V.; FRANCISCO, M.C.F. Nutritional status and chemical composition of mangrove seedlings during development. **Revista Brasileira de Biologia**, v.48, n.2, p.401-405, 1988. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

LACERDA, L.D.; CARVALHO, C.E.V.; TANIZAKI, K.F.; OVALLE, A.R.C.; REZENDE, C.E. The Biogeochemistry and trace metals distribution of mangrove rhizospheres. **Biotropica**, v.25, n.3, p.252-257, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

LACERDA, L.D.; ITTEKKOT, V.; PATCHINEELAM, S.R. Biogeochemistry of mangrove soil organic matter: a comparison between *Rhizophora* and *Avicennia* soils in South-eastern Brazil. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.40, p.713-720, 1995.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, W.J.H. Anatomia del leño, aspectos ecológicos y filogenia en mangles de Venezuela. **Revista Forestal Venezoelana**, v.45, n.2, p.191-203, 2001.

LINDBERG, E.; HARRISS, C. Mercury enrichment in estuarine plant detritus. **Marine Pollution Bulletin**, v.5, n.6, p.93-95, 1974. Resumo. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 20/10/2010.

MACEDO, N.A. de.; OLIVEIRA, S.S. de. Estudo anatômico e químico das folhas das espécies vegetais *Avicennia shaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*, sob a ação de resíduos químicos do pólo petroquímico. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: UFCE, 1990. p.176.

MACHADO, W.; TANIZAKI, K.F.; LACERDA, L.D. Metal accumulation on the fine roots of *Rhizophora mangle* L. **ISME/GLOMIS Electronic Journal**, v.4, n.1, apr. 2004. Disponível em: < http://www.glomis.com/ej/pdf/ej04-1.pdf> Acesso em: 08/11/2010.

MARCHAND, C.; BALTZER, F.; LALLIER-VERGÈS, E.; ALBÉRIC, P. Pore-water chemistry in mangrove sediments: relationship with species composition and developmental stages (French Guiana). **Marine Geology**, v.208, n.3-4, p.361-381, 2004.

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de Von Martius**: Flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MAYOLO, K.K.A. de. Peruvian natural dye plants. **Economic Botany**, v.43, n.2, p.181-191, 1989.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MELCHER, G.; ARMENTEROS, M.; FERNÁNDEZ, O.; LINARES, E.; FRAGA, I. Antibacterial activity of *Rhizophora mangle* bark. **Fitoterapia**, v.72, p.689-691, 2001.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENEZES, M.; BERGER, U.; WORBES, M. Annual growth rings and long-term patterns of mangrove trees from the Bragança Peninsula, North Brazil. **Wetland Ecology and Management**, v.11, n.4, p.233-242, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/04/2004.

MENEZES, M.P.M.; OLIVEIRA, D. de.; MELLO, C.F. Pollination of red mangrove, *Rhizophora mangle*, in northern Brazil. **ISHS Acta Horticulturae 437**: VII International Symposium on Pollination, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.actahot.org/books/437/437_57.html>. Acesso em: 23/03/2003.

MUÑOZ-HINCAPIÉ, M.; MORELL, J.M.; CORREDOR, J.E. Increase of nitrous oxide flux to the atmosphere upon nitrogen addition to red mangrove sediments. **Marine Pollution Bulletin**, v.44, p.992-996, 2002.

MURRAY, M.R.; ZISMAN, S.A.; FURLEY, P.A.; MUNRO, D.M.; GIBSON, J.; RATTER, J.; BRIDGEWATER, S.; MINTY, C.D.; PLACE, C.J. The mangroves of Belize. Part 1. Distribution, composition and classification. **Forest Ecology and Management**, v.174, p.265-279, 2003.

NAGELKERKEN, I.; VELDE, G. van der; GORISSEN, M.W.; MEIJER, G.J.; HOF, T. van't; HARTOG, C. den. Importance of mangroves, seagrass beds and the shallow coral reef as a nursery for important coral reef fishes, using a visual census technique. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.51, p.31-44, 2000.

NAVARRETE, A. de J.; RIVERA, J.J.O. Litter production of *Rhizophora mangle* at Bacalar Chico, southern Quintana Roo, México. **Universidad & Ciencia**, v.18, n.36, p.79-86, 2002.

OHANA, F.M.; MELLO, C.F.; PRAXEDES, C.L.B.; ANJOS, C.R. Levantamento preliminar de organismos fitófagos em plantas de mangue no rio Curuperé-Curuçá (PA). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. Resumos... Brasília: Universidade de Brasília - Departamento de Ecologia, 1996. p.335.

ORGE, M.D.R.; PORSCHÉ, L.J.; COSTA, M.C.; LIMA, J.S.; SOARES, S.E.D.; JUSTINO, R. Assessment of oil refinery waste on *Rhizophora mangle* L. seedling growth in mangroves of Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. **Aquatic Ecosystem Health and Management**, v.3, p.471-477, 2000.

PEDROSA, A.; GITAÍ, J.; BARROS E SILVA, A.E.; FELIX, L.P.; GUERRA, M. Citogenética de angiospermas coletadas em Pernambuco – V. **Acta Botânica Brasílica**, v.13, n.1, p.49-60, 1999.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Arboles Tropicales de México**. México: Benjamin Franklin, 1968. 412p.

PEREIRA, N.; QUILICI, A.; BRICEÑO, H.; INFANTE, C. Physiological responses of *Rhizophora mangle* to oil spills possible recovery on transplantation. Abstracts. **International biodeterioration & biodegradation**, v.37, n.1-2, p.119, 1996. Disponível em: <http://servente.area.ge.cnr.it/sds/DbToC/digital_library.php?type=content&content=year&cn=1220&aa=1996&vo=37&is=1-2>. Acesso em: 02/11/2010.

PERERA, L.M.S.; RUEDAS, D.; GÒMEZ, B.C. Gastric antiulcer effect of *Rhizophora mangle* L. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.1-3, 2001.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F.; ALBUQUERQUE, B.W.; ARAÚJO, I.J.S.; CARREIRA, L.M.M.; BRAGA, M.M.N.; MACEDO, M.; CONCEIÇÃO, P.N. da; LISBÔA, P.L.B.; BRAGA, P.I.; LISBÔA, R.C.L.; VILHENA, R.C.Q. Revisão taxonômica das espécies amazônicas de Rhizophoraceae. **Acta Amazonica**, v.5, n.1, p.5-22, 1975.

PRAXEDES, C.L.B.; MELLO, C.F. Análise preliminar da fitofagia em plantas de mangue no manguezal de Ajuruteua – Bragança (PA). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997 Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.34-35.

PROFFITT, C.E.; DEVLIN, D.J.; LINDSEY, M. Effects of oil on mangrove seedlings grown under different environmental conditions. **Marine Pollution Bulletin**, v.30, n.12, p.788-793, 1995.

RAFII, Z.A.; RICHARD, S.D.; FROMARD, F. Biogeographic variation in foliar waxes of mangrove species.

Biochemical Systematics and Ecology, v.24, n.4, p.341-345, 1996.

RAO, C.V.N.; HEIDELBERGER, M.; GROSVENOR, W.P. Immunochemical studies of mangle gum (*Rhizophora mangle* L.). **Immunochemistry**, v.8, n.7, p.657-663, 1971.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RICHTER, H.G.; DALLWITZ, M.J. **Commercial timbers**. *Rhizophora mangle*. Disponível em: <http://biodiversity.uno.edu/delta/wood/en/www/rhiarhman.htm>. Acesso em: 21/06/2004.

RODRIGUEZ, C.; STONER, A.W. The epiphyte community of mangrove roots in a tropical estuary: distribution and biomass. **Aquatic Botany**, v.36, p.117-126, 1990.

ROMERO, J.H.T. **Contribucion al conocimiento de las plantas tânicas registradas em Colômbia**. Bogotá: Universidade Nacional de Colômbia, 1983. 175p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, J.A.A. da; MELO, M.R.C.S. de; BORDER, B.E. A volume equation for mangrove trees in northwest Brazil. **Forest Ecology and Management**, v.58, n.1-2, p.129-136, 1993. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SMITH, S.M.; SNEDAKER, S.C. Salinity responses in two populations of viviparous *Rhizophora mangle* L. seedlings. **Biotropica**, v.27, n.4, p.435-440, 1995.

SMITH, S.M.; SNEDAKER, S.C. Hypocotyls function in seedling development of the red mangrove, *Rhizophora mangle* L. **Biotropica**, v.32, n.4, p.677-685, 2000.

SOARES, D.M.B.; SASSI, R. Decomposição de folhas de *Rhizophora mangle* L. na laguna de Jacarapé, estado da Paraíba. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. Manejo de ecossistemas e mudanças globais. **Resumos...** Brasília: Universidade de Brasília - Departamento de Ecologia, 1996. p.256.

SOARES, M.L.G. Estrutura vegetal e grau de perturbação dos manguezais da Lagoa da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v.59, n.3, p.503-515, 1999.

SOUSA, W.P.; QUEK, S.P.; MITCHELL, B.J. Regeneration of *Rhizophora mangle* in a Caribbean mangrove forest: interacting effects of canopy disturbance and a stem-boring beetle. **Oecologia**, v.137, n.3, p.436-345, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12920640>. Acesso em: 23/04/2004.

SOUZA, M.M. de A.; SAMPAIO, E.V.S.B. Variação temporal da estrutura dos bosques de mangue de Saupe-PE após a construção do porto. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.1, p.1-12, 2001.

TOURINHO, D.M.; CARVALHO, J.O.P. de. Florística e estrutura fitossiciológica em diferentes estágios sucessionais em uma área de manguezal, em Acarajo, Bragança, Pará. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, n.30, p.91-108, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

VÁZQUEZ-YANES, C.; BATIS MUÑOZ, A.I.; ALCOCER SILVA, M. I.; GUAL DÍAZ, M.; SÁNCHEZ DIRZO, C. **Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. *Rhizophora mangle***. p.219-223. México: CONABIO, 1999. p.236-238. (Reporte técnico del proyecto J084). Disponível em: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info.../58-rhizo1m.pdf>. Acesso em: 21/03/2003.

VERSTEEGH, G.J.M.; SCHEFUB, E.; DUPONT, L.; MARRET, F.; DAMSTÉ, J.S.S.; JANSEN, J.H.F. Taraxerol and *Rhizophora* pollen as proxies for tracking past mangrove ecosystems. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, v.68, n.3, p.411-422, 2004.

VETTER, R.E.; BARBOSA, A.P.R. Mangrove bark: a renewable resin source for wood adhesives. **Acta Amazônica**, v.25, n.1-2, p.69-72, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, L.S.; ALBUQUERQUE, J.M. de. **Fitoterapia Tropical**: manual de plantas medicinais. Belém: FCAP, 1998. 281p.

WANDERLEY, M.G.L.; MENEZES, N.L. de. Anatomia floral de *Rhizophora mangle* L. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.1, p.1-10, 1973.

WEISHDUPI, L. **Plantas de mangue**: contribuição ao conhecimento de *Laguncularia racemosa* (L.) Gaernt f. (Combretaceae). 1982. 157f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

WIER, A.M.; TATTAR, T.A.; KLEKOWSKI JR., E.J. Disease of red mangrove (*Rhizophora mangle*) in Southwest Puerto Rico caused by *Cytospora rhizophorae*. **Biotropica**, v.32, n.2, p.299-306, 2000.

WILSON, M.A.; HATCHER, P.G. Detection of tannins in modern and fossil barks and in plant residues by high-resolution solid-state ^{13}C nuclear magnetic resonance. **Organic Geochemistry**, v.12, n.6, p.539-546, 1988.

WOLFF, M.; KOCH, V.; ISAAC, V. Atrophic flow model of the Caeté mangrove estuary (North Brazil) with considerations for the sustainable use of its resources. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.50, p.798-803, 2000.

WOOLLER, M.; SMALWOOD, B.; SCHARLER, U.; JACBOSON, M.; FOGEL, M. A taphonomic study of δ13 C and δ15N values in *Rhizophora mangle* leaves for a multi-proxy approach to mangrove palaeoecology. **Organic Chemistry**, v.34, p.1259-1275, 2003.

Autores:

Carla Azevedo dos Santos Viana

Mary Naves da S. Rios Naves

Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.

Nomes Vulgares: Brasil | apuruí, puruí, puruizinho, puruí-pequeno (Amazônia); marmelada-nativa (região Centro Oeste); ajuriú, ajuruí, amaina, apuruhi, apuruí, apuruizinho, cuna, genipapo, goiaba-preta, marirana-branca, marmelada, marmelada-bola, marmelada-de-bezerro, marmelada-nativa, marmelão, marmeleira, puruí, puruí-grande, puruí-pequeno, puruizinho. Motu (índios). **Outros países |** wide guaba (Barbados); perita (Colômbia); madroño, madroño de comer (Costa Rica); guayabita, hembra, pitajoní (Cuba); torolillo (El Salvador); goyave noire (Guiana Francesa); gyayaba del monte (Guatemala); lírio (Honduras); perija (Maracaibo); catarita, costarrica (México); guayabito de monte, lagartillo, madroño, trompito, trompo, zumbo (Panamá); guaiabo (Peru); huitillo, huito, guaiabo, guayabillo, wild guava.

Descrição botânica

"Arbusto médio a grande e com 2-4m de altura, raramente árvore pequena, de 6-8m de altura (FAO, 1986), dióica, pouco ramificada, totalmente glabra exceto o cálice, a corola e, às vezes, a face dorsal das folhas pubescentes. Folhas opostas, simples, pecioladas, com estípulas interpeciolares; estípulas conspícuas, membranáceas, triangulares, rostradas no ápice; limbo com 7,5 a 25 x 4,0 a 8,5cm, de oval a lanceolado, cartáceo; ápice agudo a acuminado; base aguda a obtusa; nervura mediana plana na face ventral e elevada na dorsal; nervuras secundárias e terciárias mais visíveis na face ventral, elevadas nas duas faces; pecíolo com 0,5 a 1,5cm de comprimento. Inflorescência glomérulo terminal, congesto, paucifloro. Flores com 2 a 3cm de comprimento, actinomorfas, sésseis; cálice de cupulado a curto-tubuloso, 4 a 5 denticulado; corola alva, hipocrateriforme, com 4 a 5 lobos imbricados; flores masculinas em maior número que as femininas; estames 4 ou 5 sésseis, alternipétalas, inseridos na fauce da corola; flores femininas solitárias ou aos pares; ovário 2 a 5 locular, multiovulado; estilete 1; estigma fusiforme" (Almeida *et al.*, 1998). "Fruto baga esférica com 5 cm a 6cm de comprimento e 5 a 7cm de diâmetro, ápice prolongado pelo tubo persistente do cálice; casca lisa, resistente, com espessura de 0,2cm, cor pardo-escura, quando maduro; polpa suculenta, cor amarelo-palha, correspondendo a 30% do peso do fruto (Souza *et al.*, 1996); sementes achatadas, pequenas, pardo-amareladas" (Pereira, 1984).

Distribuição

A espécie parece ter origem na Amazônia oriental e agora estar amplamente distribuída na Amazônia, de leste a oeste e em direção ao Maranhão e Goiás, e estendendo-se até a Guiana Francesa (FAO, 1986). No Brasil ocorre nos Estados do Amazonas, Amapá, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, São Paulo, Tocantins (Almeida *et al.*, 1998). Ocorre também na Guiana Francesa, Colômbia, Peru, Venezuela (Souza *et al.*, 1996) e Martinica (Roig y Mesa, 1945).

Aspectos ecológicos

O puruí é frequente, na Amazônia, em locais com vegetação secundária, especialmente capoeiras de baixo porte ou áreas semi-descampadas de solos pobres e arenosos (Souza *et al.*, 1996). Conforme dados da FAO (1986) ocorre em florestas abertas e abertas de crescimento secundário que são periodicamente alagadas, mas não naquelas inundadas. Pode, ser encontrado nas bordas de Mata, Cerradão (Almeida *et al.*, 1998), Cerrado (Silva, J. *et al.*, 1994).

Requer precipitações pluviométricas entre 1400mm a 3000mm, temperatura média anual de cerca de 26ºC, podendo ser tão baixa quanto 13ºC no Acre ou 9,6ºC em Belém. Não se tem visto frutificando em locais com cerca de 800m de altitude (FAO, 1986).

A floração e a frutificação podem ocorrer o ano todo. A floração é vista, principalmente de Julho a abril e a frutificação de fevereiro a maio (Almeida *et al.*, 1998). Souza *et al.* (1996) cita que o puruí frutifica de agosto a dezembro (Souza *et al.*, 1996). Já Pereira (1984) menciona uma maior ocorrência de frutos maduros da marmelada de dezembro a janeiro. Conforme Silva, S. *et al.* (1994) a frutificação ocorre em duas safras, de agosto a dezembro (safra principal) e de março a maio (segunda safra).

Em testes em viveiro as sementes germinaram em 30 dias e apresentaram 60% de germinação (Pereira, 1984). Tem-se verificado, no entanto, a germinação das sementes entre 30 e 50 dias após semeado (Pahlen *et al.*,1979; Souza *et al.*, 1996). As mudas da marmelada mostram um rápido desenvolvimento inicial (Pereira, 1984).

Cultivo e manejo

A marmelada propaga-se por meio de sementes. No entanto, as mudas produzidas podem apresentar características diferentes entre si e afetar a produção (Silva, S. *et al.*, 1994). A ocorrência de frutos atacados por insetos parece que não impede a obtenção de sementes para produção de mudas (Pereira, 1984). Os frutos podem ser coletados diretamente nos ramos (antes da abscisão natural) ou após sua queda (Silva, S. *et al.*, 1994). A germinação das sementes pode ocorrer entre 30 e 50 dias (Pahlen *et al.*,1979; Souza *et al.*, 1996), mas é necessário que o plantio seja feito logo após a remoção das sementes do fruto. Quando a planta alcançar 50 cm de altura poderá ser transplantada para o campo (FAO, 1986).

Para o plantio das mudas no campo pode ser usado espaçamento 5 x 5m (Souza *et al.*, 1996). As mudas no campo têm crescimento inicial rápido, sendo que aos 5 anos deverá ter de 2 a 2,5m de altura (FAO, 1986). Avaliações de mudas na região de Manaus mostraram que 50% das plantas iniciaram a produção a partir do segundo ano após o plantio. No terceiro ano, cerca de 70% das plantas produziram frutos (Silva, S. *et al.*, 1994).

A marmelada é, frequentemente, encontrada em áreas de matas secundárias ou abandonadas, mostrando, assim, uma grande capacidade de adaptação a solos pobres ou esgotados (Ferrão, 1999).

Em locais de ambiente natural é comum encontrar plantas atacadas por uma erva-de-passarinho do gênero *Struthanthus*. Os frutos da marmelada também aparecem constantemente atacados por insetos (Pereira, 1984), dificultando, muitas vezes, a maturação dos mesmos e, consequentemente, a coleta de frutos sadios (Guarim Neto, 1984a; Almeida *et al.*, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos geralmente são colhidos após sua queda dos ramos, no entanto, algumas observações demonstraram que estes podem ser colhidos antes da abscisão natural, melhorando até mesmo o sabor da polpa (Silva, S. *et al.*, 1994).

ARMAZENAMENTO

Devido à sua acidez os frutos podem ser armazenados por uma semana antes de começar a apodrecer (FAO, 1986).

Utilização

A marmelada tem potencial para usos na alimentação, medicina e como planta ornamental.

ALIMENTO HUMANO

A espécie tem frutificação o ano inteiro. Os seus frutos são saborosos, de polpa parda (Le Conte, 1947), podendo ser consumidos *in natura* (Souza *et al.*, 1996) ou para preparar sucos, refrescos (Ferreira *et al.*, 1987), ponche (Cunha & Almeida, 2002), geléias e doces (Silva, J. *et al.*, 1994). O sabor do refresco para alguns lembra o de tamarindo (Souza *et al.*, 1996) e para outros de pêra (Pahlen *et al.*, 1979). A parte escura e viscosa dos frutos, pela presença de pectina, talvez também possa ser usada para o "enchimento" de outros doces (Almeida *et al.*, 1998). A polpa pode ser conservada congelada por muito tempo (Pahlen *et al.*, 1979). A semente torrada é usada para substituir o café e o fruto pode ainda ser dado ao gado como fonte de alimento (Felfili *et al.*, 2000). Observou-se, também o consumo das folhas por bovinos (Almeida *et al.*, 1998).

JOGOS E LAZER

No Panamá os frutos verdes e duros são usados pelas crianças para fazer carrapeta ou pião, atravessando-o com um pedaço de madeira dura (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

A folha, o fruto e a raiz são empregados na medicina popular. O chá, preparado com as folhas do puruí, é usado como calmante (Jorge, 1980; Guarim Neto, 1984b, 1987; Vieira & Martins, 2000). Em Cuba, as folhas são usadas em banhos para tratar varicelas e, em decocção, são recomendadas contra a hidropisia (Roig y Mesa, 1945). As folhas administradas de forma oral ou tópica são usadas, em decocção, para dores, parto e gravidez, como adstringente (Coe & Anderson, 1999), para tratamento de hérnia (Duke & Vasquez, 1994). Para o tratamento de hérnia, as partes do corpo atacadas ficam "de môlho" nas folhas em decocção.

O fruto e a raiz são indicados para uso em casos de pneumonia (Vieira & Martins, 2000). O xarope dos frutos é de uso comum na Amazônia (Corrêa, 1984). Os frutos macerados são estomáquicos (Matta, 1912; Corrêa, 1984; Matta, 2003). São também usados contra a catapora (Rocha & Silva, 2002). A casca, provavelmente, dos frutos e em dedocção é usada para dores, partos e gravidez e como adstringente na Nicarágua (Coe & Anderson, 1999). Índios "cuna" colocam casca do puruí em água fria para fazer uma bebida lactagoga (Duke & Vasquez, 1994).

ORNAMENTAL

A marmelada, por ter um aspecto interessante devido à cor acentuadamente rósea ou purpúrea (Corrêa, 1984), pelos frutos verdes e pelas flores, principalmente, quando ocorrem em grande quantidade pode ser utilizada em paisagismo (Pereira, 1994; Almeida *et al.*, 1998).

OUTROS

Os caules pequenos são, às vezes, usados para fazer ferramentas (Smithsonian Tropical Research Institute, 2003).

» Informações adicionais

Os índios "Kayapó" cultivam o "huitillo" para uso na alimentação e para caça (Duke & Vasquez, 1994).

Estudos com o marmelão mostraram a presença de um novo ácido, oleanane, que foi isolado do extrato de folhas, juntamente com nove compostos triterpênicos conhecidos. O material para os ensaios foi coletado em Mato Grosso (Brochini *et al.*, 1994).

Informações econômicas

O puruí é, raramente, cultivado (Ferrão, 1999). Os seus frutos são muito apreciados pela população, mas dificilmente são encontrados em mercados (Ferrão, 1999) e não aparecem em feiras (Cavalcante, 1974).

A frutificação é precoce, aos dois anos, e produz cerca de 40 frutos por planta, três anos após o plantio das mudas em campo (Souza *et al.*, 1996). Uma planta de cinco anos produz de 60 a 80 frutos durante duas estações de produção (FAO, 1986). Cada planta pode ter de 30 a 80 frutos e cada fruto de 10 a 30 sementes (Silva *et al.*, 2001). Muitas vezes, os frutos são danificados por insetos, prejudicando a maturação dos mesmos (Guarim Neto, 1984a), em muitos casos, raramente se encontram frutos sadios (Almeida *et al.*, 1998).

Devido ao seu sabor agradável, precocidade na produção e boa produção o puruí tem um bom potencial de uso, mas é necessário que sejam feitas pesquisas para se desenvolver um fruto com sabor agradável e com alta porcentagem de polpa útil (FAO, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Decocção	Medicinal	Casca é adstringente; para dores, parto e gravidez.
-	Suco	Medicinal	Lactagogo.
Folha	Inteira	Alimento animal	Gado.
Folha	-	Medicinal	Varicela.
Folha	Decocção	Medicinal	Adstringente; dores; parto e gravidez; contra hérnia; hidropisia.
Folha	Infusão	Medicinal	Calmante.
Fruto	Polpa	Alimento humano	*In natura* e no preparo de geléias, doces, refrescos.
Fruto	-	Jogos e lazer	Carrapeta; pião.
Fruto	-	Medicinal	Estomáquico; pneumonia; contra a catapora; varicela; hidropisia.
Fruto	Macerado	Medicinal	Estomáquico.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	-	Ornamental	Paisagismo.
Raiz	-	Medicinal	Pneumonia.
Ramo	-	-	Ferramentas.
Semente	-	Alimento animal	Alimento para o gado.
Semente	Pó	Alimento humano	Torrada substitui o café.

Quadro resumo de uso de *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BALÉE, W. Footprints of the forest – **Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BROCHINI, C.B.; MARTINS, D.; ROQUE, N.F.; BOLZANI, V.S. An oleanane acid from *Alibertia edulis*. **Phytochemistry**, v.36, n.5, p.1293-1295, 1994.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). **Enciclopédia da Floresta**. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA cerrados, 2).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.9, n. extra, p.11-22, 1987.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do estado do Mato Grosso I. **Rodriguésia**, v.36, n.59, p.105-121, abr./jun. 1984a.

GUARIM NETO, G. Plantas utilizadas na medicina popular cuiabana – um estudo preliminar. **Revista UFMT**, Cuiabá, ano 4, n.1, p.45-49, jan./abr. 1984b.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

HOENE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

JORGE, S. da S.A. **Algumas plantas medicinais de Cuiabá e arredores**. Cuiabá: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, 1980. 68p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEONTI, M.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medicinal plants of the Popoluca, México: organoleptic properties as indigenous selection criteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.81, n.3, p.307-315, aug. 2002.

LOUREIRO, R.N.O.; MACEDO, M. Um estudo de caso da utilização da flora nativa como banco alimentar em baixio, barra do bugres, Pantanal Mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. **Resumos...** Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2000. p.225.

MATTA, A.A. da. **Flora médica brasiliense**. Flora amazônica. Rio de Janeiro: [s.n.], 1912.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979. 140p.

PEREIRA, B.A.S. Rubiácias ornamentais nativas do Distrito Federal. **Rodriguésia**, v.36, n.539, p.73-78, abril/jun. 1984.

PEREIRA, E. Contribuição ao conhecimento da família Rubiaceae. Chave artificial para determinação dos gêneros indígenas e exóticos mais cultivados no Brasil. **Rodriguésia**, v.17, n.29, p.55-104, dez. 1954.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. p.112-126.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROCHA, A.E.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: [s.n.], 2002. 212p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, Publicação 12).

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A.; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2001. 178p.

SILVA, J.A.; SILVA, D.B.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. de. **Frutas nativas dos cerrados. Planaltina**, DF: EMBRAPA CPAC, 1994. 166p.

SILVA, S.E.L.; SOUZA, A.G.C.; CANTO, A.C. **Avaliação do desempenho do puruí** (*Alibertia edulis* (L. Rich.) A. Rich.) na região de Manaus, AM. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1994. 3p. (EMBRAPA-CPAA. Pesquisa em andamento, 17).

SMITHSONIAN TROPICAL RESEARCH INSTITUTE. **Trees of the Panama canal area**. Panamá, 2003. Disponível em: <http://www.ctri.org/>. Acesso em: 16/12/2003.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Borojoa sorbilis (Ducke) Cuatrec.

Nomes Vulgares: Brasil | borjó, puruí, puruí-grande. **Outros países |** borojó, parvi-grande (espanhol).

Descrição botânica

"Árvore de pequeno porte, de tronco muito delgado e ramos opostos, ritidoma ferrugíneo e destacando-se em tiras. Folhas simples, oposto-cruzadas (20-40 x 15-20cm), coriáceas, com estípulas interpeciolares, limbo oblongo ou ovado-oblongo, de base obtusa e ápice acumulado, nervuras secundárias bem marcadas e atenuando-se para os bordos e extremidades da folha, glabro. As flores masculinas são pentâmeras e aparecem na axila das folhas, têm na base duas brácteas idênticas a estípulas, cálice campanulado, corola branca com 5 lóbulos oblongos, 5 estames soldados no tubo da corola. As flores femininas são sub-sésseis, solitárias, com duas brácteas semelhantes a estípulas e quase do tamanho da corola, cálice cilíndrico, corola com 6 lobos, anteras estéreis e estames inseridos no tubo da corola, ovário com 8 lóculos e numerosos óvulos. O fruto é uma baga sub-esférica, deprimida, com cerca de 5cm de comprimento, de epicarpo acinzentado na altura da maturação, mesocarpo também acinzentado e constituído por uma polpa que envolve numerosas sementes de seção sub-triangular" (Ferrão, 1999).

Distribuição

Ocorre na Amazônia sul ocidental entre Peru, Brasil e Bolívia (Revilla, 2002). No Brasil, vegeta nos estados de Rondônia, Acre (FAO, 1986) e Pará (Ecuarural, 2004).

Aspectos ecológicos

O puruí é originário de terras não periodicamente inundadas da bacia amazônica, fazendo parte da cobertura inferior da vegetação natural. Cresce em solos bem drenados, com precipitações de 2000mm e temperaturas médias em torno de 26ºC. Em geral, não se encontra em altitudes superiores a 300m (Ferrão, 1999). Pode ocupar solos pobres em nutrientes (FAO, 1986).

A floração do puruí ocorre de setembro a dezembro e a frutificação de janeiro a junho (FAO, 1986). Cada fruto é composto por 290 a 490 sementes, sendo o peso dos frutos de 800 a 1550g, com um rendimento de 320 a 600g de polpa (Braga *et al.*, 1999). O peso de 1000 sementes corresponde a 220g (Ecuarural, 2004).

Cultivo e manejo

Normalmente esta planta não é cultivada (Ferrão, 1999). O puruí não é indicado para ser consorciado com outras culturas por não competir bem com vegetação de capoeira (Leeuwen *et al.*, 1999).

Por ser dióica, a planta masculina não produz frutos, sendo conveniente a propagação das plantas femininas por via assexual. Neste caso, a propagação vegetativa pode ser feita por enraizamento de estacas, por enxerto ou mergulhia aéreo. O enraizamento é feito com estacas entre 2 e 5cm de diâmetro e 30cm ou mais de comprimento e devem ser provenientes de plantas femininas. O substrato empregado é uma mistura de areia, musgo e matéria orgânica na proporção de 2:1:1, ou então utiliza-se serragem. O ambiente deve estar totalmente sombreado e a umidade relativa deve ser superior a 85%. As estacas também podem ser enraizadas a pleno sol, porém nesse caso a resposta é muito variável. A utilização de mergulhia, com o emprego da terra do pé da árvore, resulta em 55% de enraizamento em 60 dias, o qual pode ser aumentado para 77% quando se aplica ácido naftaleno acético na concentração de 500ppm (Ecuarural, 2004).

A germinação do puruí é do tipo epígea (Ecuarural, 2004), sendo a plântula do tipo fanerocotiledonar (Braga *et al.*, 1999). A germinação inicia-se aos 25 dias depois da semeadura e prolongando-se até 55 dias (Ecuarural, 2004). A percentagem de germinação é alta quando as sementes são postas para germinar logo após sua retirada dos frutos (FAO, 1986). Essa percentagem está ao redor de 80%. As sementes devem ser germinadas à sombra, em substrato de serragem decomposta, areia ou terra vegetal, e devem estar ligeiramente cobertas por solo (Ecuarural, 2004).

As sementes são classificadas como recalcitrantes, visto perderem sua viabilidade rapidamente após sua retirada dos frutos. Em estudo buscando avaliar a temperatura ótima para a germinação das sementes do puruí, observou-se que o melhor resultado ocorreu na temperatura de 30ºC, sendo que esse resultado não diferiu significativamente das temperaturas de 30º e 35ºC. Foram verificados menores resultados nas temperaturas de 25-35ºC e 25ºC. Foi constatado também que a temperatura constante

de 25ºC e a alternada à 25-35ºC prejudicou sensivelmente a germinação das sementes. Observou-se também que as contagens inicial e final do teste de germinação com sementes de puruí podem ser feitas aos 37 e 54 dias (Braga *et al.*, 1999).

O crescimento das plântulas é lento (FAO, 1986). As plântulas recém germinadas devem ser transferidas para recipientes em viveiros, os quais devem ser totalmente sombreados e permanentemente úmidos. Em cerca de duas semanas, as plântulas são raleadas à sombra, até que se chegue a 50% de sombra, dependendo da radiação solar do local, já que o puruí é muito susceptível a insolação direta. Como o crescimento da plântula é muito lento, a mesma deve permanecer no viveiro por cerca de um ano, até que alcance o tamanho adequado (35cm) para o transplante para o campo definitivo (Ecuarural, 2004).

A densidade de semeadura para o puruí pode ser de 5 a 6m entre filas e entre plantas (Ecuarural, 2004). Após 3 anos no campo, em latossolo amarelo, as plantas atingem de 1 a 2,5m (FAO, 1986). A frutificação tem início entre o quinto e o sexto ano e o rendimento anual está entre 5 a 6kg de fruto/planta (Ecuarural, 2004). As práticas de poda devem ser feitas logo após a colheita e determinarão a altura do arbusto, facilitando o trabalho de cultivo e coleta

(Ecuarural, 2004).

Na Colômbia, existem duas épocas para a produção do puruí: a de abundância (60 a 80% da produção), entre novembro e março, quando as chuvas tendem a diminuir, e a de baixa produção, entre abril e outubro. No Pará (Brasil), o período de colheita está concentrado nos meses de fevereiro e março (Ecuarural, 2004).

Uma das pragas observadas no cultivo do puruí é a formiga *Atha cephalotes*, a qual pode causar intensa desfolha nas plantas, caso não seja controlada. Também foi observada a presença de um micro lepidóptero, que, no estado de larva, pode causar danos semelhantes ao que os insetos minadores produzem nas anonáceas. Foram observados problemas fisiológicos de deficiência de ferro e boro em solos calcários e também manchas negras na casca da fruta e seu posterior encurtamento e engrossamento, produzido pela ação de raios solares diretos (Ecuarural, 2004).

» Informações adicionais

Após a coleta, as sementes devem ser lavadas com água e secas à sombra e devem ser mantidas em locais sombreados e com boa ventilação (Ecuarural, 2004). Não é possível conservar as sementes dentro dos frutos por mais de 12 semanas, pois nesse período ocorre a morte do embrião (Braga *et al.*, 1999).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos são coletados da árvore, quando maduros, com as mãos, ou com o auxílio de uma vara. A casca do fruto é dura, o que o mantém bem protegido por uma semana ou mais (FAO, 1986). Segundo dados de Ecuarural (2004), o fruto é coletado do solo, após sua queda natural, sendo que nestas condições os mesmos são muito perecíveis, visto que já possuem a maturação ideal para o consumo. Portanto, devem ser colhidos diariamente, para evitar sua deterioração e danos pelos animais.

Utilização

O puruí é largamente empregado na indústria alimentícia, além de ser ornamental, dentre outros usos.

ALIMENTO HUMANO

O fruto pode ser consumido fresco (FAO, 1986). A polpa é adocicada e acídula. Sua utilização é semelhante à do tamarindo, sendo empregada para fazer refrescos (Ferrão, 1999), marmeladas, compotas, doces, sorvetes e vinho (Revilla, 2002).

O suco do fruto é altamente energético, sendo ideal para ser consumido antes de longas jornadas de trabalho e de práticas de esportes de alta exigência física (Alimentacion-sana, 2004).

ORNAMENTAL

O puruí é utilizado como ornamental em jardins (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

Cerca de 30% do fruto é composto de polpa e 80-90% é água. Existe certa quantidade de amido presente (FAO, 1986).

O puruí contém uma alta dose de fósforo, quase 70%, e também contém vitaminas do complexo B (Alimentacion-sana, 2004).

A disponibilidade de recursos genéticos para a espécie *B. sorbilis* se resume ao INPA (Brasil), o qual possui três acessos de ecótipos silvestres da mesma (Ecuarural, 2004).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Consumo do fruto fresco.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Refrescos, marmeladas, compotas, doces, sorvetes e vinho.
Fruto	Suco	Alimento humano	Energético.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação de jardins.

Quadro resumo de uso de *Borojoa sorbilis* (Ducke) Cuatrec.

Bibliografia

ALIMENTACION-SANA. **El Borojo, pura energia natural**. Boletín de “alimentación sana”. n.65. Disponível em: <http://www.alimentacion-sana.com.ar/Boletines/065.htm>. Acesso em: 07/06/2004.

BRAGA, L.F.; SOUSA, M.P.; BRAGA, J.F.; SÁ, M.E. Efeito da temperatura na germinação de sementes de puruí (*Borojoa sorbilis* (Duque) Cuatrec. – Rubiaceae): morfologia das sementes e das plântulas. **Revista Brasileira de sementes**, v.21, n.2, p.47-52, 1999.

ECUARURAL. Cultivos tradicionales frutas amazónicas. **Borojó**. Disponível em: <www.ecuarural.gov.ec/ecuagro/paginas/frutas_am/textos/borojo.htm>. Acesso em: 06/07/2004.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

LEEUWEN, J.V.; GOMES, J.B.M.; MENEZES, J.M.T.; LEANDRO, R.C.; MOTA, M.S.S.; SANTOS, G.T.; ALFAIA, S.S.; J.H.I.; CLEMENT, C.R. **Desenvolvimento e Avaliação de sistemas agroflorestais para a Amazônia**. PPD-1996-1999. Disponível em: <http://www.inpa.gov.br/cpca/johannes/livro-PPD-1996-1999.pdf>. Acesso em: 05/03/2007.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

Borojoa verticillata (Ducke) Cuatrec.

Sinônimos Científicos: *Thieleodoxa verticillata* Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | Puruí.

Descrição botânica

"Árvore pequena, ramos subcilíndricos, glabros; estípulas 3, interpeciolares, persistentes, 10-15mm de comprimento, subcoriáceas, rufescentes, estriadas; folhas triverticiladas, 15-25mm de comprimento e 6-10cm de largura, pecíolo de 1-2cm, oblongos ou lanceolado-oblongos, às vezes subfalcadas, base aguda e ápice mais ou menos curto-acuminado, rígido-herbáceas, glabras e brilhantes nas duas faces; inflorescência masculina ignorada; flor feminina solitária, terminal, subséssil; ovário campanulado, 8mm de comprimento 3-5mm de largura; cálice 5-6mm, largo-denticulado, escassamente pilósulo, externamente e internamente; corola de 2,5cm, 6 lacíneas lanceolado-ovais, externamente cinéreo-serícea e internamente densamente serícea; anteras 6, lineares; baga esferoidea, com base adpressa, 3-4cm de comprimento e 4-5cm de lagura, glabra, parda" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre no Amazonas (Corrêa, 1984).

Utilização

A espécie é utilizada como alimento humano.

ALIMENTO HUMANO

Em algumas regiões do Estado do Amazonas cultiva-se o puruí principalmente devido aos frutos comestíveis com gosto semelhante ao do tamarindo. Estes possuem polpa parda e podem ser usados no preparo de bebidas e refrigerantes (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	Suco	Alimento humano	Suco, refrigerante.

Quadro resumo de uso de *Borojoa verticillata* (Ducke) Cuatrec.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.

Nomes Vulgares: Brasil | pau-mulato (Amazonas, Roraima); Mirindiba (Maranhão); pau-marfim (Pará); escorrega-macaco, mulateiro, mulateiro-da-várzea, pau-mulato, pau-mulato-de-várzea. **Outros países |** guaiabate, guayabochi, putaqui (Bolívia); alazano, joveroso, guayabo, guayabete (Colômbia); surra (Costa Rica); camaron, palo camaron, ramin (México); alazano (Panamá); afase-caspi, capirona del bajo, capirona negra, capirona, palo mulato (Peru); araguato, betum (Venezuela).

Descrição botânica

"Árvore notável pelo tronco retilíneo revestido de fina casca muito lisa; casca verde quando nova, parda em seguida, delgada e escorregadia, que descama anualmente em longas tiras deixando exposta a camada interna, avermelhada. Folhas oblongas ou ovado-oblongas, o ápice agudo ou obtuso, a base pouco atenuada, subcoriáceas, na face superior com pontos mais claros, na inferior ligeiramente pubérulas. Flores cerca de 10-12mm, agrupadas em cimeiras trifloras envolvidas numa bráctea quando em botão, que se reúnem em corimbos terminais menores ou iguais às folhas; cálice apenas denticulado e densamente viloso; corola tubulosa de limbo curto e fauce vilosa. Cápsula elipsóide, com lenticelas e pêlos esparsos, medindo cerca de 8-10mm de comprimento, as valvas bífidas" (Rizzini, 1986). Sementes aladas (Oliveira *et al.*, 1992).

Distribuição

Encontrada no Brasil, Peru (Encarnación, 1983), bem como na Bolívia e Equador (USDA, 2004).

Aspectos ecológicos

Espécie pioneira (Oliveira *et al.*, 1992; Oliveira, 2000), perenifólia, heliófita ou esciófita, higrófita (Lorenzi, 1992), de clima tropical úmido, com temperatura média anual de 22ºC a 30ºC, precipitação pluvial entre 1100 a 3400mm anuais (Revilla, 2001), e elevações abaixo de 650m (Boivin-chabot *et al.*, 2004).

Ocorre na Amazônia (Encarnación, 1983). Desenvolve-se em solos argilosos e arenosos que têm um conteúdo médio ou alto de matéria orgânica. Prefere solos com um ph 7.0, saturação de alumínio menor de 30%, mas não se desenvolve em solos extremamente ácidos, com ph entre 4 a 4,5 (Pinedo *et al.*, 1997; Revilla, 2001).

Habita florestas primárias e secundárias (Encarnación, 1983) de terra firme e de áreas inundáveis, porém com as maiores densidades às margens dos rios, (Franke, 2000), em áreas de várzea alagadas por água barrenta (Revilla, 2001). Ocorre geralmente em agrupamentos quase homogêneos, conhecidos como "capironais" (Lorenzi, 1992). A sua ocorrência está relacionada com a dinâmica dos rios, pela formação de praias ou pela queda de árvores que proporcionam condições para a sua ocupação e desenvolvimento (Oliveira *et al.*, 1992). No Amapá é uma espécie nativa da região estuarina com influência de maré (Applegate *et al.*, 2000).

Em uma floresta de planície aluvial, no Peru, esta espécie apresentou altos valores de importância em uma restinga baixa, indicando a presença de indivíduos relativamente jovens, ao menos quando comparado com a floresta de restinga alta, onde era ausente, mas com exceção da regeneração em clareiras largas. A alta restinga aparecia como o estágio de sucessão posterior à baixa restinga (Nebel *et al.*, 2001). Em uma floresta úmida, na Bolívia, indivíduos em regeneração mostraram média tolerância ao sombreamento (Mostacedo & Fredericksen, 1999).

Conforme Lorenzi (1992) a floração ocorre durante os meses de junho a julho, com a maturação dos frutos nos meses de outubro a novembro. No Acre, Oliveira *et al.* (1992) observaram a floração de março a maio e a frutificação de julho a setembro. Em ecossistemas florestais de várzea, no Estado do Pará, a floração ocorreu na estação chuvosa, por mais de cerca de 6 meses, com um pique em abril; a frutificação começou na estação chuvosa e terminou na estação seca, durando cerca de 9 meses; a dispersão dos frutos ocorreu de julho a dezembro (Freitas *et al.*, 1998).

A polinização do mulateiro é por insetos, e a dispersão das sementes pelo vento (Oliveira *et al.*, 1992) e água (Boivin-chabot *et al.*, 2004).

Em uma área de pastagem, no Acre, observou-se que numa população de mulateiro o período de maior abundância de folhas vai de dezembro até maio, época em que começa a floração. As folhas caem no período de maio a outubro, época seca;

de julho a setembro as plantas perdem todas as folhas, permanecendo somente os pequeninos frutos. A queda das sementes foi verificada nos meses de setembro a outubro (Franke, 2000).

Cultivo e manejo

O mulateiro reproduz-se principalmente por meio de sementes (Lorenzi, 1992), apresenta capacidade de regenerar a partir de porções basais do tronco (Boivin-Chabot *et al.*, 2004), mas não é capaz de enraizar por meio de estacas de caule (Miranda & Valentim, 1998).

As sementes do mulateiro têm baixas taxas de germinação, que são compensadas pelo grande número de sementes por unidade de massa; podem ser armazenadas por mais de 5 meses. Para a obtenção das sementes, os frutos podem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciar a abertura espontânea. Para completar a abertura dos frutos, estes devem ser colocados ao sol (Lorenzi, 1992).

As sementes podem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-argiloso; devem ser cobertas levemente com o mesmo material. As sementes são muito pequenas e para evitar o seu deslocamento deve-se cobrir o canteiro com um saco de estopa e depois retirá-lo após 20-40 dias, assim que iniciar a emergência das mudas (Lorenzi, 1992). Experimentos com germinação de sementes mostraram uma melhor resposta à semeadura a pleno sol e ao tratamento com imersão em água por 24h, com 5% de germinação (Oliveira *et al.*, 1992).

As mudas devem ser transplantadas dos canteiros para embalagens individuais quando atingirem de 4-6cm e após 7-8 meses ficam prontas para o plantio no local definitivo. As plantas apresentam um desenvolvimento moderado no campo (Lorenzi, 1992). Em áreas de terra firme, as mudas devem ser plantadas na época chuvosa, e em áreas inundáveis, no início da vazante. Para um aproveitamento escalonado dos frutos, em plantações de alta densidade, recomenda-se um espaçamento de 2 x 1,5m. Em plantios mistos pode-se usar espaçamentos de 7 a 10m. Nos primeiros anos deve-se substituir as plantas mortas e limpar o terreno das ervas daninhas (Revilla, 2001).

O mulateiro apresenta capacidade de regenerar a partir de porções basais do tronco. Os troncos de uma simples cepa podem ser colhidos mais de cinco vezes antes que a cepa seja abandonada. Geralmente, apenas um broto é deixado para crescer, se tornar forte e reto. Em avaliações das brotações de cepa nesta espécie, na Amazônia peruana, verificaram-se diferenças na altura e número de novos rebrotos entre algumas procedências e que o diâmetro da cepa esteve positivamente correlacionado com a altura do broto dominante (Boivin-Chabot *et al.*, 2004).

O pau-mulato exibe uma regeneração prolífica em áreas remanescentes de agricultura (Applegate *et al.*, 2000). Em uma área de pastagem no Acre o mulateiro apresentou resultados satisfatórios de crescimento e de sobrevivência (95%) (Franke *et al.*, 2000).

O mulateiro apresenta um grande potencial para utilização em sistemas silvipastoris e reflorestamentos, podendo ser indicado para plantio misto em áreas ciliares degradadas (Franke, 2000), para plantio em consórcio com o eucalipto, como uma alternativa para uso com fins energéticos (carvão) e para diminuir os impactos ambientais provocados pela monocultura (Andrade & Carvalho, 1998). Pode ser manejado em campos agrícolas juntamente com culturas anuais, como uma opção de produção, dando retorno rápido (Jong, 2001). Pode-se combinar o cultivo de espécies tolerantes ao sombreamento como jenipapo, teperebá, dentre outras, bem como o plantio com culturas agrícolas, onde a plantação pode ser de alta densidade (3.333 plantas/ha), permitindo que nos dois primeiros anos sejam cultivados, nas entrelinhas, culturas, tais como, milho, melancia, melão, abóbora e hortaliças (Revilla, 2001).

Em áreas caracterizadas por colonizações de plantas relativamente recentes na Floresta Estadual do Antimary, Acre, o mulateiro apareceu em grandes grupamentos com indivíduos a partir de 5cm de diâmetro (DAP). Observaram-se uma alta concentração de indivíduos com diâmetro entre 10-15cm de DAP, poucos indivíduos com diâmetro de 5-10cm, com uma grande concentração daqueles com diâmetro próximo a 10cm. Colonizações mais antigas eram caracterizadas por agrupamentos de poucos indivíduos ou árvores isoladas (Oliveira *et al.*, 1992).

Em experimento, para avaliar o desempenho de seis espécies nativas e introduzidas com potencial de múltiplo uso no Estado do Acre, verificou-se, após 4,5 anos do plantio, que esta espécie apresentou sobrevivência acima de 80% e incremento médio anual em altura de 1,56m (Miranda & Valentim, 2000). Outro experimento, com plantios homogêneos, a partir de mudas, em espaçamentos de 2m x 2m, 3m x 3m e 4m x 4m, as plantas apresentaram baixa mortalidade e crescimento irregular. Os resultados da média geral de incremento médio em altura (cm) sugeriram que o mulateiro tem potencial de uso em reflorestamentos (Oliveira *et al.*, 1992).

No Peru, observou-se uma praga atacando plantios experimentais, *Leuronota calycophylli* (Homoptera, Psylloidea) (Burckhardt & Couturier, 1994).

» Informações adicionais

Tratamentos com fertilizante de liberação controlada, FLC, usando-se o Osmocote® 14%N-14%P_2O_5-14%K_2O, na forma granular e revestido com uma resina orgânica, nas doses de 2,14 kg/m³ de substrato, 4,28 kg/m³ de substrato, 6,42 kg/m³ de substrato não foram suficientes para melhorar o desenvolvimento das mudas, sendo que após 125 dias estas não alcançaram o tamanho adequado para serem enviadas ao campo (Moraes Neto *et al.*, 2003).

Franke (2000) estimou a produção total de um reflorestamento de mulateiro, com espaçamento de 3m x 3m, considerando um estande final de 1000 árvores/ha aos 27 anos e uma altura comercial e diâmetro médio de 13,6m e 27,1cm, respectivamente, alcançando um volume comercial de 351m³/ha ou volume sem casca de 211m³/ha (considerando um rendimento de 60%).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A casca e a resina podem ser coletadas manualmente, em todos os meses do ano, exceto nas áreas inundadas (Revilla, 2001).

Utilização

Espécie tida como alucinógena e com emprego para cosmético, medicinal, ornamental e papel.

ALUCINÓGENO

O mulateiro é usado na composição da *ayahuasca*, que é uma bebida, alucinógena, feita de uma ou várias espécies de *Banisteriopsis*, sozinhas ou em combinação com outras plantas. É usada para vários propósitos incluindo diagnose de doenças, localização de jogos, viagens para lugares, etc. Dentre outras espécies, a casca das seguintes plantas também podem ser adicionadas à ayhuasca, uma de cada vez: *Caesalpinia echinata*, *Carludovica divergens*, *Chorisia insignis*, *Campsiandra laurifolia* e *Tabebluia incana* (Luna, 1984).

COSMÉTICO

Devido aos efeitos benéficos para a pele, o mulateiro está aparecendo em ingredientes de produtos cosméticos naturais no Brasil e Peru (Raintree Nutrition, 2004).

A pasta feita com a casca pode ser usada para celulite e deve ser aplicada no local afetado. A seiva do caule serve para manchas da pele e rugas (Revilla, 2001), para isto deve-se aplicar a seiva nos locais com rugas e nas manchas (Pinedo *et al.*, 1997). Recentemente demonstrou-se que a planta possui fenóis e ácidos orgânicos. Os fenóis isolados demonstraram atividade anti-oxidante, o que pode explicar seu uso tradicional contra o envelhecimento da pele (Raintree Nutrition, 2004).

MEDICINAL

A casca do caule e os ramos têm diferentes aplicações como fitoterápico. Na Amazônia, o cataplasma feito com a casca do caule é usado topicamente para tratar cortes, feridas e queimaduras; acredita-se que tenha propriedades curativas antifúngicas e para ferimentos (Raintree Nutrition, 2004).

A casca em pó seco serve para tratar infecções por fungos na pele aplicando-o na região afetada, quando raspada e aplicada em forma de emplastro sobre a área afetada é um hemostático (Pinedo *et al.*, 1997). O chá da casca é útil para diabetes, enfermidades dos ovários, feridas infectadas (chá em forma de banhos) (Revilla, 2002a), para o estômago, intestino, inflamação da pele e mucosas, câncer no colo uterino (Berg, 1993). Índios usam um chá feito com a casca sobre seus corpos após o banho, então ficam no sol para secarem-se. Isto formará uma fina camada cobrindo seus corpos, acredita-se que isto ajuda a combater os efeitos da idade, parasitas e infecções fúngicas (Raintree Nutrition, 2004).

Os índios da Amazônia usam a casca em decocção para tratar diabetes. Para isto eles fervem 1kg de casca em 10 litros de água até que fiquem 4 litros. Acredita-se que se esta decocção for bebida todos os dias (cerca de cinco vezes diariamente) por 3 meses consecutivos tem-se a cura da diabetes (Raintree Nutrition, 2004).

Na Amazônia peruana a casca em decocção é usada para o tratamento da “sarna negra”, uma infecção subcutânea causada por um aracnídeo (Schultes, 1985; Zuleta *et al.*, 2003). Para este tratamento pode-se usar a casca previamente machucada friccionando-a (Revilla, 2002a) ou moída (Revilla, 2001). A casca em decocção é usada topicamente, ainda

no Peru, para infecção nos olhos, feridas infectadas, manchas da pele, despigmentação da pele, rugas e cicatrizes; também cessa o sangramento rapidamente e é frequentemente aplicado em cortes; acredita-se que pode suavizar as picadas de insetos e reduzir inchações e contusões; a casca em decocção é usada internamente para diabetes e problemas do ovário (Raintree Nutrition, 2004). O suco da casca serve para infecções oculares, introduzindo gota a gota o sumo nos olhos (Pinedo *et al.*, 1997).

Na medicina tradicional, para uso interno, o remédio padrão é ½ a 1 xícara de decocção padrão, 2-3 vezes diariamente. Esta decocção também é um remédio tópico para problemas da pele, feridas, fungos da pele, e outras doenças da pele. É aplicado diretamente na área afetada, várias vezes, diariamente, e deixando secar antes de cobrir (Raintree Nutrition, 2004).

O chá da resina com tabaco e sabão tem aplicação em abcessos, golpes e inchações, mordidas, picadas, tumores e fibroma (Revilla, 2001).

O chá das folhas tem aplicações na medicina popular para o estômago, intestino, inflamação da pele e mucosas, câncer no colo uterino (Berg, 1993). O chá das folhas e o chá dos frutos são usados em feridas infeccionadas, pelagra negra e infecções vaginais na medicina tradicional em Loreto, Peru (Jovel *et al.*, 1996).

Deharo *et al.* (2001) testaram os extratos da casca para verificar a atividade antimalárica *in vitro* em *Plasmodium falciparum* e *in vivo* em roedores, em *Plasmodium berghei*, porém o extrato desta espécie não mostrou atividade. Em outro experimento Zuleta *et al.* (2003) isolaram três seco-iridoides da casca do caule do mulateiro juntamente com iridoides já conhecidos. Todos os compostos foram testados, *in vitro*, contra formas do *Trypanosoma cruzi*, o parasita da doença de chagas. Os novos compostos 7-metoxididerrosideo e 6'-*O*-acetildiderrosideo e os compostos conhecidos, *secoxiloganina* e *diderrosideo*, mostraram atividade *in vitro*, com valores IC_{50} de 59.0, 90.2, 74.2 e 84.9 µg/ml, respectivamente, quando comparados com o padrão violeta genciana (IC_{50} 7.5µg/ml). Estes compostos mostraram pouca atividade, mas este foi o primeiro relato da atividade antitripanossômica pelos secoiridoides.

ORNAMENTAL

A árvore pode ser usada no paisagismo, considerada de valor ornamental, podendo ser empregada em aléias e alamedas (Lorenzi, 1992). O seu tronco é liso, com casca cor de bronze velho, de rara beleza, parecendo envernizado (Soares, 1990).

PAPEL

Pode ser usado para fabricar papel, com um rendimento em celulose de cerca de 40% (Le Cointe, 1947; Soares, 1994).

OUTROS

O mulateiro é recomendado para o estabelecimento de cerca viva pelo plantio de mudas provenientes de sementes, devido ao rápido crescimento. Após três anos as plantas já estão prontas para receber o arame. As mudas devem ser plantadas na época chuvosa, assegurando-se alta porcentagem de sobrevivência (Miranda & Valentim, 1998).

Para o manejo de cercas vivas Miranda & Valentim (1998) fornecem algumas informações técnicas, tais como: limpeza do terreno antes da abertura da cova; no caso de mudas por meio de sementes, as covas podem ser de 30cm x 20cm, devendo-se evitar que as raízes sejam danificadas; o grampeamento do arame pode ser após 3 anos, com diâmetros mais adequados; limpeza dos aceiros para evitar incêndios ou competição por invasoras; limpeza das cercas duas vezes por ano; o mulateiro não necessita ser podado.

» Informações adicionais

O mulateiro possui madeira densa, variando de 0,78g/cm a 0,85g/cm, resistente à deterioração. Utilizada para lambris, vigas, estacas, moirões, peças torneadas, réguas, tábuas e móveis de pequeno porte, para lenha e carvão (Franke, 2000). Índios Ticunas usam plantas pequenas para fazer vigas para suas casas (Schultes, 1985).

A madeira desta espécie, em forma de pilão, serve para descascar arroz, pisando-o com a madeira de *Lecointea amazonica* (Kvist *et al.*, 2001).

Composição química (%): α-felandreno (3,0); acetato de hexila (5,2); ρ-cimeno (6,7); limoneno (2,6); (E)-β-Ocimeno (1,1); cis-óxido de linalol (furanóide) (11,4); trans-óxido de linalol (furanóide) (6,0); linalol (7,9); nonanal (0,9); n.i. (5,3); n.i. (1,4); hexanoato de butila (2,9); α-terpineol (1,3); 2-metilburanoato de hexila (1,2); ρ-anisaldeído (11,0); safrol (2,5); hexanoato de hexila (2,2); β-cariofileno (0,8); n.i. (2,3); n.i. (1,2); (E,E)-α-farmeseno (21,8); dilapiol (1,4) (Zoghbi *et al.*, 2000).

Seco-iridoides isolados da casca do caule: 7-metoxididerrosideo; 6'-*O*-acetildiderrosideo; 8-*O*-tigloyldiderrosideo. Iridóides conhecidos: loganetina, loganina e secoxiloganina, diderrosideo, kingsideo (Zuleta *et al.*, 2003).

Dados sócio-culturais

O mulateiro caracteriza-se pela troca da casca, que muda da tonalidade verde para castanho. Acredita-se que a casca, devido à sua constante renovação, contém substâncias rejuvenescedoras e por este motivo é usada por várias tribos indígenas em banhos em forma de extrato (Franke, 2000).

Informações econômicas

O mulateiro apresenta potencial para extrativismo em áreas naturais (Revilla, 2001). Apesar da sua madeira vir sendo explorada por pequenos produtores e madeireiros de forma extensiva no estado do Acre (Oliveira *et al.*, 1992), e em outros locais, a espécie tem mercado local, regional e nacional para o comércio da resina e casca, com fins fitoterápicos e para cosmético, mas principalmente, na indústria de cosmético (Revilla, 2001). O maior consumo é no atacado para as empresas locais produtoras de cosmético e fitoterápicos. Estas empresas podem comercializar cremes, loções, pastas, e outros cosméticos com valor agregado.

A espécie chega a produzir de 3 a 5ton./ha./ano de casca. No varejo a casca é comercializada no valor médio de R$0,50 o quilo, que pode gerar um ganho bruto anual de R$ 1.5000,00 a R$ 2.500,00/ha/ano. No atacado pode ser vendido por um valor médio de R$ 0,30 o quilo, gerando R$ 90,00 a R$ 1.500,00 ha/ano. No varejo o comércio da casca pode gerar um ganho líquido anual de R$ 1.000,00 a R$ 1.250,00/ha/ano e no atacado pode gerar um ganho de R$ 600,00 a R$ 800,00 (Revilla, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Contraceptivo.
Caule	-	Alucinógeno	Casca usada na ayahuasca.
Caule	Emplastro	Cosmético	Casca para cicatrizes.
Caule	Pasta	Cosmético	Casca para celulite, rugas.
Caule	Seiva	Cosmético	Manchas da pele e rugas.
Caule	Cataplasma	Medicinal	Casca usada para cortes, feridas, queimaduras; tem propriedade antifúngica.
Caule	Decocção	Medicinal	Casca usada para diabetes, problemas nos ovários, sarna negra, infecção dos olhos, feridas, manchas da pele, despigmentação da pele; para cessar sangramento; suavizar picadas de insetos, reduzir inchações e contusões.
Caule	Emplastro	Medicinal	Casca raspada como hemostático. Cicatrizante.
Caule	Infusão	Medicinal	Enfermidades dos ovários, diabetes, estômago, feridas,intestino, inflamação da pele e mucosas, câncer no colo uterino; contra parasitas, infecções fúngicas.
Caule	Macerado	Medicinal	Casca macerada para sarna negra.
Caule	Pó	Medicinal	Casca para tratar fungos da pele; sarna negra.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Resina	Medicinal	Abcessos, golpes, inchações, mordidas de cobras, tumores, fibroma.
Caule	Seiva	Medicinal	Infecções oculares.
Caule	Celulose	Papel	Para fabricar papel.
Folha	Infusão	Medicinal	Estômago, intestino, inflamação da pele e mucosas, câncer no colo uterino, feridas, pelagra negra, infecções vaginais.
Fruto	Infusão	Medicinal	Feridas, pelagra negra, infecções vaginais.
Inteira	Integral	Outros	Cerca viva.
Inteira	Integral	Ornamental	Usada em paisagismo.

Quadro resumo de uso de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ANDRADE, A.M. de; CARVALHO, L.M. de. Potencialidades energéticas de oito espécies florestais do Estado do Rio de Janeiro. **Floresta e Ambiente**, v.5, n.1, p.24-42, jan./dez. 1998.

APPLEGATE, B.T.S.; ZARIN, D.J.; RABELO, F.G. Log and sawn lumber volume relationships for *Calycophyllum spruceanum*: a naturally regenerating timber source from Amazonian tidal floodplain forests Amapa – Brazil. **Revista de Ciências Agrárias**, v.33, p.77-86, jan./jun. 2000.

BALUARTE, J.; NEBEL, G. Incremento diamétrico de *Guarea macrophylla* Vahl. Y *Calycophyllum spruceanum* (Bentham) Hooker F. ex Schumann en bosques inundables de la Amazonia peruana. **Folia Amazónica**, v.13, n.1-2, p.109-120, 2002. Disponível em: <http://www.iiap.org.pe/publicaciones.htm>. Acesso em: 25/6/2004.

BERG, M.E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia** – contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 205p.

BOIVIN-CHABOT, S.; MARGOLIS, H.A.; WEBER, J.C. Variation in coppice-shoot growth among provenances of *Calycophyllum spruceanum* Benth. in the Peruvian Amazon basin. **Forest Ecology and Management**, v.198, n.1-3, p.249-260, aug. 2004.

BURCKHARDT, D.; COUTURIER, G. The plant-louse *Leurona calycophylli* sp.n. (Homoptera, Psylloidea), a pest on the timber species *Calycophyllum spruceanum* (Rubiaceae) in Peru. **Bulletin of Entomological Research**, v.84, n.3, p.307-312, 1994. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/6/2004.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.91-98, sep. 2001.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUARTE, A.P. Observações Fitogeográficas. **Rodriguésia**, v.35, n.57, p.41-50, 1983.

ENCARNACIÓN, F.C. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FRANKE, I.L. Levantamento de uma população de mulateiro (*Calycophyllum spruceanum*) em pastagem no Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000. p.229-231. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

FRANKE, I.L.; MIRANDA, E.M. de.; VALENTIM, J.F. Comportamento de espécies de uso múltiplo para sistemas agroflorestais no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**. Anais... Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 2000. p. 97-100. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Documentos, 7).

FREITAS, J. da L.; OLIVEIRA, F. de A.; BARROS, P.L.C. de. Processos fenológicos de *Symphonia globulifera* L. e *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) K. Schum. em ecossistemas florestais de várzea na ilha do Pará, Município de Afua, no Estado do Pará. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, v.29, p.49-71, 1998. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/6/2004.

HAUFF, R.D. Investigating the management of *Calycophyllum spruceanum* in the Peruvian Amazon. **Tri News**, v.17, p.12-14, 1998. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/6/2004.

HOWARD, A.F.; RICE, R.E.; GULLISON, R.E. Simulated financial returns and selected environmental impacts from four alternative silvicultural prescriptions applied in the neotropics: a case study of the Chimanes Forest, Bolivia. **Forest Ecology and Management**, v.89, p.43-57, dec.1996.

JONG, W. de. Tree and forest management in the floodplains of the Peruvian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.150, p.125-134, sep. 2001.

JOVEL, E.M.; CABANILLAS, J.; TOWERS, G.H.N. An ethnobotanical study of the traditional medicine of the Mestizo people of Suni Miraño, Loreto, Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, n.3, p.149-156, sep. 1996.

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. **Silvicultura**, v.13A, p.46-49, 1982.

KVIST, L.P.; NEBEL, G. A review of Peruvian flood plain forests: ecosystems, inhabitants and resource use. **Forest Ecology and Management**, v.150, p.3-26, sep. 2001.

KVIST, L.P.; ANDERSEN, M.K.; STAGEGAARD, J.; HESSELSOE, M.; LLAPAPASCA, C. Extraction from woody forest plants in flood plain communities in Amazonian Peru: use, choice, evaluation and conservation status of resources. **Forest Ecology and Management**, v.150, p.147-174, 2001.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum , 1992. 352p.

LUNA, L.E. The healing practices of a Peruvian Shaman. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.2, p.123-133, jul. 1984.

MIRANDA, E.M. de; VALENTIM, J.F. **Estabelecimento e manejo de cercas vivas com espécies arbóreas de uso múltiplo**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998. 4p. (EMBRAPA-CPAF. Comunicado Técnico, 85).

MIRANDA, E.M. de; VALENTIM, J.F. Desempenho de doze espécies arbóreas nativas e introduzidas com potencial de uso múltiplo no Estado do Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, v.30, n.3, p.471-480, 2000. Resumo. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/6/2004.

MORAES NETO, S.P.; GONÇALVES, J.L.M.; ARTHUR JR., J.C.; DUCATTI, F.; AGUIRRE JR., J.H. Fertilização de mudas de espécies arbóreas nativas e exóticas. **Revista Árvore**, v.27, n.2, p.129-137, 2003.

MOSTACEDO, B.C.; FREDERICKSEN, T.S. Regeneration status of important tropical forest tree species in Bolivia: assessment and recommendations. **For-**

est Ecology and Management, v.124, p.263-273, dec. 1999.

NEBEL, G.; KVIST, L.P.; VANCLAY, J.K.; CHRISTENSEN, H.; FREITAS, L.; RUÍZ, J. Structure and floristic composition of flood plain forests in the Peruvian Amazon. I. Overstorey. **Forest Ecology and Management**, v.150, n.1-2, p.27-57, 2001.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

OLIVEIRA, M.V.N. d'. Artificial regeneration in gaps and skidding trails after mechanized forest exploitation in Acre, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v.127, p.67-76, mar. 2000.

OLIVEIRA, M.V.N. d´; MENDES, I.M. da S; SILVEIRA, G. da S. **Estudo do mulateiro, *Calycophyllum spruceanum* Benth., em condições de ocorrência natural e em plantios homogêneos**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1992. 17p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Boletim de Pesquisa, 8).

PEREIRA, E. Contribuição ao conhecimento da família Rubiaceae. Chave artificial para determinação dos gêneros indígenas e exóticos mais cultivados no Brasil. **Rodriguésia**, v.17, n.29, p.55-104, 1954.

PINEDO, M.P.; RENGIFO, E.S.; CERRUTI, T.S. **Plantas medicinales de la Amazônia Peruana**. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), 1997. Disponível em: <http://www.iiap.org.pe/publicaciones/CDs/plantas%20medicinales/iiap2/IIAP2_FRAME.HTM>. Acesso em: 04/10/2004.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. USA, Carson city. Disponível em: <http://rain-tree.com/> Acesso em: Acesso em: 04/10/2004.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. v.1.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun. 1979.

RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**: manual de dendrologia brasileira. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1986. 296p.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. **No contexto da qualidade e competitividade**: resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXIV: biodynamic rubiaceous plants of the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, n.2-3, p.105-124, nov./dec. 1985.

SOARES, C.B. L. da V. **Árvores nativas do Brasil**. Rio de janeiro: Salamanca, 1990. 115p.

SOARES, C.B.L. da V. **As mais belas árvores da mui formosa cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1994. 171p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 25/06/2004.

WITTMANN, F.; JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T.F. The varzea forests in Amazonia: flooding and the highly dynamic geomorphology interact natural forest succession. **Forest Ecology and Management**, v.196, n.2-3, p.199-212, 2004.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

ZULETA, L.M.C.; CABALHEIRO, A.J.; SILVA, D.H.S.; FURLAN, M.; YOUNG, M.C.M.; ALBUQUERQUE, S.; CASTRO-GAMBOA, I.; BOLZANI, V.S. *Seco*-iridoids from *Calycophyllum spruceanum* (Rubiaceae). **Phytochemistry**, v.64, n.2, p.549-553, sep. 2003.

Carapichea ipecacuanha (Brot.) L. Anderson

Sinônimos Científicos: *Cephaelis ipecacuanha* (Brot.) A. Rich.; *Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes

Nomes Vulgares: Brasil | poalha, poalha Bahia (Bahia); poaia (Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Rondônia); ipecacuanha (Pernambuco); cagosanga, cipó-de-camelos, cipó-emético, ipeca, ipeca-canelada-menor, ipeca-cinzenta, ipeca-de-cuiabá, ipeca-do-brasil, ipeca-do-Mato-Grosso, ipeca-do-rio, ipeca-kyynha, ipeca-legítima, ipeca-preta, ipeca-oficinal, ipeca-verdadeira, ipecacuanha-anelada, ipecacuanha anelada poaia, ipecacuanha do Brasil, ipecacuanha fusca, ipecacuanha-legítima, ipecacuanha-preta, ipecacuanha-verdadeira, ipecacuanhas anilladas, papaconha, papacuem, pecacue, picacuanha, poaia-cinzenta, poaia-das-boticas, poaia-de-mato-grosso, poaia do Brasil, poaia do mato, poaia legítima, poaia preta, poaia verdadeira, poaja, poaya, raiz-do-Brasil, raiz-emética, raiz-preta, raiz-vomitiva. Capo kaakuene, ipekaaguene (índios). **Outros países |** brechwurzel, ruhwurzel (alemão); poalla (Bolívia); ipeca annelé, racine brésilienne (francês); ipecac, ipecac root (inglês); brazilian ipecacuanha, cugo sangre, ipê caá goené, ipecacuana, matto-cirosso, minas, raicilla, raicilla ipecacuana, raiz de oro, rio ipecacuanha.

Descrição botânica

A ipeca é um subarbusto que pode alcançar até 30cm de altura aos 2,5 anos de idade. Seus ramos aéreos, emitidos a partir dos nós em seu rizoma, são cilíndricos, com 0,6 a 1,9cm de diâmetro e os entrenós, de 0,2 a 7,0cm de comprimento. As folhas são lisas e persistentes na parte superior dos ramos, ovais, elípticas e oblongas. A inflorescência terminal é envolvida por brácteas ovais, agudas e lobadas de coloração esverdeada, apresentam pedúnculo ereto ou deflexo com 1,2 a 3,5cm de comprimento. As flores são hermafroditas sésseis e estão presentes em um número de 12 a 150 por inflorescência. Apresenta-se nas cores creme ou branca, raramente vináceas. O fruto é do tipo baga, elíptico, com 1,0cm x 0,7cm, apresentando epicarpo vermelho a vináceo. Contém duas sementes, retorcidas e de testa dura. As raízes aneladas apresentam de 0,6 a 1,7cm de diâmetro e chegam a média de 20 a 30cm de comprimento após 2,5 anos de idade, são amareladas ou esbranquiçadas, quando frescas, e acinzentadas, quando secas. As raízes de ipeca crescem torcidas, ramificando-se com o tempo. A parte inferior é carnosa e fibrosa, possuindo cheiro fraco, quando frescas, e um sabor amargo e nauseante (Lameira, 2002).

» Informações adicionais

As raízes possuem coloração cinza, são engrossadas e marcadas pela presença de anéis ásperos, desiguais e nodulosos (Cravo, 1995).

É conhecida entre os índios como “capo kaakuene”, que significa raiz vomitiva (Cravo, 1995). O nome ipecacuanha vem das seguintes palavras indígenas: “ipê”, que significa casca, “caa”, que significa planta, “cua”, que quer dizer perfumada e “nha”, estriada. Portanto, o termo ipecacuanha quer dizer casca da planta perfumada e estriada. Já o nome “poaia” é uma contração do nome “cepo-ayba” ou “cipó-aiva”, que quer dizer raiz contra males. Outros autores consideram que os termos “ipecacuanha”, “ipeca” e “ipecáaya” como derivados de “ypeg-aquãi”, que significa pênis de pato, devido à forma que assume suas raízes (Assis, 1992). Segundo Lameira (2002), o termo ipecacuanha, em português, é originário da palavra nativa i-pe-kaa-guéne, que significa “planta de doente de estrada”.

As folhas da ipeca apresentam cutículas pouco espessas, parênquima lacunoso com grandes espaços intercelulares e número de estômatos em média de 90/mm2. Foi observada a presença de células piriformes entre os parênquimas paliçádicos e lacunosos, as quais invadem a nervura central. O feixe vascular do mesófilo é envolto por uma bainha parenquimática sem conteúdo. Os feixes vasculares centrais e colaterais possuem no ápice e no meio das folhas a forma de arco, enquanto que na base apresentam as extremidades curvando-se para o centro (Rodrigues *et al.*, 1996).

Existem algumas espécies cujas raízes possuem uma ação emética muito semelhante à da ipeca, sendo conhecidas como falsas poaias. Dentre essas, destacam-se: *Borreria captata*, *Borreria poaya*, *Borreria verticillata*, *Richardsonia rosea*, *Richardsonia scabra* (Rubiáceas); *Heteropterys pragua* (Malpiguiácea); *Hybanthus ipecacuanha* e *Hybanthus poaya* (Violáceas); *Polygala angulata* e *Polygala comata* (Poligáceas) (Pinto, 1976).

São conhecidas três variedades: a ipeca anelada, a estriada e a ondulada (Matta, 2003). Segundo

Maillart (1882), citado por Assis (1992), existem 3 tipos de ipeca: a ipecacuanha anelada parda-escura, a ipecacuanha parda-avermelhada e a ipecacuanha anelada maior. De acordo com Douglas (1931), citado por Assis (1992), são reconhecidos 4 tipos: a ipecacuanha preta, a ipecacuanha marrom, a ipecacuanha cinza e a ipecacuanha branca. Figueiredo (1935), citado por Assis (1992), refere-se a 2 tipos: a ipecacuanha anelada menor e a ipecacuanha menor.

Distribuição

Planta nativa do Brasil Central, Peru e Colômbia (Cravo, 1995). De acordo com Higbee & Lee (1945), é nativa dos estados do Mato Grosso e Minas Gerais (Brasil). Estende-se desde a planície costeira oriental da Nicarágua, pelo sul da América Central e ao norte da América do Sul até o Brasil (Torres, 1976). Ocorre na Bolívia (Bentley & Trimen, 1880), Panamá, Costa Rica (Assis, 1992), Venezuela, Equador e Guianas (Lameira, 2002).

Ocorre nos estados brasileiros de Mato Grosso, Rondônia, Pará (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000), Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro (Rodrigues *et al.*, 1995), São Paulo, Goiás, Pernambuco (Rodrigues *et al.*, 1996) e Amazonas (Holanda & Freitas, 1992).

» Informações adicionais

O centro de origem da ipeca é no Brasil (Lameira, 2002).

Aspectos ecológicos

A ipeca ocorre na Mata Atlântica e nas matas pluviais da região amazônica (Assis & Skorupa, 1991), nesta última, especialmente sob árvores de grande porte (Lameira *et al.*, 1999), como o cedro, a araputanga, o jatobá, a peroba, o angelim, o jequitibá, o carvão vermelho, o guarandi, a laranjeira brava, o babaçu, a bocaiuveira, o gerivá, a guarirova e o acuri, dentre outros (Pinto, 1976). É encontrada, também, nas florestas úmidas do Brasil (Lameira *et al.*,1998). A ipeca nativa é encontrada em formações denominadas "fogoes", que antes comportavam até 500 plantas e hoje raramente atingem 50. A redução desse número seria, principalmente, devido às queimadas periódicas da mata e às colheitas antes da frutificação (Pinto, 1976).

Habita bosques higrofíticos e subhigrofíticos mesófilos, correspondentes às formações de bosque úmido tropical, assim como na transição do bosque seco tropical e do bosque úmido (Torres, 1976).

Ocorre em áreas onde a precipitação anual está em torno de 1800mm até valores superiores a 4000mm, com a temperatura média oscilando entre 22º e 28ºC. Preferencialmente em topografia regular com pouca inclinação (Assis, 1992). Ocorre em locais onde a umidade relativa do ar gira em torno de 80% (Pinto, 1976). Períodos prolongados de seca são muito prejudiciais ao seu desenvolvimento (Herbotecnia, 2003).

A floração ocorre principalmente no mês de janeiro, o que coincide com a época de maior precipitação pluviométrica e a frutificação nos meses de abril a junho. A produção de sementes ocorre cerca de 150 dias após o início da floração (Rodrigues *et al.*, 1996).

Sua dispersão é feita, principalmente por aves que ingerem seus frutos, e pela evacuação depositam as sementes no solo (Assis, 1992). Sua polinização é entomófila (Torres, 1976).

Estudos feitos por Carvalho & Carvalho (1997) sobre a resposta fisiológica de plantas de ipeca à deficiência hídrica, mostraram que essa espécie não possui mecanismos adaptativos à perda de água e modificações bioquímicas, como acúmulo de prolina, aminoácidos e proteínas. Além disso, mostrou também que a transpiração cuticular deve ser alta, pois mesmo com os estômatos fechados, ocorre perda de água dos tecidos foliares.

Em trabalho realizado por Rodrigues *et al.* (1996), a germinação das sementes é considerada muito lenta, apresentando acentuada desuniformidade. Segundo os autores, a emergência ocorreu aos 130 dias após a semeadura e estabilizou-se por volta de 560 dias, com a percentagem de germinação de 66%.

Prefere solos ricos em matéria orgânica (Calzavara *et al.*, 1978), ácidos (Cravo, 1995), sendo pouco tolerante à luz solar (Pinto, 1976). Por este motivo, é predominante em áreas sombreadas de mata, sendo conhecidas popularmente como matas de poaias (Guarim Neto, 1987).

A ipeca está em risco de extinção, principalmente pelo extrativismo acelerado, podendo ocorrer erosão genética, ou seja, a descaracterização da espécie (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000) devido ao intenso processo extrativo ocorrido nos dois séculos passados, abertura de novas fronteiras agrícolas e por suas áreas de ocorrência natural terem sido reduzidas (Lameira, 2002). Parte da variabilidade genética dessa espécie vem sendo conservada fora de seu ambiente natural, tarefa que foi iniciada no Brasil pelo CPATU (Rodrigues *et al.*, 1996). A exploração e o desmatamento desordenados têm prejudicado fortemente a recuperação das populações naturais da ipeca (Assis, 1992). Segundo Thiéblot (1980) isto "está ligado à distribuição das matas pelo governo a fazendeiros que não se preocupam com a ipeca e criam empecilhos à entrada de poaeiros quando não derrubam e queimam tudo de uma vez".

No período entre 1988-1990, foram coletados 82 acessos de germoplasma de ipeca, que estão sendo conservados em Banco de Germoplasma no CPATU/EMBRAPA, Belém/PA (Brasil) (Skorupa & Assis, 1991).

Cultivo e manejo

No estado do Pará, têm sido cultivadas plantas obtidas em laboratório (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). Há o plantio da ipeca no Ceilão e na Malásia (Rizzini & Mors, 1976). Chegou a ser introduzida na Inglaterra, porém, não produziu quantidade de emetina suficiente que compensasse sua exploração (Hoehne, 1978). Segundo Gattoni (1960), citado por Assis (1992), as primeiras tentativas de cultivo da ipeca foram feitas na Malásia, em Ceilão e na Índia, com plantas levadas do Brasil e propagadas na Inglaterra, por volta de 1860. Segundo este mesmo autor, entre 1919 e 1933 foram estabelecidas novas tentativas de cultivo em Bengala, Birmânia, Malásia, Ceilão e China. Isso mostrou que a ipeca só tem condições de se desenvolver em áreas com condições ecológicas muito semelhantes às de seu habitat natural.

O cultivo da ipeca é feito em climas quentes, com temperaturas anuais variando de 22º a 28ºC, em altitudes entre 0 e 600m sobre o nível do mar, em solos aluviais bem drenados. Requer ambiente úmido, com solos soltos, ricos em matéria orgânica, com 75% de sombra (Torres, 1976). É uma espécie que não tolera temperaturas baixas, sendo que, nesses casos, deve ser cultivada em estufas (Lameira, 2002). Também é encontrada em solos arenosos e em solos sílico-argilosos (Assis, 1992). Pode ser cultivada sob a cobertura de plantas arbóreas, como o cacaueiro, cupuaçuzeiro, bacurizeiro e mogno, desde que estas forneçam um sombreamento de cerca de 70% (Lameira, 2002). Estudos realizados por Assis & Skorupa (1991) mostraram que a ipeca apresenta um bom desenvolvimento vegetativo, quando cultivada sob a sombra do cafezal.

O peso de 100 sementes, com umidade a 26%, é de 1,882g, sendo que cada fruto contém duas sementes (Rodrigues *et al.*, 1996).

Para a reprodução por sementes, deve-se colher os frutos maduros e retirar as sementes das bagas, devendo lavá-las para que a mucilagem seja eliminada, para posteriormente secá-las ao sol (Pinto, 1976). Segundo o autor, os fragmentos de caule e de raízes deixados pelos caboclos durante a colheita também é um método de reprodução da espécie.

Segundo Lameira (2002), a reprodução por fragmentos de raiz é feita utilizando-se fragmentos de 5cm de comprimento. Nesse caso, as estacas são colocadas em posição horizontal em câmara úmida, contendo, como substrato, areia lavada umedecida, sendo que o enraizamento e formação da parte aérea ocorre até 20 dias após o cultivo. Logo após, são transferidas para sacolas contendo substrato constituído de terra, de solo superficial e de esterco de curral curtido na proporção 1:1.

A semeadura é realizada em viveiros onde são abertos pequenos sulcos nos canteiros e colocadas as sementes próximas à superfície e equidistantes uns 10cm, devendo ser recobertas. Quando as plântulas atingirem 8-10cm de altura, devem ser transplantadas para o local definitivo. Este processo de reprodução não é muito usado, visto a germinação ser muito baixa e demorada (3 a 6 meses). Já as estacas do caule ou da raiz levam de 40 a 60 dias para brotar, e aos 6 meses atingem o desenvolvimento adequado para o plantio (cerca de 10 a 12cm). As estacas de raízes devem ter um comprimento de 3 a 5cm, fornecendo o melhor material para a propagação. As estacas do caule, obtidas das pontas superiores, devem ter pelo menos de 2-3 gemas (Pinto, 1976). Segundo Rout *et al.* (2000), a propagação vegetativa da ipeca, utilizando estacas de caule e de raiz, é seriamente prejudicada por formigas vermelhas e por fungos do solo, como o *Fusarium solani*.

As estacas devem ser plantadas ligeiramente inclinadas deixando-se uma pequena ponta para fora do solo. Estas pontas devem ser recobertas com uma leve camada de terriço, mantendo-as em boas condições de umidade e sombra. No período chuvoso, a luz nos canteiros deve ser reduzida para 60 a 50% e, na época seca, deve ser diminuída para 20 a 10% (Pinto, 1976).

Segundo estudos feitos por Rodrigues *et al.* (1996), observou-se que o melhor material para propagação são as estacas de raízes. No estudo, estas foram cortadas em pedaços de cerca de 7cm de comprimento, colocadas inclinadas em câmara úmida, em substrato de areia lavada, onde ficaram por cerca de 90 dias. Foram, então, transplantadas para viveiros, onde permaneceram por 180 dias, sendo, em seguida, transferidas para o sub-bosque (simu-

lação do habitat natural), local do plantio definitivo, utilizando-se espaçamento de 30 x 40cm e em canteiros semi-sombreados e irrigados, com espaçamento de 25 x 25cm. Em 1992, outros testes com plantas estabelecidas em canteiros localizados na encosta da mata foram realizados. Resultados preliminares indicam que esse sistema, quando comparado ao plantio em sub-bosque, apresenta uma maior produtividade do sistema radicular, visto que, em 8 meses, foi obtido um volume radicular que só é conseguido aos 24 meses nos plantios de sub-bosque (18g/planta). Além disso, a operação de coleta das raízes nos canteiros é muito mais simplificada do que quando o plantio é no sub-bosque, devido ao entrelaçamento das raízes com outras do sistema.

Yoshimatsu *et al.* (1994) estudaram a propagação da ipeca em dois distritos do Japão: Tsukuba & Tanegashima. Observaram que em Tanegashima, as plantas cresceram gradualmente de junho a outubro, mostrando crescimento homogêneo da parte aérea, porém, entre janeiro e fevereiro, esse crescimento foi danificado, devido à baixa temperatura (< 10ºC). O conteúdo de alcalóides nas raízes aumentou de junho a dezembro em Tanegashima, enquanto em Tsukuba diminuiu em setembro e outubro e aumentou em novembro e dezembro. Em dezembro observou-se o maior conteúdo de alcalóides nas raízes, em ambos os distritos.

O florescimento de plantas provenientes de sementes ocorre após 2 anos de cultivo (Lameira, 2002).

Para a preparação das mudas é indispensável que seja feito o controle de pragas e de doenças. É recomendável que se utilize o "mulch" entre as fileiras de plantas para que se evite o crescimento de ervas daninhas e para que seja mantida a umidade do solo (Pinto, 1976). Recomenda-se que sejam utilizadas mudas provenientes de laboratório (micropropagação), conhecidas como mudas *in vitro*, visto que estas são todas clonadas, livres de microorganismos e mais produtivas em termos de raízes. Essas mudas podem fornecer até 20 novas mudas através do enraizamento de estacas de raízes (Lameira, 2002).

Quanto ao espaçamento, de acordo com Pinto (1976), existe uma grande divergência entre os autores. Alguns mencionam o plantio em pequenas covas de 20 a 25cm, distantes entre si de 1m (10.000 plantas/hectare). Já outros, recomendam o espaçamento de 30-40 x 20-15cm (160.000 plantas/hectare). De acordo com a EMBRAPA Amazônia Oriental (2000), a ipeca é cultivada em canteiros de espaçamento 30 x 30cm. Segundo estudos feitos por Rodrigues *et al.*, (1997), canteiros cobertos por palhas, ou estabelecidos sob cobertura com plantas trepadeiras, são os melhores meios para a propagação da ipeca.

O melhor método de irrigação para a ipeca é o de gotejamento (Rodrigues *et al.*, 1997), sendo que a mesma não tolera excesso de umidade, o que faz com que suas folhas fiquem amarelas e caiam, podendo levar a planta à morte (Lameira, 2002)

Foram observados ataques de fungos, provocando queda das folhas e morte em algumas plantas, no período chuvoso (Rodrigues *et al.*, 1995), e ataque de gafanhotos em plantas estabelecidas no sub-bosque (Rodrigues *et al.*, 1996). As pragas mais comuns são grilos, nematóides e as formigas saúva e quenquém. Dentre as doenças, observam-se ataques de fumagina, necrose do tecido foliar e apodrecimento das raízes (Pinto, 1976). No período menos chuvoso, aparecem as cochonilhas que devem ser controladas com a aplicação direta sobre as plantas de um litro de água + 30g de sabão em barra + 5ml de óleo diesel (Lameira, 2002). Segundo Khare & Atri (1997), essa espécie previne a podridão dos frutos, causado por *Colletotrichum capsici*, sob condições *in vivo* e *in vitro*.

Prefere solos com bom conteúdo de cálcio e magnésio, com o pH ácido (4,5-5,0) e normalmente não inundados (Torres, 1976). O preparo do solo deve ser feito misturando-se a 2 partes de terra com grande quantidade de folhas e outros detritos orgânicos, uma parte de areia peneirada e outra de esterco bem curtido. De acordo com Lameira (2002), deve-se utilizar 5kg/m2 de esterco, duas vezes por ano, na adubação. É recomendada a aplicação de hormônios para estimular o enraizamento das estacas (Pinto, 1976).

Segundo estudos realizados por Mallick *et al.* (1989), a adubação que proporcionou um mais alto peso de raízes (8,13g) foi obtida com 50kg de N, 40kg de P_2O_5 e 20kg de K_2O/ha, enquanto que o maior peso da parte aérea (10,75g/planta) juntamente com o maior conteúdo de alcalóides das raízes foi obtido com 50kg de N, 80kg de P_2O_5 e 40kg de K_2O/ha. A maior proporção raiz, parte aérea (1,59), foi obtida com 50kg de N/ha e zero de P e K. De acordo com Pinto (1976), adubações incluindo o magnésio e aspersões nas folhas e nos talos com ácido giberélico, aceleram o crescimento da planta.

É comum observar sintomas visuais de deficiência de nitrogênio em plantas estabelecidas a pleno sol (Rodrigues *et al.*, 1996). Estudos realizados com o objetivo de avaliar os sintomas causados por deficiência nutricional em plantas de ipeca mostraram que o primeiro nutriente a apresentar sintomas de deficiência foi o nitrogênio, aos 60 dias, após o início dos tratamentos, observando-se, nas folhas mais velhas, coloração verde-clara e, aos 90 dias, apresentando clorose generalizada e leve necrose. Aos 90 dias, foram observados os primeiros sintomas de deficiência de fósforo nas folhas mais velhas, observando-se uma coloração verde-escura e brilhosa, quando comparada com a planta testemunha. Aos 100 dias, observou-se falta de magnésio, a qual se manifestou por uma leve clorose entre as nervuras secundárias das folhas mais velhas. A deficiência de enxofre foi caracterizada como uma clorose generalizada nas folhas mais novas, redução de tamanho das folhas, necrose e desfolhamento. A falta de potássio foi caracterizada por uma clorose e necrose ao longo das margens das folhas mais velhas. Já a deficiência de cálcio mostrou-se como pequenas deformações nas margens e ápice das folhas mais novas. A deficiência de boro foi caracterizada por folhas pequenas com clorose, deformação das folhas novas e morte da gema apical (Oliveira & Viégas, 1999).

Lameira *et al.* (1998) realizaram estudos com o objetivo de avaliar e selecionar acessos de ipeca de 17 diferentes regiões do Brasil visando introduzir o cultivo racional da espécie. As plantas coletadas foram cultivadas sob sombreamento de sub-bosque de floresta natural e sombrite com 50% de redução de luz. De forma paralela foi desenvolvido um protocolo de micropropagação da espécie e em seguida cultivadas em canteiros espaçados 0,30 x 0,30m sob sombreamento do bacurizeiro *Platonia insignis*, seringueira, sub-bosque de floresta natural e sombrite com 50% de redução de luz. Na seleção foram identificadas plantas provenientes de cinco diferentes regiões do Brasil que apresentaram teor de emetina acima de 1,92%. Através da micropropagação foram produzidas seis mil mudas a partir de uma taxa em média de 10 a 15 brotos/explante e observou-se um bom comportamento das plantas em todas as formas de sombreamento exceto para a seringueira. Os resultados revelaram diferenças no teor de emetina entre os acessos, viabilidade da micropropagação e a possibilidade do cultivo da ipeca fora de seu ambiente natural.

Segundo Lemos *et al.* (1996), foram obtidas melhores respostas para indução de brotação, quando utilizados explantes de segmentos nodais e internodais de caule em meio B5 suplementado com BAP (6-benzilaminopurina) ou cinetina (6-furfurilaminopurina) a 1,5mg/l, no estado semi-sólido como líquido. Observou-se também que os explantes do tipo internodal apresentaram maior número de brotações. Para efeito de alongamento das brotações, aquelas que apresentavam tamanho inferior a 1,0cm foram transferidas para meio B5 semi-sólido, suplementado com ácido giberélico (GA3), nas concentrações de 0,0; 0,3; 0,5 e 1,0mg/l. Foi observado, após 36 dias, que conforme se aumentava a concentração de ácido giberélico, maior foi o incremento de crescimento dos brotos. Já os brotos que apresentavam tamanho entre 1,0 e 2,0cm, foram transferidos para meio B5 semi-sólido, carvão ativado 0,1%, suplementado com ácido giberélico (0,3mg/l) combinado com ácido naftalenoacético (ANA 0,1; 1,0 e 5,0mg/l) ou ácido indolilbutírico (AIB 0,1; 1,0 e 5,0mg/l) ou sem auxina. Observou-se que, após 35 dias, existe uma tendência da combinação do GA3 e ANA ser mais eficiente para enraizamento, porém com menor número de raízes por plântula. Já a combinação AIB e GA3 mostrou um maior número de raízes por broto. Com o uso de somente GA3 (0,3mg/l) houve indução de raízes, porém com número inferior às concentrações de AIB (0,1 a 5,0 mg/l) e ANA na maior concentração (5,0mg/l). Os brotos com tamanho superior a 2,0cm foram transferidos para o meio com metade da concentração de sais de MS (MS/2) suplementado com AIB (0,1; 1,0 ou 5,0mg/l) ou ANA (0,1; 1,0 ou 5,0mg/l). Após 38 dias, observou-se que em todos os tratamentos foi possível obter enraizamento, porém, com maior eficiência em meio suplementado com AIB (1,0 e 5,0mg/l).

Trabalhos têm sido realizados visando à propagação vegetativa da espécie e à produção de emetina a partir de calos. Alguns autores conseguiram produzir plantas inteiras a partir de calos, as quais apresentaram teores de alcalóides similares aos da planta-mãe (Assis, 1992). Foi relatada a indução da embriogênese somática de calos de folhas da ipeca (Rout *et al.*, 2000).

Rocha Neto *et al.* (1995) avaliaram o curso diário da resistência estomática e os teores de emetina nos tecidos radiculares como indicativos dos efeitos da radiação sobre o mecanismo estomático e a síntese do princípio ativo. Os resultados mostraram aumentos consideráveis na resistência estomática das plantas submetidas aos níveis mais baixos de radiação, observando-se uma equivalência de valores nos demais níveis. Já os teores de emetina não mostraram diferenças significativas nas condições em que as plantas foram estudadas.

Costa *et al.* (1995) estudaram o desenvolvimento e crescimento de plântulas de ipeca, com o objetivo de obter um melhor sistema radicular e maior teor de emetina. Após 6 meses, observaram que somente o número de raízes obteve diferenças significativas. Com 9 e 12 meses, o peso seco de raiz foi superior, utilizando metade dos sais. Já o compri-

mento da raiz e o teor de emetina não mostraram diferenças significativas. A maior concentração do alcalóide foi verificada em plântulas com 12 meses após o cultivo.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita da ipeca deve ser realizada quando a planta atinge dois a três anos de idade (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). É feita no período chuvoso, pois solo molhado facilita o arranque das plantas e permite que as raízes sejam mais facilmente separadas dos torrões de terra. O instrumento utilizado é o "saraquá" ou "saracuá", que consiste de um cabo de madeira com 1m de comprimento e preso a um cone de ferro. Forma uma alavanca pontiaguda que é pressionada de cima para baixo, junto ao caule da planta, para afofar a terra e favorecer a extirpação completa do vegetal. O poiaieiro quebra o caule e parte do falso rizoma com as mãos, o qual poderá dar origem a uma nova plantinha (Pinto, 1976). Dependendo da abundância local do produto e da habilidade do poiaieiro, podem ser obtidos até 2kg/dia (Torres, 1976).

Em cultivos feitos sob sombrite, recomenda-se que, uma semana antes da colheita, seja removida a cobertura artificial para induzir o aumento do teor de emetina nas raízes. Deve-se deixar, pelo menos, duas raízes na planta, para que a planta se recupere (Lameira, 2002).

ARMAZENAMENTO

As raízes são limpas e lavadas para eliminar a terra, sendo depois colocadas para secar (Herbotecnia, 2003). Deve ser seca à sombra ou em estufa a 40ºC (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). O falso rizoma, as raízes e as radicelas selecionadas são colocados sobre um girau para secagem à sombra ou ao sol, devendo-se cuidar em não deixar que as plantas fiquem expostas ao sol por mais de dois dias, para evitar a volatilização de princípios ativos que elas contêm (Pinto, 1976).

PROCESSAMENTO

Do girau, as raízes passam para um saco de 15 quilos, onde permanecerão até sofrerem uma rigorosa classificação, a fim de separar as diversas impurezas: paus (restos dos falsos rizomas e caule), piões (raízes), barbas (radicelas) e terras (pequenas partículas de solo aderente aos tubérculos) (Pinto, 1976).

Segundo Thiéblot (1980), a ipeca é recebida pelos comerciantes seca e quebrada em pedacinhos de 5cm, sendo feitos fardos de 50kg. A ipeca é socada dentro do saco de lona. Depois de costurados, os sacos são cobertos por outro pano de estopa.

Utilização

A ipeca é uma planta que possui muitos usos, dentre eles, como insetífugo, medicinal, parasiticida, veterinária, dentre outros, além de ser planta tóxica.

INSETÍFUGO

Colombianos mastigam as raízes da ipeca para repelir insetos (Duke & Vasquez, 1994).

MEDICINAL

A ipeca é usada para combater a malária (Estrella, 1995) e no tratamento da gota, além de possuir atividade anti HIV (Vermani & Garg, 2002). É recomendado doses diárias de 0,010 a 0,20g como expectorante e 1 a 25g como vomitivo (Lameira, 2002).

Recentemente o alcalóide emetina foi introduzido, na forma de cloridrato, entre os medicamentos usados no tratamento do câncer (Holanda & Freitas, 1992). Foi demonstrada a ação da emetina na proporção de 3cg intramusculares diários, durante 17-18 dias, para o tratamento da diastomose hepática humana, produzida por *Fasciola hepatica*. A mesma também tem sido empregada nas hemoptises ou afecções pulmonares, produzida por *Paragonimus westermani*, mostrando melhora dos pacientes (Torres, 1976). A emetina tem sido empregada como antídoto em envenenamentos (Kerber *et al.*, 1996).

A raiz da ipeca é empregada para tratar asma e febre intermitente, devido aos princípios ativos emetina e cefalina, além de possuir propriedades adstringentes, expectorante, hemostática, sudoríferas (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000), antiinflamatórias (Lameira *et al.*, 1999) e vomitivas (Rodrigues *et al.*, 1995) A ação emética das raízes da ipeca é aproveitada na cura condicionada do alcoolismo (Lorenzi & Matos, 2002). Também é usada contra leishmanioses, no tratamento de catarros crônicos (Cravo, 1995), hemorragias (Vieira, 1991), infecções intestinais (Holanda & Freitas, 1992), pneumonia, broncopneumonia, hepatite (Torres, 1976). Em homeopatia, é empregada no tratamento de náuseas e vômitos da gravidez e hemoptises (Vieira, 1991).

O chá das raízes é tido como antidisentérico e emético (Guarim Neto, 1987), usado para combater prisão de ventre, bronquite (Barros, 1982) e coqueluche (Maior, 1986). Segundo Rêgo (1995), a infusão preparada com 1g de pó da raiz em 100ml de água é empregada como adstringente e expectorante. Para uso geral, recomenda-se o chá de 6g de raiz para 200ml de água fervente, deixando-se esfriar, devendo ser tomadas 3 xícaras ao dia (Vieira, 1991).

Segundo Vieira (1991), para combater a bronquite, deve ser administrado 0,01g de pó da raiz, uma vez ao dia. Como emético, deve-se ingerir 30g de pó de raiz, devendo-se repetir a dose após 15 minutos, sendo que esse procedimento só deve ser feito quando for necessário provocar o vômito. Para combater hemorragias e hemoptises, deve-se diluir 1g de pó de raiz em 100ml de água fervente, bebendo-se em seguida. Como emético, deve ser tomada de 50cg a 1g de raiz pulverizada, 4 vezes com 10 minutos de intervalo entre cada uma (Estrella, 1995).

Segundo Matta (2003), o pó da raiz, quando aspirado, ocasiona escoamento do muco nasal; chegando até as vias respiratórias, produzirá dispnéia, quase um acesso de asma, sendo este transitório. Quando ingerido, aparecem náuseas, salivação, suores gerais, palidez e síncope. Utilizando-se uma dose de 5cg a 2g, os suores são abundantes, com resfriamento da pele, retardamento do pulso, resolução muscular, vômito e efeito purgativo.

O uso de 1g de raízes produz efeito emético, porém não é muito indicada para esse fim por ter um efeito muito lento e não ser adequada para casos de emergência. Como expectorante, deve-se utilizar uma dose de 0,06g (Torres, 1976). Segundo Hussain (1991), a droga é usada na forma de extrato cru como emético e expectorante. O decocto obtido das raízes é usado nas tosses e bronquites (Grandi *et al.*, 1996). É recomendado de 4 a 8g contra disenteria, sendo empregado o chá das raízes na forma de decocção (Lameira, 2002).

Recomenda-se a utilização de uma tintura como sudorífico-expectorante, preparada a partir do extrato fluido, em solução de 10% em álcool de 70º, devendo a mesma ser filtrada e envasada e usada de 2 a 5g (Estrella, 1995). A tintura obtida da ipeca é utilizada contra a asfixia, asma, bronquite, catarro pulmonar, cólera, inflamação da mucosa, movimentos musculares convulsivos, tosse, hematúria (Torres, 1976).

O xarope de ipeca é um agente emético preparado principalmente do extrato etanólico da ipeca. É empregado no tratamento inicial de casos envolvendo ingestão acidental de drogas ou toxinas por crianças e adultos. O efeito vomitivo se inicia 30 minutos após a administração do xarope de ipeca e persiste entre 30 e 120 minutos (Asano *et al.*, 2001). O xarope também é empregado nas bronquites de crianças na dose de uma a duas colheres de sopa (Thiéblot, 1980), nas tosses (Grandi *et al.*, 1996) e como expectorante (Rizzini & Mors, 1976).

PARASITICIDA

A raiz da ipeca é empregada para tratar diarréia de origem amebiana devido aos princípios ativos emetina e cefalina (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). Em Manaus (Brasil), a decocção da raiz é tomada com um pouco de mel em casos de amebíase (Estrella, 1995). Os colombianos mastigam as raízes como amebicida (Duke & Vasquez, 1994).

Para combater amebíase, pode-se empregar a ipeca de 3 maneiras: coloca-se em um vaso de água fervente (200g) oito gramas de raízes trituradas de ipeca, deixando-a repousar por 12 horas. O líquido, assim obtido, deve ser administrado ao enfermo por colherada, a cada hora, de forma que toda a infusão seja tomada em um dia; no segundo dia, devem ser tomados os 8g de ipeca utilizados na primeira infusão, devendo ser preparada uma nova infusão com 200g de água fervente; essa infusão deve ser decantada e tomada no segundo dia por colheradas; no terceiro dia, ainda sobre os 8g de ipeca, emprega-se 200g de água fervente, porém, dessa vez, não se decanta, devendo ser tomado todo, por colheradas. A segunda maneira tem sido empregada utilizando-se a raiz pulverizada. Em 4g de ipeca em pó, adiciona-se 300g de água fervente, faz-se a infusão por 5 minutos, filtra-se e acrescenta-se 30g de xarope e 3g de tintura de canela; deve-se tomar uma colherada a cada duas horas. A terceira maneira é utilizar cloridrato de emetina ou medicamentos que o contenham (Torres, 1976).

A emetina também tem sido empregada contra tricocefalíase, causada por *Trichocephalus*, obtendo-se bons resultados quando administrado na dose de 0,02g de cloridrato de emetina, sendo que este produziu náuseas, vômito, diarréia e disenteria (Torres, 1976). Estudos feitos por Cavin *et al.* (1987) mostraram que a emetina, na concentração de 5 e 50µg/ml, inibiu a reprodução do *Trypanosoma cruzi*.

A emetina possui uma ação tóxica direta sobre a *Entamoeba histolytica* (Pinto, 1976).

TÓXICO

A emetina é uma substância tóxica irritante que pode afetar a mucosa gastrointestinal, quando empregadas em doses inadequadas. Os efeitos acumulativos da emetina são graves, afetando vários órgãos.

Pessoas com transtornos cardiovasculares não devem utilizar esse medicamento (Estrella, 1995).

Em aplicações locais sobre a pele e mucosas, a ipeca causa severas irritações e a permanência de pessoas em ambientes onde as raízes ou o pó são manipulados provoca lacrimejamento, conjuntivites, espirros, dispinéias, dentre outros (Pinto, 1976).

O envenenamento caracteriza-se por uma inflamação intensa do estômago e do intestino, endema pulmonar, paralisia progressiva e colapso cardíaco. Os sintomas são: náuseas, vômitos, palidez, sudorese, salivação, abatimento, sensação de frio, fraqueza no estômago, vertigens e, algumas vezes, evacuações alvinas (Pinto, 1976).

Foram feitos alguns estudos com animais a fim de verificar a toxicidade da ipeca. A dose letal foi de 0,1ml/kg em cachorros novos. Já a dose de 0,003ml/kg, por dia, não produziu efeitos toxicológicos em ratos novos e a dose de 0,025ml/kg, por dia, não produziu efeitos toxicológicos em ratos maduros. Portanto, a ipeca só deve ser empregada como emético em terapia (Ikegami *et al.*, 2003).

VETERINÁRIA

A ipeca é empregada como emético e expectorante para cachorros, gatos e porcos e como expectorante para cavalos (Torres, 1976).

OUTROS

A emetina é empregada no tratamento da cultura do milho como forma de prevenir a predação por guachiníns (*Procyon lotor*) (Agarwal, 1991).

» Informações adicionais

Pesquisas sobre propagação *in vitro*, avaliação molecular, fitoquímica e nutrição mineral têm sido realizadas, contribuindo, assim, para o cultivo racional da espécie (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000).

Foram encontrados, nas raízes, os seguintes compostos: emetina, psicotrina, emetamina, ipecenina, amido, açúcar, resina (Cravo, 1995), óleos, ácido salicílico (Vieira, 1991), metil psicotrina, ácido ipecacuânico, ipecamina, hidroipecamina e 3% de cinzas (Torres, 1976). As raízes também possuem tanino, ácido málico e cítrico (Lameira, 2002). Segundo Lameira *et al.* (1999), a raiz possui sete alcalóides como princípios ativos, destacando-se a emetina como principal. A emetina existe na droga na proporção de 1,5% e a cefalina, na proporção de 0,5%. Este último pode ser transformado em emetina por meio de uma metilação (Rizzini & Mors, 1976). Os componentes ativos da raiz estão presentes na casca da mesma (Calzavara *et al.*, 1978), principalmente no parênquima cortical (2,5%) e, em quantidades reduzidas, na zona lenhosa (Lameira, 2002).

Uma análise de amostras de ipeca resultou no seguinte: 10,29% de umidade, 2,88% de alcalóides totais, 0,64% de emetina, 1,84% de cefalina, 0,06% de psicotrina, 2,69% de cinzas, 15,49% de fósforo, 17,55% de cálcio, 24,64% de potássio e 1,55% de ferro (Calzavara *et al.*, 1978). Segundo Pinto (1976), a composição química das raízes é a seguinte: 2,0 a 2,70% de alcalóides totais, 1,35% de emetina, 0,25% de cefalina, 0,040% de psicotrina, 0,002 a 0,006% de emetamina e 0,015 a 0,033% de O-metilpsicotrina. Estudos verificaram que a ipeca possui: 2,51% de alcalóides totais, 1,20% de alcalóides não fenólicos e 1,31% de alcalóides fenólicos (Calzavara *et al.*, 1978).

Itoh *et al.* (1989), isolaram das raízes os compostos ipecoside, neoipecoside e 7-metilneoipecoside. Subramanian & Nair (1971) encontraram ainda nas raízes frescas D-manitol e seus derivados, relatando a presença de quercetin, kaempferol e cyanidin-3-rutinoside.

As folhas contêm 0,45% de emetina (Estrella, 1995). Foi observada maior concentração de emetina em plântulas com 12 meses após o cultivo (Costa *et al.*, 1995).

A emetina (C56H40 AzO10) é amorfa, produzindo sais cristalizáveis com os ácidos. Já a cefalina é cristalizável e pouco solúvel e a psicotrina é mais solúvel nos líquidos alcalinos (Matta, 2003).

Foi avaliado o efeito de diferentes níveis de radiação sobre o teor de emetina em plantas jovens de ipeca. Foram observados baixos teores da mesma, devido, provavelmente, à idade das plantas (muito jovens), porém, as diferenças de concentração não evidenciaram o efeito dos diferentes níveis de radiação sobre a síntese do alcalóide (Rodrigues *et al.*, 1996).

A análise de amostras de solos do habitat natural da ipeca obtidas no norte da Colômbia revelou os seguintes resultados: 1,02% de umidade, 3,2% de perdas totais por calcificação, 0,1% de nitrogênio total, 0,16% de cálcio (CaO), 4,26% de óxidos de ferro e alumínio, 0,09% de magnésio (MgO), 0,03% de fósforo (P2 O5) e 0,03% de potássio (K2 O) (Torres, 1976).

Todos os alcalóides presentes na ipeca mostram afinidades estruturais entre si, o que permite a síntese de um a partir do outro (Assis, 1992).

Foram isolados das raízes da ipeca quatro glicosídios tetrahidroisoquinoline-monoterpeno, sendo eles: trans-cephaeloside, cis-cephaeloside, 6-O-metil-trans-cephaeloside e 6-O-metil-cis-cephaeloside (Nagakura *et al.*, 1993). Além desses, também foram isolados das raízes secas os compostos 6-O-metilipecoside, ácido ipecosídico, demetilalangiside, neoipecoside, 7-O-metil-neoipecoside, 3,4-dehidroneoipecoside (Itoh *et al.*, 1991), 3-O-demetil-2-O-metilalangiside, alangiside e 7-O-metilipecoside (Itoh *et al.*, 1994).

De acordo com Veeresham *et al.* (1994), nem o ácido shikimic nem a prenilalanina têm efeito sobre a produção de emetina, tendo-o, porém, na produção de cefalina.

A ipeca possui 22 cromossomos (2n =22) (Rout *et al.*, 2001).

Observou-se que o co-cultivo de células de ipeca e *Mikania glomerata* aumentou o conteúdo de cumarina, mas inibiu o crescimento de células da *Mikania*. Entretanto, a produção de emetina e a acumulação de biomassa, na ipeca, foi positivamente estimulada pelo co-cultivo (Pereira *et al.*, 2000). O co-cultivo de *Eclipta Alba* associado com um de ipeca produziu maior conteúdo de emetina (1,29mg/g), comparado com 0,37mg/g da monocultura de ipeca (Pereira *et al.*, 1999).

Os alcalóides presentes na raiz da ipeca inibiram a síntese de proteínas, *in vitro*, atuando diretamente sobre os ribossomos (Chlabicz *et al.*, 1991).

Kerber *et al.* (1996) realizaram uma análise enzimática em plantas de ipeca para verificar a atividade da triptofano descarboxilase (TDC), fenilalanina amonica liase (PAL) e 10-geranil hidroxilase (G10H). Não foi verificada atividade de TDC e PAL, confirmando análise química que indicou ausência de alcalóides indólicos e fenilpropanóides. Já a atividade de G10H foi detectada nas culturas indicando a ativação de rotas metabólicas de formação de iridóides.

Dados sócio-culturais

A ipeca foi primeiramente mencionada por Gabriel de Souza, em 1587, pelo nome de pecacuem (Assis, 1992). Segundo Estrella (1995), foi mencionada pela primeira vez, em 1648, por Piso e Marcgraff.

Planta que foi muito valorizada por médicos que faziam parte da comitiva de Maurício de Nassau, os quais descobriram o seu uso emético (Cravo, 1995).

A ipeca é conhecida pelos índios desde antes da descoberta das Américas, pelo nome de ipekaaguene ou cipó que faz vomitar (Lorenzi & Matos, 2002).

No dito popular, um pajé começou a utilizar a planta depois de ter visto um lobo guará (*Canis jubatus*) adoecido comer as raízes e se sentir disposto logo após ter provocado o vômito. A planta teve um papel decisivo na cura da disenteria que flagelava o velho continente no século XVII (Thiéblot, 1980).

A ipeca é uma das plantas pré-colombianas usadas como medicinal pelos indígenas de Chocó e alto Sinú. Foi levada para a Espanha e depois para a Europa, devido ao seu emprego medicinal. Foi mencionada pela primeira vez por Purchas em meados do ano 1625. Na medicina européia foi introduzida no ano de 1686. Também era empregada no Brasil com fins terapêuticos, de onde foi levada, em 1672, por Legras para a Europa. Caiu em desuso por ter sido prescrita de maneira inconveniente. Anos depois, Helvetius reconheceu suas propriedades antidisentéricas e a empregou para esse fim, ficando conhecida como “polvo de Helvetius”. Helvetius administrou essa droga entre os membros da família real da França, sendo que Luis XVI a adquiriu em segredo, pagando 1000 luises de ouro, por isso a ipeca ficou conhecida como “raiz de oro”. Apenas em 1817, Pelletier e Caventou isolaram o alcalóide emetina (Torres, 1976).

De acordo com Thiéblot (1980), existiram três épocas bem distintas da ipeca: a primeira ocorreu entre o final do século XIX e 1914, época em que ocorriam grandes expedições. A segunda época estava situada entre 1914 e 1970 e foi marcada pela formação das comitivas, que era de responsabilidade do grande comerciante, o qual reunia 10, 20 ou 40 homens para colherem a ipeca. A terceira época é marcada pelo trabalho individual, sendo comum encontrar indivíduos que vão à mata, por conta própria, colhem 10, 20kg de ipeca e vão vendê-los diretamente aos comerciantes que ainda trabalham no ramo.

Os colhedores das raízes da ipeca acreditam que o passarinho conhecido como poaieiro (*Lipagus vociferans*) é protetor da planta. O seu grito é traduzido como: “poaia, poaia, poaia, fogão, poaia fogão”, porque onde ele assovia é onde existem alguns quilos de raízes para se colherem (Hoehne, 1978).

Informações econômicas

A ipeca teve seu ápice de exportação até a década de 70 (Rodrigues *et al.*, 1995). São exportadas, principalmente, as raízes secas (Rizzini & Mors, 1976).

Os principais países importadores da ipeca são Inglaterra, Canadá, Estados Unidos (Pinto, 1976), Alemanha Ocidental, Espanha, França, Japão, Malásia, Países Baixos e Portugal (Assis, 1992). A exportação é feita, principalmente pelo Brasil, Colômbia, Costa Rica, Nicarágua e Honduras (Assis, 1992). De acordo com Lameira (2002), o Brasil é o principal exportador, seguido do Panamá e da Costa Rica. No Brasil, o Estado de Mato Grosso foi o pioneiro na indústria extrativa da ipeca, com os primeiros embarques ocorrendo por volta de 1835 (Pinto, 1976).

Na Inglaterra, Canadá e Estados Unidos, a ipeca é industrializada, produzindo a emetina hidrocloride em uma cotação de U$ 52 a U$ 54 por 65g, sendo que o quilograma pode valer entre U$ 800 a U$ 830 (Lameira, 2002).

Plantas com idade de três anos produzem cerca de 30g de peso seco de raízes (Lameira *et al.*, 1999). Rendimentos de até 6,5t de raízes/ha podem ser obtidos em culturas com 4 anos de idade (Pinto, 1976). Para o comércio, as raízes devem medir até 20cm de comprimento e de 4-6mm de diâmetro (Herbotecnia, 2003).

Segundo Thiéblot (1980), no século XVIII, a produção da ipeca no Brasil girava em torno de 400.000kg, retirada da área de extrativismo situada desde o Mato Grosso até o Pará e Minas Gerais. Porém, no início do século XX, a produção havia diminuído consideravelmente, estando a área de colheita restrita aos limites do oeste do Mato Grosso e bacia do rio Guaporé. Os produtos mais preciosos da área, para os moradores da região, eram o couro, a madeira, a seringa e a ipeca. No Brasil, a ipeca é explorada comercialmente desde 1835 no estado do Mato Grosso do Sul (Holanda & Freitas, 1992), porém a exploração foi de tal forma predatória que, atualmente, a planta está extinta no Estado. A metade da produção procede do estado de Rondônia (Rizzini & Mors, 1976).

As estatísticas mencionam 50.000kg de ipecas produzidas pelo Mato Grosso, ou seja, 61% da produção total do país. Em 1978, com base em informações coletadas em Cárcere, a produção dessa cidade só atingiu 3000kg e em Barra do Bugres, de 3000-4000kg (Thiéblot, 1980).

Quando as mudas são obtidas pelo processo de micropropagação, a produção pode atingir 4000kg por hectare (Lameira, 2002).

A emetina aparece no mercado na forma de pó branco (Calzavara *et al.*, 1978).

Em 1960, o Brasil exportou cerca de 80 toneladas de raízes secas, principalmente para a Europa. Porém, essa exportação tem decrescido ao longo dos anos. Entre 1980 e 1993, as exportações nunca excederam 7,5 toneladas/ano (Skorupa & Assis, 1997).

De acordo com dados da CACEX, houve um aumento das exportações do Brasil entre os anos de 1980-1982, passando de pouco mais de 4500kg até quase 8000kg. Entre 1983-1989, os dados são escassos, sendo que entre 1985-1986, menos de 1000kg foram exportados. Em 1990, a exportação chegou a 6500kg e, até agosto de 1991, chegou apenas a 1000kg (Assis, 1992).

Segundo Akerele *et al.* (1991), citado por Assis (1992), a produção mundial está em torno de 100 toneladas, sendo originária, principalmente, da Nicarágua, Brasil e Índia, sendo a produção brasileira muito pequena (cerca de 6 toneladas, como média dos anos mais produtivos).

Foi verificado que o preço médio do quilo da ipeca manteve-se estável entre os anos de 1980-1982, como U$ 15,00. A partir de 1986, verificou-se uma redução no preço por quilo para U$ 5,00 (Assis, 1992). O preço médio da raiz pode chegar até R$ 35,00/kg no mercado nacional e o litro do extrato fluido, até U$ 150 como produto de exportação (Lameira, 2002).

No início da década de 80, a demanda de ipeca foi considerada baixa devido ao desenvolvimento de agentes amebicidas altamente eficientes, entretanto, o uso contínuo de drogas sintéticas permitiu que a maioria das formas de ameba responsáveis pela disenteria adquirisse resistência a essas drogas, com isso, houve um aumento considerável na demanda de ipeca a partir de 1986. Em 1991 foi verificada uma redução na produção mundial da droga e todo o cultivo passou a se concentrar ao oeste de Bengala/Índia que produz somente 7-10 toneladas da droga (Husain, 1991).

A comercialização da ipeca é feita através da venda direta das raízes secas entre o produtor e os grandes laboratórios, ou a partir do extrato fluido obtido das raízes, e comercializado entre os laboratórios e países, sendo estimado um mercado potencial de U$ 5 milhões (Lameira, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	-	Insetífugo	Repelir insetos.
Raiz	-	Medicinal	Asma, febre intermitente, leishmanioses, afecções pulmonares, no tratamento de catarros crônicos, tratamento de náuseas e vômitos da gravidez, infecções intestinais, pneumonia, broncopneumonia, hepatite, malária; propriedades adstringentes, hemostáticas, sudoríferas, antiinflamatórias e vomitivas; antídoto em envenenamentos, alcoolismo, tratamento de gota, câncer e HIV.
Raiz	Decocção	Medicinal	Tosse, bronquite, disenteria.
Raiz	Extrato	Medicinal	Emético e expectorante.
Raiz	Infusão	Medicinal	Antidisentérico, emético, prisão de ventre e coqueluche, bronquite.
Raiz	Pó	Medicinal	Bronquite, emético, hemorragias, hemoptises, adstringente e expectorante.
Raiz	Tintura	Medicinal	Sudorífico-expectorante; asfixia, asma, bronquite, catarro pulmonar, cólera, inflamação da mucosa, movimentos musculares convulsivos, tosse, hematúria.
Raiz	Xarope	Medicinal	Expectorante, tosse, bronquite, emético.
Raiz	-	Outro	Prevenir predação por guachinins em cultura de milho.
Raiz	-	Parasiticida	Tratar diarréia de origem amebiana; esquistossomose; tricocefalíase
Raiz	Decocção	Parasiticida	Amebíase
Raiz	Infusão	Parasiticida	Amebíase
Raiz	Pó	Parasiticida	Amebíase
Raiz	-	Tóxico	Princípio tóxico
Raiz	-	Veterinária	Emético e expectorante

Quadro esumo de uso de *Carapichea ipecacuanha* (Brot.) L. Anderson.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AGARWAL, V.K. High performance liquid chromatographic determination of emetine in corn. **Journal of Liquid Chromatography**, v.14, n.13, p.2601-2608, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

ARBELAEZ, E.P. Plantas medicinales y venenosas de Colombia: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ASANO, T.; SADAKANE, C.; ISHIHARA, K.; YANAGISAWA, T.; KIMURA, M.; KAMEI, H. High-performance liquid chromatographic assay with fluorescence detection for the determination of cephaeline and emetine in human plasma and urine. **Journal of Chromatography**, v.757, p.197-206, 2001.

ASSIS, M.C. de **Aspectos taxonômicos, anatômicos e econômicos da "ipeca"** ***Psychotria ipecacuanha*** **(Brot.) Stokes (Rubiaceae)**. 1992. 132f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

ASSIS, M.C.; SKORUPA, L.A. Ocorrência de *Cephaelis ipecacuanha* (Brot.) A. Rich. em área de cafezal no Estado de Rondônia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., Goiânia, 1991. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.233.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.12, n.50, p.35-45, abr./mai./jun. 1982.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H. **Medicinal plants**. London: J. & A. Churchill, 1880. v.2.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978. 99p.

CARVALHO, M.N. de; CARVALHO, C.J.R. de. Resposta fisiológica de plantas de ipeca (*Cephaelis ipecacuanha*) à deficiência hídrica. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., Salinópolis, 1997. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.61-62.

CAVIN, J.C.; KRASSNER, S.M.; RODRIGUEZ, E. Plant-derived alkaloids active against *Trypanosoma cruzi*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.19, p.89-94, 1987.

CHLABICZ, J.; PASZKIEWICZ-GADEK, A.; GROCHOWSKA, K.; GALASINKSI, W. Substances of plant origin with anticipated cyto- and oncostatic activity inhibit protein biosynthesis. **Herba Hungarica**, v.30, n.3, p.61-71, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

COSTA, M.P. da; PINTO, J.E.B.P.; FRANÇA, S.C.; LAMEIRA, O.A. Desenvolvimento e teor de alcalóide em plântulas de ipeca (*Cephaelis ipecacuanha*) sob condições nutricionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. p.46.

CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Amazônia patrimônio do mundo**: a EMBRAPA Amazônia Oriental no Ciência para a vida 2000. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental - CPATU, 2000. Não paginado (Centro de Pesquisa Agrof. da América Oriental - Belém).

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FITZPATRICK, F.L. **Our plant resources**. New York: Holt, Richard and Winston, 1964. 171p.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro: v.6, n.7, p.419-425, abr. 1940.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368 p.

GOMES, B.A. **Plantas medicinais do Brasil**. São Paulo: USP, 1972. v.5. (Edgard de Cerqueira Falcão. Brasiliensia documenta).

GONZÁLEZ, E.; PINEDA, F.; PATIÑO, H.A. **Diagnóstico de Panamá**. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). Domesticatación de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

GOTTLIEB, O.R. Ethnopharmacology *versus* chemosystematics in the search for biologically active principles in plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.227-238, 1982.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.3329-376, dez. 1996.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUILLÉN, J.L. **Plantas y medicamentos en las culturas precolombinas del Peru**. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977, p.93-113.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

HERBOTECNIA. **Ipecacuana, ipeca**. Disponível em: <http://www.herbotecnia.com.br>. Acesso em: 16/09/2003.

HIGBEE, M.; LEE, A. Drug and medicinal crops. In: WILSON, C.M (Ed.). **New Crops for the New World**. New York: The Maximillan Company, 1945. 295p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOLANDA, N.; FREITAS, A.S. **Potencialidades agroindustriais da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1992. 79p. (Relatório do projeto de desenvolvimento e investimento na agroindústria da Amazônia).

HUSAIN, A. Economic aspects of exploitation of medicinal plants. In: AKERELE, O.; HEYWOOD, V.; SYNGE, H (Ed.). **Conservation of medicinal plants**. New York: Cambriage University Press, 1991. p.125-140.

IKEGAMI, F.; FUJII, Y.; ISHIHARA, K.; SATOH, T. Toxicological aspects of Kampo medicines in clinical use. **Chemico-Biological Interactions**, v.145, n.3, p.235-250, jun. 2003.

ITOH, A.; TANAHASHI, T.; NAGAKURA, N. Neoipecoside and 7-methylneoipecoside, newunusually-cyclized tetrahydroisoquinoline-monoterpene glucosides from *Cephaelis ipecacuanha*. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v.37, n.4, p.1137-1139, 1989.

ITOH, A.; TANAHASHI, T.; NAGAKURA, N. Six tetrahydroisoquinoline-monoterpene glucosides from *Cephaelis ipecacuanha*. **Phytochemistry**, v.30, n.9, p.3117-3123, 1991.

ITOH, A.; TANAHASHI, T.; NAGAKURA, N.; NAYESHIRO, H. Tetrahydroisoquinoline-monoterpene glucosides from *Alangium lamarckii* and *Cephaelis ipecacuanha*. **Phytochemistry**, v.36, n.2, p.383-387, 1994.

JHA, S.; SAHU, N.P.; SEN, J.; JHA, T.B.; MAHATO, S.B. Production of emetine and cephaeline from cell suspension and excised root cultures of *Cephaelis ipecacuanha*. **Phytochemistry**, v.30, n.12, p.3999-4003, 1994.

KHARE, D.; ATRI, D.C. Homeopathic drugs control *Colletotrichum* rot of chilli fruits. **Flora and Fauna Jhansi**, v.3, n.1, p.55-58, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

KERBER, V.A.; LOPES, S.O.; RECH, S.B.; MORENO, P.R.; HENRIQUES, A. Cultura *in vitro* de espécies de *Psychotria* de ocorrência no sul do Brasil. In: REUNIÃO ESTADUAL DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL, 8., 1995, Pelotas. **Programas e Resumos**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1996. p.63. (EMBRAPA/CPACT. Documentos, 17).

LAMEIRA, O.A. Cultivo da ipecacuanha [*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes]. **Circular Técnica**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Belém, Pará, setembro, 2002. 4p.

LAMEIRA, O.A.; BEM-BOM, L.S.P.; SOUZA, M.C.; LEMOS, O.F. de. Cultivo de *Psychotria ipecacuanha* Stokes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Programa e resumos**. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.111.

LAMEIRA, O.A.; LEMOS, O.F.; RODRIGUES, I.A.; ALVES, S.M. ; ROCHA NETO, O.G.; OLIVEIRA, M.S.P.; COSTA, M.R. **Ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha* Stokes)**. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). Programa de melhoramento genético e de adaptação de espécies vegetais para a Amazônia oriental. Belém: [s.n.], 1999. 137p. (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 16).

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEMOS, O.F. de.; LAMEIRA, O.A.; MENEZES, I.C. de; MOTA, M.G. da C.; OKA, S.; SAITO, T.; SATO, M. Melhoramento de plantas de interesse econômico para a região amazônica através de técnicas "*in vitro*". In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.195-233 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 085).

LEÓN, J. **Botanica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEÓN, J. **Fundamentos botanicos de los cultivos tropicales**. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEWIS, W.H. Medical botany. 19--.15p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MAIOR, M.S. **Remédios populares do nordeste**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1986. 132p. (Obras e Consultas, 7).

MALLICK, U.C.; CHATTERJEE, S.K.; SAHU, S.K. Effect of different levels of N, P and K on dry matter yield and alkaloid content of ipecac (*Cephaelis ipecacuanha*). **Journal of Horticulture**, v.17, n.1-2, p.74-78, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELLO, J.F. Plants in traditional medicine in Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.2, p.49-55, 1980.

MORGAN, R. **Enciclopédia das ervas & plantas medicinais**. 8.ed. São Paulo: Hemus, 1997. 555p.

MOURA, E.F.; COSTA, M.R. Uso de marcadores moleculares RAPD na caracterização de germoplasma de ipeca (*Phsychotria ipecacuanha*), timbó (*Derris urucu*) e pimenta-do-reino (*Piper nigrum*). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10., SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 2000. p.371.

NAGAKURA, N.; ITOH, A.; TANAHASHI, T. Four tetrahydroisoquinoline-monoterpene glucosides from *Cephaelis ipecacuanha*. **Phytochemistry**, v.32, n.3, p.761-765, 1993.

OLIVEIRA, M.S. de.; VIÉGAS, I. de J.M. Sintomas de desordens nutricionais em plantas de Ipeca (*Cephaelis ipecacuanha*). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9., SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.70-72.

PEREIRA, A.M.S.; BERTONI, B.W.; PEREIRA, P.S.; LANCHOTE, V.L.; QUEIROZ, R.H.C.; JANUARIO, A.H.; FRANCA, S.C.; CERDEIRA, R.M.M.; GIBERTI, G.; CRAKER, L.; LORENZ, M.; MATHE, A.; GIULIETTI, A. The effect of *in vitro* co-cultivation of *Cephaelis ipecacuanha*, *Eclipta alba* and *Oryza sativa* on plant development and yield of emetine, wedelolactone and demethylwedelolactone. **Acta Horticulture**, n.502, p.307-311, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

PEREIRA, A.M.S.; BERTONI, B.W.; CAMARA, F.L.A.; DUARTE, I.B.; QUEIROZ, M.E.C.; LEITE, V.G.M.; MORAES, R.M.; CARVALHO, D.; FRANCA, S.C. Co-cultivation of plant cells as a technique for the elicitation of secondary metabolite production. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v.60, n.3, p.165-169, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

PEREIRA, E. Contribuição ao conhecimento da família Rubiaceae. Chave artificial para determinação dos gêneros indígenas e exóticos mais cultivados no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.17, n.29, p.55-104, dez. 1954.

PEREIRA, N.A. A **contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

PINTO, C.M.D. A ipecacuanha. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERESSE ECONÔMICO DE LA FLORA AMAZONICA, 1972, Belém. **Anais...** Turrialba: IICA, 1976. p.109-119.

RÊGO, T.J.A.S. **50 chás medicinais da flora do Maranhão**. 4.ed. São Luis: EDUFMA, 1995. 30p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROCHA NETO, O.G. da; POTIGUARA, R.V.; SANTIAGO, E.J. de; ALVES, S.M.; GENAQUE, R.C. Características anatômicas e respostas ecofisiológicas da ipeca (*Cephaelis ipecacuanha* Brot. Richard) dentro do processo de domesticação da espécie. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL. 5., 1995, Lavras. **Resumos...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. p.312.

RODRIGUES, I.A.; SERRA, A.G.P.; MOURA, M.G. Estudos preliminares da floração e frutificação de *Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes (ipeca) no banco de germoplasma da EMBRAPA-CPATU em Belém, Pará. In: LISBOA, P.L.B.; LISBOA, R.C.L.; ALMEIDA, S.S. DE; CARREIRA, L.M.M.; JARDIM, M.A.G. (Org.). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**: I Reunião dos botânicos da Amazônia. Série Botânica. Belém: Museu Paraense Emílio Goldi, v.11, n.1, p.84-124, jul. 1995.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, (Belém, PA). Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.237-285 (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085).

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CALDAS, C. das G.; MORAES, M.S. de; KAMADURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K.; TAKANO, A.; YOSHIDA, A. **Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia**. In: Geração de tecnologias agroindustrial para o desenvolvimento do trópico úmido: síntese dos resultados do projeto. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1997. 53p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 90).

RODRIGUEZ, E.; CAVIN, J.C. The possible role of Amazonian psychoactive plants in the chemotherapy of parasitic worms- a hypothesis. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.303-309, 1982.

RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. **Rondônia**: flora medicinal. Porto Velho, 1989. 27p.

ROUT, G.R.; SAMANTARAY, S.; DAS, P. *In vitro* somatic embryogenesis from callus cultures of *Cephaelis ipecacuanha* A. Richard. **Scientia Horticulture**, v.86, p.71-79, 2000.

ROUT, G.R.; SAXENA, C.; DAS, P. Somatic embryogenesis in *Cephaelis ipecacuanha* A. Richard: effect of growth regulators and culture conditions. **Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants**, v.8, n.1, p.59-67, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. **Diagnóstico de Nicarágua**. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). Domesticación de plantas medicinales en Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SKORUPA, L.A.; ASSIS, M.C. Prospecção e coleta de germoplasma de *Cephaelis ipecacuanha* (Brot.) A. Rich. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.416.

SKORUPA, L.A.; ASSIS, M.C. Collecting and conserving ipecac (*Psychotria ipecacuanha*, Rubiaceae) germplasm in Brazil. **Economic Botany**, New York, v.52, n.2, p.209-210, 1997.

SUBRAMANIAN, S.S.; NAIR, A.G.R. Distribution of mannitol and flavonols in some rubiaceous plants. **Phytochemistry**, v.10, p.2125-2127, 1971.

THIÉBLOT, M.J. **Poaia ipeca ipecacuanha**: a mata da poaia e os poaieiros do Mato Grosso. São Paulo: Livramento, 1980. 80p.

TORRES, L.A.C. Contribución al conocimiento de la *Cephaelis ipecacuanha* (Brot.) a Rich., con especial referencia a Colombia. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERES ECONOMICO DE LA FLORA AMAZONICA, 1972, Belém. **Anais...** Turrialba: IICA, 1976. p.123- 135.

VEERESHAM, C.; KOKATE, C.; VENKATESHWARLU, V. Influence of precursors on production of isoquinoline alkaloids in tissue cultures of *Cephaelis ipecacuanha*. **Phytochemistry**, v.35, n.4, p.947-949, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

VERMANI, K.; GARG, S. Herbal medicines for sexually transmitted diseases and AIDS. **Journal of Ethnopharmacology**, v.80, p.49-66, 2002.

VIÉGAS, I. de J.M.; OLIVEIRA, M.S.; BRASIL, E.C. **Sintomas de desordens nutricionais em plantas de ipeca (*Cephaelis ipecacuanha* B. Richard)**. Belém: EMBRAPA-CPATU-PARÁ, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 1998).

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; SILVA, S.R.; ALVES, R. de B. das N.; SILVA, D.B. da; DIAS, T.A.B.; WETZEL, M.M.V. da S.; UDRY, M.C.; MARTINS, R.C. (Ed.). Estratégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas: resultados da 1ª reunião técnica. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 184p.

YOSHIMATSU, K.; SHIMOMURA, K. Emetic alkaloid formation in root culture of *Cephaelis ipecacuanha*. **Phytochemistry**, v.30, n.2, p.505-507, 1991.

YOSHIMATSU, K.; AOI, K.; SHIMOMURA, K. Clonal propagation of *Cephaelis ipecacuanha* (II): characteristics of regenerated plants field cultivated in two districts. **Journal of Plant Physiology**, v.144, n.1, p.22-25, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 29/09/2003.

Palicourea crocea (Sw.) Roem. & Schult.

Sinônimos Científicos: *Palicourea marcgravii* A. St.-Hil.

Nomes Vulgares: Brasil | erva-de-gado (Minas Gerais); timbó (São Paulo); café-bravo, café-roxo, cafezinho, cotó-cotó, douradinha-do-campo, erva-café, erva-de-rato, erva-de-rato-da-mata, erva-de-rato-da-mata-virgem, erva-de-rato-de-são-paulo, erva-de-rato-verdadeira, roxa, roxinha, roxona, tangará-açu, vick.

Descrição botânica

Arbusto que, nas matas virgens e capoeiras velhas, atinge até três metros de altura (Guerra, 1985), "ereto, muito ramificado, caule lenhoso e nodoso; folhas opostas, curtamente pecioladas, com estípulas interpeciolares, quase glabras, de 8-12cm de comprimento e 3-6cm de largura; inflorescências terminais, em panículas arroxeadas, com flores amarelo-vermelho-arroxeadas; fruto pequena baga roxo-denegrida, quase arredondada" (Lorenzi, 1991).

» Informações adicionais

Os nomes populares desta planta devem ser empregados com cautela, pois muitos deles também são usados em outras espécies, especialmente rubiáceas, algumas não tóxicas. Muitos vaqueiros usam os adjetivos "cafezinho-branco", cafezinho-canela-de-veado, "cafezinho-verdadeiro" para distinguir rubiáceas, mas há ainda confusão à respeito (Tokarnia *et al.*, 2000).

Distribuição

Espécie nativa da Antígua e Barbuda, Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, Equador, Guiana Francesa, Grenada, Guadalupe, Guiana, Honduras, Jamaica, Martinica, México, Montserrat, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, St. Kitts, e Nevis, Santa Lúcia, São Vicente e Grenadines, Venezuela e México (USDA, 2003).

Encontrada dispersa na maior parte do Brasil, Uruguai e Argentina Central (Habermehl, 1994). No Brasil, é encontrada em todo o país com exceção do extremo sul (Tokarnia *et al.*, 1979) e do estado de Mato Grosso do Sul (Tokarnia *et al.*, 2000). É comum na Amazônia (Albuquerque, 1980). Cresce em Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Pará (Corrêa, 1984) e São Paulo (Cruz, 1964).

Aspectos ecológicos

Espécie perene (Guerra, 1985). Habita regiões de boa pluviosidade, em terra firme (Tokarnia *et al.*, 2000). Ocorre também no cerrado (Marchant *et al.*, 2002). É abundante às margens de córregos, brejos (Guerra, 1985). Não ocorre em várzeas (Tokarnia *et al.*, 1979). Prefere solos bem drenados e áreas protegidas da luz direta (Tokarnia *et al.*, 2002). Cresce bem em capoeiras e em pastagens recém formadas em locais antes ocupados por matas ou capoeiras; não sobrevive bem em pastagens limpas (Tokarnia *et al.*, 2000). Em regiões mais antigas de pastos, a erva-de-rato tende a desaparecer, devido à mudança no seu habitat, que vai ficando mais exposto ao sol (Tokarnia *et al.*, 2000).

» Informações adicionais

A ferrugem (*Puccinia palicourea*) foi observada na espécie (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Reproduz-se por meio de sementes (Lorenzi, 1991).

Utilização

Planta extremamente tóxica para animais, acredita-se que tenha propriedades medicinais (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002), portanto não existem estudos científicos que autorizem sua indicação terapêutica (Cruz, 1964).

ALUCINÓGENO

Na região amazônica, a infusão das partes aéreas da planta é empregada como alucinógeno (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

MEDICINAL

A infusão das partes aéreas da planta tem uso na Amazônia contra “verminose de barriga cheia” (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Ribeiro *et al.* (1986) testaram plantas medicinais usadas popularmente no Estado de São Paulo pelas propriedades diuréticas e anti-hipertensivas e verificaram que a administração do extrato das folhas desta espécie, em ratos, não mostrou efeitos anti-hipertensivos significativos.

ORNAMENTAL

Conforme Corrêa (1984) a planta é muito ornamental.

TÓXICO

Planta tóxica. A intoxicação é comum em animais e rara na espécie humana (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Em condições naturais a intoxicação pela erva-de-rato ocorre somente em bovinos, ainda não se conhece a intoxicação da planta em ovinos e existem algumas informações que sugeriram a intoxicação em caprinos (Tokarnia *et al.*, 2000). Os criadores afirmam que raramente um cavalo morre envenenado com a erva de rato, sendo este menos

susceptível aos efeitos da planta (Hoehne, 1978).

A maioria das perdas causadas por plantas tóxicas na região amazônica é devido à ingestão desta planta (Tokarnia *et al.*, 1979). Os frutos são mais tóxicos que as folhas e flores (Corrêa, 1984). O extrato aquoso de erva-de-rato apresenta atividade tóxica, teratogênica e convulsivante (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A intoxicação em bovinos ocorre quando estes entram nas matas ou capoeiras, ou quando são colocados em pastos recém-formados, que eram ocupados por matas (Tokarnia *et al.*, 1979). A existência de pequena quantidade da planta é suficiente para que haja casos de intoxicação devido a sua boa palatabilidade, alta toxidez e por possuir efeito acumulativo (Tokarnia *et al.*, 2000). A ingestão de doses letais pelo gado causa morte súbita, sendo que o animal cai repentinamente e morre em poucos minutos (Lorenzi, 1991). Ás vezes, o animal, antes de cair, mostra desequilíbrio do trem posterior, tremores musculares e respiração ofegante (Tokarnia *et al.*, 1979). A intoxicação se caracteriza por um quadro hipoglicêmico com ansiedade, náusea, vômito, convulsões tônica-clônicas e distúrbio cardíaco (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Têm sido intoxicados experimentalmente, por via oral, bovinos, caprinos, ovinos, coelhos, cobaias, ratos e equinos. Verificou-se que a evolução da intoxicação após a ingestão de doses únicas da planta fresca ou dessecada é superaguda nos bovinos, ovinos e nos coelhos. Nos caprinos a evolução da intoxicação variou, com doses únicas da planta fresca, de um minuto a dois dias. No equino a variação após uma única dose da planta fresca foi mais longa, de algumas horas (Tokarnia *et al.*, 2000). Os sinais de envenenamento em cavalos foram caracterizados principalmente por sinais nervosos com transpiração intensa, inquietação, tremores, movimentos involuntários abruptos da cabeça ou de todo o corpo, instabilidade, falta de coordenação e lábios flácidos. Sinais de insuficiência cardíaca incluíram pulso venoso positivo, conjuntiva congestionada e respiração fadigada (Tokarnia *et al.*, 1993).

A planta é tóxica ao gado, devido à uma saponina ácida (ácido monofluoracético) (Palermo-Neto *et al.*, 1989; Eckschmidt *et al.*, 1989), encontrada nos frutos e nas folhas (Lorenzi, 1991). Esta substância interfere no metabolismo energético das células, no ciclo de Krebs (Tokarnia *et al.*, 1979). Krebs *et al.* (1994) examinaram e verificaram a presença de 5,4µg/g de ácido fluoroacético nas folhas por meio de espectroscopia 19F-NMR. Outras substâncias também contribuem para o efeito tóxico: N-metilramina e 2-metiltetrahidro-b-carbolina. Estas substâncias têm grande absorção no sistema gastrintestinal e atuam como inibidores da monoaminooxidase (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Em experimentos verificou-se que a dose letal das folhas frescas para bovinos é 0,6g/kg. Para ovinos, caprinos e equinos, a dose letal é semelhante (Tokarnia *et al.*, 2000). Já Hoehne (1978) relata que a dose mínima letal para bovino, caprino e coelho é de 0,65 a 0,75 g/kg e para equino de até cinco vezes o volume exigido para bovino.

Não se conhece, ainda, antídoto ou alguma substância que proteja os animais contra a intoxicação após a ingestão, devido à evolução superaguda da intoxicação. Alguns resultados promissores na prevenção da intoxicação por fluoroacetato foram obtidos em laboratório através da administração de substâncias que forneçam acetato durante a sua metabolização. A administração deve ser feita antes da exposição ao fluoroacetato ou logo no início do período de latência. Os melhores resultados foram obtidos com monoacetato de glicerol (eficiente pela via intramuscular) e acetamida (via oral) (Tokarnia *et al.*, 2000).

Foi observado que gado de campo possui maior predisposição para os efeitos da erva de rato que os animais estabulados. Talvez o alimento que o gado estabulado costume ingerir conjuntamente com a forragem comum, deva exercer uma ação neutralizante sobre a planta. O caboclo acredita que o gado que receba bastante sal mostra-se menos susceptível aos efeitos da planta quando comparado àquele que não recebe o cloreto de sódio com a mesma regularidade (Hoehne, 1978).

Pode-se tomar alguns cuidados preventivos, tais como cercar as matas e capoeiras onde a planta exista ou erradicá-la de locais onde o gado tem acesso, inspecionar os pastos recém-formados, verificando a existência da erva e combatendo-a (Tokarnia *et al.*, 1979).

OUTROS

Acredita-se que os ratos se sentem atraídos pela planta (Corrêa, 1984). Os frutos (Schvartsman, 1979) e as folhas (Guerra, 1985) são usados como raticida. Depois de triturados, os frutos e as folhas são misturados com azeite, carne ou sebo e então esta mistura é distribuída nos locais visitados pelos ratos. Agricultores dizem que basta espalhar as folhas frescas pelo paiol ou locais visitados pelos ratos que eles as comem e morrem (Guerra, 1985).

Segundo Pereira (1982) o efeito raticida é devido à presença de ácido monofluoracético, um derivado halogenado do ácido acético conhecido pela sigla “1080”, mas não é mais empregado para este fim porque não se conhece antídoto para a sua intoxicação acidental.

» Informações adicionais

Toda planta tem cheiro característico de salicilato de metila, bálsamo benguê (Albuquerque, 1980).

A secagem da planta não diminui a toxicidade, mas quando mantido em sacos de algodão em temperatura ambiente na sombra, a planta mostrou perdas de toxidez, assim após 5 anos pode até perder totalmente a toxidez. Quando o material é ralado e seco, e mantido em recipiente hermeticamente fechado a temperatura ambiente mantém-se sua toxidez por pelo menos 5 anos (Tokarnia *et al.*, 2002).

Peckolt encontrou em 1000g de erva: 0,009g de substância volátil (aldeído); 0,005g de ácido miotônico volátil (venenoso); 0,655g de ácido palicúrico cristalizado; 0,060g de palicourina cristalizada (sem efeito tóxico); 0,180g de palicourato de cal; 1,839g de substância resinosa; 1,360g de ácido málico e sais de cloro; 1,800g de matéria extrativa de gosto enjoativo; 0,400g de matéria extrativa amarga; 22,327g de matéria extrativa sacarina; 0,027g de substância corante amarela; 8,727de nitrato de potássio; 2,763 de cloreto de potássio; 959,848 de resina, extrato, fibra e água (Hoehne, 1978).

Gorniak *et al.* (1986) encontraram alcalóides xantínicos e cafeína nas folhas. Morita *et al.* (1989) isolaram das folhas um glicosídeo, chamado palicosídeo.

Informações econômicas

É uma planta daninha que cresce em pastagens e, frequentemente, intoxica o gado (Lorenzi, 1991), causando prejuízos aos criadores (Corrêa, 1984). É a planta tóxica para herbívoros mais importante da Amazônia (Tokarnia *et al.*, 1979) devido a sua extensa distribuição, boa palatabilidade, alta toxidez e efeito acumulativo. Na região amazônica é responsável por 80% das mortes em bovinos causadas por plantas tóxicas (Tokarnia *et al.*, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Flor	-	Tóxico	Tóxico para animais.
Folha	-	Medicinal	Uso popular como anti-hipertensivo.
Folha	-	Outros	Raticida.
Folha	-	Tóxico	Tóxico para animais.
Fruto	-	Outros	Raticida.
Fruto	-	Tóxico	Tóxico para animais.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Ornamental	É ornamental.
Raiz	-	Tóxico	Tóxico para animais.
Ramo	Infusão	Alucinógeno	Como alucinógeno
Ramo	Infusão	Medicinal	Contra verminose.

Quadro resumo de uso de *Palicourea crocea* (Sw.) Roem. & Schult.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP, 1980. 120p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DIAS FILHO, M. B. **Plantas Invasoras em pastagens cultivadas na Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990. 27p.

ECKSCHMIDT, M.; BRIZOLLA, M.; TARRAGÁ, D.P.; PALERMO-NETO, J. Is monofluoracetic acid the active neurotoxic principle in *Palicourea marcgravii* (St. Hill) leaves? **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.22, p.975-977, 1989.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GORNIAK, S.L.; SOUZA-SPINOSA, H. de; PALERMO-NETO, J. Chromatographic isolation of caffeine from *Palicourea marcgravii*. **Veterinary and Human Toxicology**, v.28, n.6, p.542, dec. 1986.

GÓRNIAK, S.L.; PALERMO-NETO, J.; SOUZA-SPINOSA, H. de. Effects of *Palicourea marcgravii* on laboratory rodents. Short communication. **Journal of Ethnopharmacology**, v.25, p.221-226, 1989.

GUERRA, M. de S. **Receituário caseiro**: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília: EMBRATER, 1985. 165p. (Informações Técnicas, 7).

HABERMEHL, G.G. Poisonous plants of Brazil. Review article. **Toxicon**, v.32, n.2, p.143-156, 1994.

HIRSCHMANN, G.S.; ARIAS, A.R. de. A survey of medicinal plants of Minas Gerais, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.29, n.2, p.159-172, may 1990.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

KREBS, H.C.; KEMMERLING, W.; HABERMEHL, G. Qualitative and quantitavive determination of fluoroacetic acid in *Arrabidea bilabiata* and *Palicourea marcgravii* by 19F-NMR spectroscopy. **Toxicon**, v.32, n.8, p.909-913, 1994.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1991. 440p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSCH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, T.A.; LOZANO-GÁRCIA, S.; HOOGHIEMISTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABORIAU, M.L. Distribuition and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. **Review of Palaeobotany and Palinology**, v.121, p.1-75, 2002.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1998. 569p.

MORITA, H.; ICHIHARA, Y.; TAKEYA, K.; WATANABE, K.; ITOKAWA, H.; MOTIDOME, M. A new indole alkaloide glycoside from the leaves of *Palicourea marcgravii*. **Planta Medica**, v.55, n.3, p.288-289, 1989.

OCCHIONI, P. Estudos sobre plantas tóxicas do Brasil e a necessidade de sua sistematização. **Revista da Flora Medicinal**, v.20, n.1-6, p.3-26, jan.-jun. 1953.

PALERMO-NETO, J.; SPINOSA, H.S.; GORNIAK, S.L. Neurotoxicity of *Palicourea marcgravii* and monofluoracetic acid. In: SIMPÓSIO BRASIL – CHINA DE QUÍMICA E FARMACOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS, 1., 1989, Rio de Janeiro. **Programa e Resumos**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1989. p.275.

PEREIRA, E. Contribuição ao conhecimento da família Rubiaceae. Chave artificial para determinação dos gêneros indígenas e exóticos mais cultivados no Brasil. **Rodriguésia**, v.27, n.29, p.55-104, dez. 1954.

PEREIRA, N.A. **A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, R.de A.; MELO, M.M.R.F. de; BARROS, F. de; GOMES, C.; TROLIN, G. Acute antihypertensive effect in consious rats produced by some medicinal plants used in the state of São Paulo. **Journal of Ethnopharmacology**, v.15, n.3, p.261-269, mar. 1986.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976. 207p.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872 p.

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas**. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; SILVA, M.F. **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus: INPA, 1979. 95p.

TOKARNIA, C.H.; COSTA, E.R.; BARBOSA, J.D.; ARMIEN, A.G.; PEIXOTO, P.V. Intoxicação experimental por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em equinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.13, n.3-4, p.67-72, 1993.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 320p.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. Poisonous plants affecting livestock in Brasil. **Toxixon**, v.40, p.1635-1660, 2002.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

Psychotria viridis Ruiz & Pav.

Sinônimos Científicos: *Palicourea viridis* (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.; *Psychotria glomerata* Kunth.; *P. microdesmia* Oerst.; *Uragoga microdesmia* (Oerst.) Kuntze; *U. viridis* (Ruiz & Pav.) Kuntze.

Nomes Vulgares: Brasil | cawa, chacruna, hacruna, paufil-chaqui, paujil, rainha, rami-eppe, tupamaqui, yagé, yapé. **Outros países |** chacruna.

Descrição botânica

Árvore ou arbusto (Revilla, 2002). "O caule possui uma cicatriz horizontal no meio e na sua parte mais baixa, entre pontos de inserção de duas folhas opostas. A cicatriz se estende entre as folhas (ou cicatriz foliar) e, às vezes, se conecta acima do ápice destas cicatrizes; ao longo do ápice desta cicatriz existe uma linha densa, usualmente com tricomas finos, de 0,5-1mm de comprimento que são marrom-avermelhado quando secos. Nos caules mais altos estes fatores são obscurecidos pela estípula, que cobre os tricomas; a cicatriz marca o ponto onde esta estrutura caiu. As folhas são opostas, geralmente 5-15 x 2-6cm, geralmente elípticas ou frequentemente mais largas na parte acima do meio, textura papirácea, glabra ou, às vezes, com pêlos microscópicos na superfície inferior, tem 5-10 pares de veias secundárias, e na superfície inferior possui, usualmente, fóveas" (Blackledge & Taylor, 2003).

Distribuição

Cresce naturalmente em Cuba, Norte da América Central até o oeste e centro da América do Sul. Mais comum na Amazônia Peruana e Bolívia (Blackledge & Taylor, 2003).

Aspectos ecológicos

Habita florestas tropicais úmidas (Blackledge & Taylor, 2003).

Utilização

A hoasca ou *ayahuasca* é uma bebida amplamente usada para fins medicinais, ritualísticos e recreativos por populações amazônicas (McKenna, 2004), tem sido usada, principalmente, por pajés para uma variedade de propósitos como diagnose e tratamento de doenças, predição, caça, luta e mesmo como afrodisíaco (MacRae, 1998).

ALUCINÓGENO

O uso de *ayahuasca* tem origem entre os habitantes da floresta, mas atualmente a bebida pode ser encontrada em alguns centros urbanos do Brasil, bem como da Argentina, Uruguai, Chile, Estados Unidos e alguns países europeus e até mesmo no Japão (MacRae, 2004). Plantas alucinógenas estão emergindo na Europa; são conhecidas como "drogas naturais" ou "inebriantes xamânicos" (Riba *et al.*, 2001).

A *ayahuasca* é preparada pela fervura ou imersão da casca e caules de *Banisteriopsis caapi* junto com outras plantas, mais comumente espécies da família rubiácea do gênero *Psychotria*, particularmente *P. viridis*. Tem-se relatos de outros gêneros da família Rubiaceae, bem como de outras plantas da família Solanaceae usadas para o seu preparo (McKenna, 2004). No Peru, Colômbia e partes do Brasil as folhas de *P. viridis* e *P. carthaginenses* são comumente preparadas com *B. caapi* para o preparo da *ayahuasca* (Biopark, 2004). A composição final da bebida mostra grande variabilidade possuindo flutuações no conteúdo de alcalóides conforme as plantas usadas na sua preparação (Riba & Barbanoj, 1998).

Uma receita comum para o preparo da *ayahuasca* consiste em ferver juntos cerca de 30 pedaços, 30-40cm de comprimento de caule (macerado) de *B. caapi* com 200 folhas de chacruna (*P. viridis*). Entre 12 e 15 litros de água são adicionados à mistura, deixando-se ferver até que a mistura seja reduzida para 1 litro que é separado em outro pote. A operação é repetida sete vezes, e o extrato coletado é fervido novamente até que aproximadamente 500ml de um líquido semelhante à xarope é feito, tem-se no fim cerca de 12 doses. O processo de preparo tem duração de 12h, de seis da manhã até seis da noite (Luna, 1984a). O processo de cozimento deve durar quatro horas (Riba & Barbanoj, 1998).

Um dos componentes da *ayahuasca*, a casca de caapi (*B. caapi*) contém alcalóides β-carbolina (harmalina, harmina e tetrahidroharmina). O outro componente encontrado nas folhas de chacruna (*P. viridis*), con-

tém o agente psicoativo *N-N*-dimetiltriptamina (DMT) (McKenna *et al.*, 1998). O DMT é responsável pelos efeitos alucinógenos e está presente em várias espécies que crescem em regiões temperadas e tropicais (Riba & Barbanoj, 1998). A harmalina e harmina inibem a monoamina oxidase-A (MAO-A), enquanto a tetrahidroharmina (THH) inibe a absorção de serotonina. A ação conjunta aumenta a atividade serotonérgica central e periférica ao mesmo tempo em que facilita a psicoatividade do DMT (Callaway *et al.*, 1999).

O DMT não é ativo quando ingerido sozinho, mas pode se tornar oralmente ativo na presença de um inibidor periférico da MAO; esta interação é a base para a ação psicotrópica do chá de *ayahuasca* (McKenna *et al.*, 1998). A inativação periférica da MAO pelos alcalóides β-carbolina previne a deaminação periférica oxidativa do DMT, que é, primeiramente, componente alucinógeno tornando-o oralmente ativo e habilitando-o a alcançar o seu local de ação no sistema nervoso central em uma forma intacta. O DMT é inativo em administração oral em doses acima de 1000mg; é ativo em administração parenteral começando em cerca de 25mg. Devido à sua inatividade via oral, vários métodos de administração via parenteral estão sendo empregados pelos usuários (McKenna *et al.*, 1998). Quando administrado via parenteral produz efeitos extremamente fortes que são sentidos quase imediatamente, intravenosamente, ou dentro de dez minutos, intramuscularmente, para desaparecer em um espaço de cerca de meia hora ou quarenta e cinco minutos. Na administração oral o DMT parece ser inteiramente destruído nos intestinos e ao nível hepático pela monoamina-oxidase (MAO), que é amplamente distribuída no corpo, e assim previne-o de alcançar o sistema circulatório e o cérebro (Riba & Barbanoj, 1998). β-carbolina, sozinha, deve ter alguma psicoatividade e assim deve contribuir para toda a atividade psicotrópica da bebida, entretanto é provavelmente impreciso caracterizar propriedades psicotrópicas de β-carbolinas como alucinógeno ou psicodélico (McKenna, 2004).

Os efeitos subjetivos de *ayahuasca* incluem visões com os olhos fechados, devaneios semelhantes a sonhos, e um sentimento de alerta e estímulo. Mudanças periféricas autônomas na pressão sanguínea, taxa cardíaca, etc. são menos pronunciadas em *ayahuasca* do que em DMT parenteral (McKenna, 2004). Os efeitos purgativos da *ayahuasca* são considerados mais tônicos do que tóxicos, de acordo com a regularidade de quem usou a bebida. Não são incomuns os graus variáveis de náusea, vômitos e ocasionalmente diarréia simultânea. Estes efeitos variam de acordo com o indivíduo, dose, e composição de alcalóide do chá (Callaway *et al.*, 1999).

Em estudos para medir os efeitos da *ayahuasca* nas funções fisiológicas padrões verificaram-se que a ingestão causou um aumento no diâmetro da pupila, a respiração por minuto flutuou durante 240 minutos (de 18,5 a mais alta de 23 respirações por minuto em 100 minutos), a temperatura elevou-se de 37ºC a 37,3ºC em 240 minutos, a taxa do coração aumentou de 71,9 bpm a um máximo de 79,3 em 20 minutos e diminuiu para 64,5bpm em 120 minutos. Houve um aumento concomitante na pressão sanguínea, ambas pressões sistólica e diastólica aumentaram ao máximo em 40 minutos (137,3 e 92,0mmHg respectivamente) acima dos valores básicos (126,3 e 82,7mmHg respectivamente) e retornou aos valores básicos em 180 minutos. Nas medidas das respostas neuroendócrinas, prolactina, cortisol e hormônio de crescimento mostraram aumentos rápidos e dramáticos acima dos valores básicos a partir de 60 minutos (cortisol) a 90 minutos (hormônio de crescimento) e 120 minutos (prolactina) após a ingestão (McKenna *et al.*, 1998).

Riba *et al.* (2003) realizaram um estudo de neuroimagem funcional usando tomografia eletromagnética de baixa resolução e sugeriram que há envolvimento da associação unimodal e heteromodal do córtex e de estruturas límbicas nos efeitos psicológicos da *ayahuasca*.

Diz-se que algumas plantas quando tomadas “ensinam medicina” e que o pajé ao ingerir a bebida deve seguir a “dieta da planta” para tentar participar de algumas de suas qualidades. A yahuasca (*B. caapi* + *P. viridis*) é tida como uma bebida que “ensina medicina”, se tomada seguindo-se a dieta apropriadamente. Outras plantas também “ensinam medicina”, mas algumas só produzem visões quando associadas com *ayahuasca* (Luna, 1984b). Parece que existe uma diferença entre tomar *ayahuasca* para curar alguém ou para ter visões e tomar para aprender medicina (Luna, 1984a).

A utilização da *ayahuasca* pode ser dividida considerando seu uso entre os indígenas e populações mestiças e mais recentemente por movimentos religiosos contemporâneos tais como a União do Vegetal (UDV), BARQUENA e Santo Daime no Brasil. Tem-se usado a *ayahuasca* de forma semelhante aos usos xamânicos da droga praticada por indígenas. É usada para cura, divindade, como uma ferramenta de diagnósticos e um canal de informação da esfera sobrenatural. No contexto dos movimentos religiosos brasileiros o chá é consumido em cultos em intervalos regulares em rituais de uma forma mais parecida com a Eucaristia Cristã do que com o uso indígena. Alguns membros mais velhos da UDV praticam o uso há mais de 30 anos e não têm aparentemente efeitos na saúde (McKenna *et al.*, 1998).

De acordo com a literatura a chacruna (*P. viridis*) tem uso terapêutico como calmante, para disenterias (Brasil, 1995-1997), como afrodisíaco (MacRae, 1998). As folhas têm emprego medicinal (Revilla, 2002), são usadas na forma de chá para febre (Jovel *et al.*, 1996). Apesar de ser mencionada para o tratamento da malária pelos índios Tacana, da Bolívia, estudos para verificar a atividade antimalárica não mostraram resultados positivos em experimentos *in vivo* e *in vitro* (Deharo *et al.*, 2001).

Consideráveis evidências, acopladas a uma longa história de uso etnomedicinal, indicam que a *ayahuasca* pode ser útil no tratamento de desordens, tais como alcoolismo e abuso de substâncias, e doenças como o câncer. O uso da *ayahuasca* para o tratamento de cocaína tem sido discutido (McKenna, 2004). O uso ritualizado da *ayahuasca* é considerado uma alternativa terapêutica para o alcoolismo. Têm-se alguns relatos a respeito dos seus efeitos benéficos no tratamento de alcoolismo, no contexto religioso (Carlini, 2003). Em uma pesquisa observou-se que a maioria dos membros da igreja da União do Vegetal (UDV), no Brasil, que foram entrevistados tinha casos de alcoolismo, abuso de substâncias, violência doméstica e outros comportamentos e estilos de vida desajustados e que estes comportamentos foram resolvidos após o uso regular da *ayahuasca*. Usuários de *ayahuasca* na América do Norte relataram que experienciaram remissões de câncer e outras doenças sérias quando usaram regularmente o chá, mas esta propriedade ainda deve ser pesquisada. No entanto, longevidade, vigor físico e acuidade mental têm sido evidenciadas em ayahuasqueiros no Peru, sendo vistos muitos pajés vivendo em estado físico e mental saudável aos 70, 80 e 90 anos (McKenna, 2004).

A atividade farmacológica da *ayahuasca* depende de uma interação sinérgica entre os alcalóides ativos na planta. Um dos componentes da casca de caapi (*B. caapi*), a β-carbolina (harmalina, harmina e tetrahidroharmina, THH), contém alcalóides que são inibidores de monoamina-oxidase (MAO-A) (McKenna *et al.*, 1998). Harmina e harmalina inibem a monoamina-oxidase enquanto tetrahidroharmina (THH) inibe, fracamente, a absorção de serotonina. Juntas, as ações aumentam a atividade serotonérgica central e periférica enquanto facilitam a psicoatividade do DMT (Callaway *et al.*, 1999). Aparentemente, o uso regular da *ayahuasca* por um longo período resulta numa modulação do sistema de serotonina (5-HT) no cérebro. O transportador 5-HT está intimamente envolvido com síndromes tais como, depressão e outras desordens relacionadas ao mal-humor, comportamento suicida, etc. (McKenna, 2004).

Com o uso regular de *ayahuasca*, aumentos periódicos subsequentes nos níveis de 5-HT podem sinalizar uma regulação compensatória para cima (*upregulation*) na absorção de 5-HT nas plaquetas sanguíneas. Uma vez que nenhum dos voluntários, de uma pesquisa, mostrou sinais de depressão ativa ou corrente, que poderia ser esperada com a ausência de atividade sináptica de 5-HT pelo aumento da sua captação, é concebível que uma “upregulation” poderia estimular a produção de 5-HT para o preenchimento destes locais receptores durante o período entre as sessões de *ayahuasca* (Callaway *et al.*, 1999).

O parâmetro medido, em estudos com a *ayahuasca*, foi uma elevação na densidade dos transportadores de 5-HT em plaquetas, e não diretamente ao nível do cérebro. Encontraram-se, em várias investigações, déficits na densidade destes transportadores em pessoas com desordens comportamentais, especialmente pacientes com alcoolismo ligado à violência e aqueles propensos ao comportamento suicida. Tendo como base que usuários de *ayahuasca*, em um período longo, têm elevados níveis de 5-HT especulou-se que a *ayahuasca* pode ser capaz de reverter estes déficits. Assim, os resultados de estudos a partir da UDV indicaram que um ou mais constituintes da *ayahuasca* podem ser capazes de modular a expressão genética dos transportadores de serotonina e que em um período longo as mudanças observadas estejam correlacionadas com mudanças comportamentais positivas (McKenna, 2004).

» Informações adicionais

A *ayahuasca* reproduz a teoria patológica de transmetilação da esquizofrenia. Os efeitos da esquizofrenia são comparados aos sintomas alucinatórios após beber *ayahuasca*. Esta teoria postula uma diminuição na atividade da monoamina oxidase (MAO), que resulta no acúmulo de indolalquilaminas metiladas, tais como bufotenina (5-hidroxy-*N,N*-dimetiltriptanina), *N,N*-dimetiltriptamina (DMT) e 5-metoxi-*N,N*-dimetiltriptamina, produzindo os sintomas alucinógenos. A *ayahuasca* é rica em β-carbolina (que inibe a MAO) e DMT. Os resultados de estudos confirmaram que os compostos alucinógenos detectados em amostras de urina de pessoas saudáveis (pós *ayahuasca*, mas não antes) foram os mesmos encontrados em pacientes psicóticos agudos que não usaram o chá (Pomilio *et al.*, 1999).

P. viridis contém um alcalóide simples, maior, DMT, enquanto N-metil-triptamina e metil-tetrahidro-β-carbolina foram relatados como constituintes traço (McKenna, 2004). Análises revelaram o seguinte conteúdo no chá da *ayahuasca*: harmine 1,70mg/ml, harmaline 0,20mg/ml, THH 1,07mg/ml e DMT 0,24mg/ml (Callaway *et al.*, 1999).

Dados sócio-culturais

O uso da *ayahuasca* é uma prática dispersa entre várias tribos indígenas na Amazônia. Esta prática foi estabelecida em épocas pré-colombianas. Não se sabe quem descobriu a *ayahuasca* e como foi difundida pela Amazônia. Mestres da União do Vegetal (UDV) dizem que o conhecimento veio do "primeiro cientista", Rei Salomão, que comunicou a tecnologia ao rei Inca durante uma visita ao Novo Mundo na Antiguidade (McKenna, 2004).

A União do Vegetal (UDV) tentou convencer o governo brasileiro a retirar a *ayahuasca* da lista de drogas e em 1987 o governo brasileiro aprovou o uso ritual do chá em cerimônias de grupos religiosos. Isto tem implicações significativas, não apenas no Brasil, mas para o policiamento de drogas, pois é a primeira vez em mais de 1600 anos que um governo permite cidadãos não-indígenas a usar um psicodélico no contexto de práticas religiosas (McKenna *et al.*, 1998).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Calmante, afrodisíaco, para disenterias.
Folha	Decocção	Alucinógeno	Para o preparo da ayahuasca.
Folha	Decocção	Medicinal	Tratamento do alcoolismo e outras substâncias; depressão.
Folha	Infusão	Medicinal	Febre.

Quadro resumo de uso de *Psychotria viridis* Ruiz & Pav.

Links importantes

1. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BIOPARK. **Chacruna-Samiruca**: *Psychotria viridis*, *P. carthaginensis*, and other species. An overview of ayhahuasca's principal companion plant in the peruvian Amazon. Arizona, 2004. Disponível em: <http://www.biopark.org/chacruna.html>. Acesso em: 21/06/2004.

BLACKLEDGE, R.D.; TAYLOR, C.M. *Psychotria viridis* - a botanical source of dimethyltryptamine (DMT). **Microgram Journal**, v.1, n.1-2, jan./jun. 2003. Disponível em: <http://www.usdoj.gov/dea/programs/forensicsci/microgram/journal_v1/mjournal_v1_pg3.html>. Acesso em: 21/06/2004.

BOEIRA, J.M.; VIANA, A.F.; PICADA, J.N.; HENRIQUES, J.A.P. Genotoxic and recombinogenic activities of the two β-carboline alkaloids harman and harmine in Saccharomyces cerevisiae. **Mutation Research/ Fundamental and molecular mechanisms of mutagenesis**, v.500, n.1-2, p.39-48, mar. 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Programa piloto para proteção das florestas tropicais do Brasil – PPG – 7. **Projeto Reservas extrativistas**. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

CALLAWAY, J.C.; MCKENNA, D.J.; GROB, C.S.; BRITO, G.S.; RAYMON, L.P.; POLAND, R.E.; ANDRADE, E.N.; ANDRADE, E.O.; MASH, D.C. Pharmacokenetics of hoasca alkaloids in healthy humans. **Journal of Ethnopharmacology**, v.65, n.3, p.243-256, jun. 1999.

CARLINI, E.A. Plants and the central nervous system. **Pharmacology, Biochemistry and Behavior**, v.75, p.501-512, 2003.

CAROD ARTAL, F.J. Neurological syndromes associated with the ingestion of plants and fungi with a toxic component (II). Hallucinogenic fungi and plants, mycotoxins and medicinal herbs. **Revista de Neurologia**, v.36, n.10, p.951-960, 2003.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVAIN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part. V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by tacana indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.91-98, sep. 2001.

DESMARCHELIER, C.; GURNI, A.; CICCIA, G.; GIULIETTI, A.M. Ritual and medicinal plants of the Ese'ejas of the Amazonian rainforest (Madre de Dios, Perú). **Journal of Ethnopharmacology**, v.52, n.1, p.45-51, may 1996.

FOLLÉR, M.L. A new approach to community health. **Social Science & Medicine**, v.28, n.8, p.811-818, 1989.

FREEDLAND, C.S.; MANSBACH, R.S. Behavioral profile of constituintes in *ayahuasca*, an Amazonian psychoactive plant mixture. **Drug and Alcohol Dependence**, v.54, n.1, p.183-194, may 1999.

FREEMAN, S.; ALDER, J.F. Arylethylamine psychotropic recreational drugs: a chemical perspective. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v.37, n.7, p.527-539, 2002.

HALPERN, J.H. Hallucinogens and dissociative agents naturally growing in the United States. **Pharmacology & Therapeutics**, v.102, n.2, p.131-138, may 2004.

JOVEL, E.M.; CABANILLAS, J.; TOWERS, G.H.N. An ethnobotanical study of the traditional medicine of the mestizo people of Suni Miraño, Loreto, Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, n.3, p.149-156, sep. 1996.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Hallucinogens. In:_____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. cap.18, p.397-431.

LIWSZYC, G.E.; VUORI, E.; RASANEN, I.; ISSAKAINEN, J. Daime – a ritual herbal potion. Short communication. **Journal of Ethnopharmacology**, v.36, n.1, p.91-92, feb. 1992.

LUNA, L.E. The healing practices of a peruvian shaman. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.2, p.123-133, jul. 1984a.

LUNA, L.E. The concept of plants as teachers among four mestizo shamans of Iquitos, northeastern Peru. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.2, p.135-156, 1984b.

MACRAE, E. Santo Daime and Santa Maria – the licit ritual use of *ayahuasca* and the illicit use of cannabis in a Brazilian Amazonian religion. **International Journal of Drug Policy**, v.9, n.5, p.325-338, oct. 1998.

MACRAE, E. **The ritual and religious use of ayahuasca in contemporary Brazil**. Arizona, 2004. Disponível em: <http://www.biopark.org/peru/ayadaime-brazil.html>. Acesso em: 21/06/2004.

MCKENNA, D.J. Plant hallucinogens: springboards for psychotherapeutic drug discovery. **Behavioural Brain Research**, v.73, n.1-2, p.109-115, dec. 1996.

MCKENNA, D.J. Clinical investigations of the therapeutic potential of *ayahuasca*: rationale and regulatory challenges. **Pharmacology and Therapeutics**, v.102, n.2, p.111-129, may 2004.

MCKENNA, D.J.; TOWERS, G.H.N.; ABBOTT, F. Monoamine oxidase inhibitors in South American hallucinogenic plants: tryptamine and β-carboline constituents of *ayahuasca*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, n.2, p.195-223, 1984a.

MCKENNA, D.J.; TOWERS, G.H.N.; ABBOTT, F.S. Monoamine oxidase inhibitors in South American hallucinogenic plants part 2: constituintes of orally-active myristicacous hallucinogens. **Journal of Ethnopharmacology**, v.12, n.2, p.179-211, 1984b.

MCKENNA, D.J.; CALLAWAY, J.C.; GROB, C.S. The scientific investigation of *ayahuasca*: a review of past and current research. **The Reffter Review of Psychedelic Research**, v.1, p.65-76, 1998. Disponível em: <http://www.mercurialis.com/biblioteca_virtual/documentos/chapter10.pdf>. Acesso em: 21/06/2004.

POMILIO, A.B.; VITALE, A.A.; CIPRIAN-OLLIVIER, J.; CETKOVICH-BAKMAS, M.; GÓMEZ, R.; VÁSQUEZ, G. Ayahoasca: an experimental psychosis that mirrors the transmethylation hypothesis of schizophrenia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.65, n.1, p.29-51, apr. 1999.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBA, J.; BARBANOJ, M.J. A pharmacological study of *ayahuasca* in healthy volunteers. **Bulletin of**

the Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies MAPS, v.8, n.3, p.12-15, 1998. Disponível em: <http://www.maps.org/news-letters/v08n3/08312rib.html>. Acesso em: 21/06/2004.

RIBA, J.; RODRÍGUES-FORNELLS, A.; STRASSMAN, R.J.; BARBANOJ, M.J. Psychometric assessment of the hallucinogen rating scale. **Drug and Alcohol Dependence**, v.62, n.3, p.215-223, may 2001.

RIBA, J.; VALLE, M.; URBANO, G.; YRITIA, M.; MORTE, A.; BARBANOJ, M.J. Human pharmacology of *ayahuasca*: subjective and cardiovascular effects, monoamine metabolite excretion, and pharmacokinetics. The **Journal of Pharmacology** and Experimental Therapeutics, v.306, n.1, p.73-83, mar. 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=12660312>. Acesso em: 02/07/2004.

SCHULTES, R.E. Fifteen years of study of psychoactive snuffs of South America: 1967-1982- a review. **Journal of Ethnopharmacology**, v.11, n.1, p.17-32, jun. 1984.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXIV: biodynamic rubiaceous plants of the northwest Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, n.2-3, p.105-124, nov./dec. 1985.

SHANON, B. Entheogens. Reflections on 'Psychoactive sacramentals'. **Journal of Consciousness Studies**, v.9, n.4, p.85-94, 2002.

WHITE, S.F. **Las narrativas chamánicas del ayahuasca y la producción de la literatura neoindigenista**. Washington: St. Lawrence University, 2001. 21p.

YRITIA, M.; RIBA, J.; ORTUÑO, J.; RAMIREZ, A.; CASTILLO, A.; ALFARO, Y.; TORRE, R. de la; BARBANOJ, M.J. Determination of N,N-dimethyltryptamine and β-carboline alkaloids in human plasma following oral administration of Ayahuasca. **Journal of Chromatography** B, v.779, p.271-281, 2002.

Randia armata (Sw.) DC.

Sinônimos Científicos: *Basanacantha spinosa* (Jacq.) K. Schum.

Nomes Vulgares: Brasil | mororó, papaterra (Amazonas); limão-do-mato, limãorana (Pará); fruta-de-jacaré, jasmim-do-mato, jenipapeiro-bravo, limão-bravo (São Paulo); angélica, limoeiro-do-mato (Rio Grande do Sul); espinheiro, fruta-de-cachorro, quina-dos-pobres, unha-de-gato, veludo-de-espinho. **Outros países |** limón cruceto (México); cruceta-negra, cruceta-real, quipito-hediondo (Venezuela).

Descrição botânica

"Arbusto pequeno, até 4m de altura ou pouco mais, todo revestido de pêlos estreliformes e armado de espinhos lenhosos, duros e agudos, opostos dois a dois, às vezes quatro a quatro, partindo de cada nó e atingindo o comprimento de 3cm; casca castâneo-esverdeada; ramos cilíndricos, tendo nas extremidades 2-4 espinhos lenhosos; folhas pecioladas, ovadas, rômbeas ou oblongas, agudas nas duas extremidades, até 3cm de comprimento, aglomeradas no ápice dos ramos, verde-escuro e vernicosas na página superior e verde pálido na página inferior, pubescentes enquanto jovens; flores curto-pediceladas, hipocrateriformes, numerosas, aromáticas, grandes, de cálice verde com os lobos linear-cuneiformes e corola com tubo branco e cilíndrico de 3-6cm, dispostas em fascículos terminais; fruto baga globosa, coriácea, corticenta, polisperma, amarela na maturação, contendo muitas sementes quase pretas, de 3-4mm, envoltas em polpa preta" (Corrêa, 1984).

Distribuição

É uma espécie de ampla dispersão Neotropical (Pott & Pott, 1994). Nativa no México, Costa Rica, Panamá, Bolívia, Colômbia, Paraguai (USDA, 2004), Peru (Nebel *et al.*, 2001a), Guiana (Roosmalen, 1985), Suriname (The New York Botanical Garden, 2004), Belize (Balick *et al.*, 2000) e Brasil, onde ocorre nos Estados do Espírito Santo, São Paulo, Rio Grande do Sul (Fundação André Tosello, 2004), Bahia, Pernambuco (Gamarra-Rojas & Mesquita, 2003), Ceará, Santa Catarina, Acre (The New York Botanical Garden, 2004). Conforme Corrêa (1984) ocorre em todo o Brasil.

Aspectos ecológicos

Espécie xerófita (Pott & Pott, 1994). Ocorre em Floresta Ombrófila Densa, Savana arborizada, Savana Estépica Arborizada, Floresta Estacional Decidual e vegetação secundária (Valente *et al.*, 1999). Encontrada frequentemente em mata semidecídua, mata ciliar, em solos argilosos ou arenosos, providos de cálcio (Pott & Pott, 1994).

Nas Guianas é espécie razoavelmente comum encontrada em florestas secundárias, ribeirinhas e em savanas (Roosmalen, 1985).

Floresce de setembro a dezembro e frutifica de julho a dezembro. Os frutos servem de alimentos para aves que o dispersam e os deixam em árvores para germinação de suas sementes (Pott & Pott, 1994).

Cultivo e manejo

A espécie pode rebrotar após cortes sucessivos (Pott & Pott, 1994).

Plantas cultivadas em jardins podem ser atacadas por um parasita do cafeeiro, *Cerococcus parahybensis* Hempel, conhecido popularmente por "vermelho" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Em um trabalho de recuperação de uma floresta sazonal semidecídua, em São Paulo, *R. armata* apareceu como uma espécie em regeneração em áreas de 10 anos de recuperação (Souza & Batista, 2004).

Utilização

A espécie é utilizada como alimento humano, cosmético, isca, medicinal e ornamental.

ALIMENTO HUMANO

Usada como alimento (Balick *et al.*, 2000). Os frutos ou sua polpa possuem uma substância cristalizável e açucarada, manita, que desaparece após 48 horas da ingestão (Corrêa, 1984).

COSMÉTICO

Suas flores são empregadas em perfumaria (Corrêa, 1984).

ISCA

A planta é citada como sendo usada para envenenar peixes (USDA, 2004).

MEDICINAL

Espécie citada como emética (USDA, 2004). A casca das raízes da fruta-de-cachorro possui um princípio amargo com ação tônica e febrífuga (Corrêa, 1984).

Populações rurais no México usam ramos e frutos cozidos e misturados com uma bebida alcoólica, aguardente, nos casos de serem picados por cobras "coralillo" (*Botrox* sp.) ou "nauyaca" (*Botrox* spp.) (Zamora-Martinez & Pola, 1992).

ORNAMENTAL

Pode ser cultivada em jardins (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Pode fornecer madeira própria para obras internas, forro, carpintaria, caixotaria e lenha, dependendo das dimensões do arbusto (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Isca	Matar peixes.
-	-	Medicinal	Emético.
Flor	-	Cosmético	Perfumes.
Fruto	-	Alimento humano	Polpa ou fruto.
Fruto	Decocção	Medicinal	Picada de cobras.
Inteira	-	Ornamental	Em jardins.
Raiz	-	Medicinal	Tônico, febrífugo.
Ramo	Decocção	Medicinal	Picada de cobras.

Quadro resumo de uso de *Randia armata* (Sw.) DC.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BALICK, M.J.; NEE, M.H.; ATHA, D.E. **Checklist of the vascular plants o Belize with common names and uses**. New York: The New York Botanical Garden, 2000. 246p. (New York Botanical Garden. Memoirs, 085).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FUNDAÇÃO ANDRÉ TOSELLO. **Base de dados tropical**. Campinas, São Paulo. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/databases>. Acesso em: 19/08/2004.

GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; MESQUITA, A.C. de (Ed.). **Checklist das plantas do Nordeste**. Colaboração de: Simon Mayo, Cynthia Sothers, Maria Regina V. Barbosa (Taxonomistas), Eduardo Dalcin (Informática). Centro Nordestino de Plantas do Nordeste – CNIP. Recife, Pernambuco. Disponível em: <http://umbuzeiro.cnip.org.br/db/medic/indez.shtml>. Acesso em: 19/8/2004.

NEBEL, G.; DRAGSTED, J.; VANCLAY, J.K. Structure and floristic composition of flood plain forests in the Peruvian amazon II. The understorey of restinga forests. **Forest Ecology and Management**, v.150, n.1-2, p.59-77, 2001a.

NEBEL, G.; KVIST, L.P.; VANCLAY, J.K.; CHRISTENSEN, H.; FREITAS, L.; RUIZ, J. Structure and floristic composition of flood plain forests in the Peruvian Amazon. I. Overstorey. **Forest Ecology and Management**, v.150, n.1-2, p.27-57, 2001b.

POTT, A.; POTT, V.J. **Plantas do pantanal**. Corumbá: Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, 1994. 320p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SOUZA, F.M.; BATISTA, J.L.F. Restoration of seasonal semideciduos forests in Brazil: influence of age and restoration design of forest structure. **Forest Ecology and Management**, v.191, p.185-200, apr. 2004.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. *Randia armata* (Sw.) DC. New York. Disponivel em: <http://nybg.org>. Acesso em: 19/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 19/08/2004.

VALENTE, M.C.; SILVA, N.M.F. da; MARQUETE, R.; MEDEIROS, E. von S.; LACANNA, M.F. Plantas medicinais – I. In: VALENTE, M.C.V.; SILVA, N.M.F. **Plantas úteis das áreas do entorno do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Horto Florestal e Parque Lage** – I. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1999. 80p. (Série Estudos e Contribuições, 16).

ZAMORA-MARTINEZ, M.C.; POLA, C.N.P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, México. **Journal of Ethnopharmacology**, v.35, n.3, p.229-257, jan. 1992.

Rosenbergiodendron formosum (Jacq.) Fagerl.

Sinônimos Científicos: *Mussaenda formosa* Jacq., *Randia formosa* (Jacq.) K. Schum.

Nomes Vulgares: Brasil | estrela, papa-terra (Amazônia); estrela-do-cerrado (Mato Grosso); açucena (Pará). **Outros países |** cagalero, crucetilla, jazmim cimarrón (Honduras); iscumim, nupchucri (Peru); jasmim-de-rosa (Porto Rico); mari angola (Venezuela).

Descrição botânica

"Arvoreta delgada, com até 4m de altura. Ramificação relativamente esparsa, ramos eretos, longos; ramos jovens puberulentos. Copa irregular, com muitos ramos dispostos horizontalmente, tomando formas variadas. Casca lisa, verde-acinzentada, superfície finamente rugosa, 1mm de espessura, fibrosa, internamente branca passando a marrom após alguns minutos de exposição. Folhas simples, opostas, às vezes aglomeradas ou em fascículos nas extremidades dos ramos jovens, pecioladas, algumas com pecíolo muito curto; lâmina elíptica, membranánea, 9-12cm de comprimento por 2,5-4cm de largura, margem inteira, ápice atenuado acuminado, base cuneada, glabras na face superior, esparsamente pubescentes na inferior, sobretudo sobre as nervuras; nervura mediana promínula na face superior, proeminente no dorso; nervação do tipo campdódromo-broquidódromo, no terço superior, e campdódromo típico no terço basal, com 6-8 pares de nervuras secundárias, planas na face superior, proeminentes no dorso; pecíolo, 2-5mm de comprimento, subterete, ligeiramente canaliculado, densamente pubescente. Estípulas até 3mm de comprimento, largas na base e agudas no ápice, adnadas ao caule, laterais ao pecíolo. Inflorescência com flores solitárias ou muito raramente aos pares, em geral nos ramos laterais mais jovens. Flores actnomorfas, gamopétalas, diclamídeas, andróginas, 15cm de comprimento; receptáculo reduzido; pedicelo cilíndrico espesso, 7mm de comprimento; cálice tubuloso, 6mm de comprimento, 5-lobulado, lóbulos subulados, 10-11mm de comprimento, pubescentes externamente; pétalas 5, elítico-triangulares, 6-6,5cm de comprimento, planas e horizontais, brancas, glabras; estames 5, sésseis, soldados na fauce, 9mm de ovário unicarpelar, ínfero, cilíndrico, 15mm de comprimento, externamente pubescente, bilocular, multiovulado, de placentação basal; óvulos anátropos; estilete terminal, ereto, 6mm de comprimento, piloso, estigma 2-lobulado, 2cm de comprimento. Fruto baga elipsóide, 7,5cm de comprimento por 2cm de diâmetro, cálice persistente no ápice, pericarpo amarelo quando maduro, glabrescente, tendo no interior inúmeras sementes marrom-avermelhadas, imersas em uma massa branca, inodora" (Prance & Silva, 1975).

Distribuição

Espécie nativa da Guiana, Venezuela, Brasil (USDA, 2003), onde ocorre na Amazônia e Mato Grosso (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

É uma planta tropical (Lorenzi & Mello Filho, 2001), encontrada às margens de rios (Le Cointe, 1947). Nas Guianas é comum em savanas, planície costeira e beira de estradas (Roosmalen, 1985).

Na região amazônica encontra-se com flores e frutos regularmente durante quase o ano inteiro (Prance & Silva, 1975), mas os frutos demoram um ano para amadurecer (Lorenzi & Souza, 2000).

Os frutos servem de alimento para os pássaros que os procuram avidamente devido à mucilagem preta e adocicada (Lorenzi & Souza, 2000).

Cultivo e manejo

Propaga-se por meio de sementes (Omawale, 1973), estacas (California Rare Fruit Growers, 2003) e alporques (Lorenzi & Souza, 2000).

Pode ser cultivada isoladamente ou em grupos ou renques que podem ser podados formando cerca viva (Lorenzi & Souza, 2000). Não tolera frio e geadas no Sul do país (Lorenzi & Mello Filho, 2001).

Utilização

Espécie usada na alimentação humana, para tintas, cosmético e como ornamental.

ALIMENTO HUMANO

A polpa do fruto maduro é usada na alimentação (Omawale, 1973). Os frutos parecem pequenos feijões e têm gosto de geléia de amora-preta (Fruit Lovers Nursery, 2003).

COSMÉTICO

Suas flores brancas, abundantes e aromáticas possuem um perfume suave (Le Cointe, 1947) e um óleo essencial utilizado na indústria de perfumaria (Prance & Silva, 1975; Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Cultivada como ornamental devido às suas flores brancas, aromáticas, em forma de estrela (Prance & Silva, 1975).

TINTURARIA

O córtex e a raiz possuem uma substância tintorial (Prance & Silva, 1975; Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Estudos em plantas da família Rubiaceae classificaram a espécie no grupo Ixiroideae. Dela foi isolado: 10-caffeoil-deacetil-daphillosideo (Inouve *et al.*, 1988).

Esteróis, triterpenos e escopoletina são encontrados em algumas espécies de *Randia* (Schultes & Raffauf, 1990).

Foram isolados do extrato metanólico das folhas: sete novas saponinas triterpenóides, radiasaponinas e dois compostos já conhecidos, lexosídeo e ilexosídeo XXVII. Junto com as saponinas também foram isolados: campferol 3-0-rutinóide e rutina (Sahpaz *et al.*, 2000).

Informações econômicas

A açucena encontra-se cultivada em toda a Amazônia como planta ornamental (Prance & Silva, 1975), porém tem uso em perfumaria e como alimento.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Tinturaria	Substância tintorial.
Flor	Óleo	Cosmético	Perfumes.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Consumido fresco.
Inteira	Integral	Ornamental	Ruas e jardins.
Raiz	-	Tinturaria	Substância tintorial.

Quadro resumo de uso de *Rosenbergiodendron formosum* (Jacq.) Fagerl.

Bibliografia

CALIFORNIA RARE FRUIT GROWERS – CRFG. **Randia formosa – blackberry jam fruit**. Disponível em <http://www.crfg.org/fg/xref/xref-r.html>. Acesso em: 24/02/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FRUIT LOVERS NURSERY. **Blackberry jam fruit (*Randia formosa*)**. USA. Disponível em: <http://www.fruitlovers.com/fruittreedescriptions.html>. Acesso em: 24/02/2003.

INOUVE, H.; TAKEDA, Y.; NISHIMURA, H.; KANOMI, A.; OKUDA, T.; PUFF, C. Chemotaxonomic studies of rubiaceous plants containing iridoid glycosides. **Phytochemistry**, v.27, n.8, p.2591-2598, 1988.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H.; MELLO FILHO, L.E. de. **As plantas tropicais de R. Burle Marx**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SAHPAZ, S.; GUPTA, M.P.; HOSTETTMANN, K. Triterpene saponins from *Randia formosa*. **Phytochemistry**, v.54, n.1, p.77-84, may 2000.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/5/2003.

Rutaceae

Autor:

Natália Maria Soares da Rocha

Pilocarpus microphyllus Stapf ex Wardleworth

Sinônimos Científicos: Pilocarpus microphyllus Stapf; P. microphyllus Stapf ex Holmes.

Nomes Vulgares: Brasil | arruda, jaborandi (Piauí); jaborandi (Maranhão); arataia, arruda, arruda-brava, arruda-do-mato, jaborandi, jaborandi-do-maranhão, jaborandi-tipo-maranhão, jõaoborandi, pernambuco-jaborandi, raniborendi; ia-mbor-end (indígena). **Outros países |** jaborandi.

Descrição botânica

"Arbustos a arvoretas, 1-6m de altura. Folhas imparipinadas, raro paripinadas, (1-)2-6(-7)-jugadas, alternas subopostas, ou subverticiladas, 3-15x2-8(-10)cm, distância entre jugos 0,8-3cm, raque diminutamente pubescente ou glabra, alada, alas frequentemente arqueadas formando um canalículo; pecíolo (1-)-2-5cm comprimento x 1-1,5mm de largura, glabro ou pubérulo, alado, alas frequentemente arqueadas formando um canalículo; folíolos laterais opostos a subopostos, sésseis, lâmina 1,5-6x1-3,5cm, elíptica a estreitamente elíptica, ovada a estreitamente ovada, ápice obtuso a arredondado, emarginado, base assimétrica, os dois lados da base atenuados, menos frequentemente um atenuado e outro obtuso, verde brilhante na face adaxial, verde-fosco na abaxial, cartácea, glabra, raro diminutamente pubescente ao longo da nervura principal na face adaxial, margem inteira, revoluta; venação broquidódroma, nervura central proeminente na face adaxial, plana ou levemente proeminente na abaxial, nervuras secundárias 6-9, proeminentes na face abaxial e pouco proeminentes na adaxial; folíolo terminal com lâmina 4-6x2-3,5cm, ovada, elíptica a estreitamente elíptica, raro obovada, ápice obtuso emarginado, base longo-atenuada, raro obtusa, simétrica ou apenas levemente assimétrica. Racemo terminal, raro subterminal, ereto ou levemente arqueado, 15-40cm de comprimento x 6-8mm de largura na antese, raque 1-1,5 diâmetro na base, pubérula ou glabra; brácteas na base estreitamente triangulares, 3-5mm de comprimento, estrigulosas; pedicelos 0,8-1mm de comprimento, inserção ca. 45° com a raque, glabros ou pubérulos; bráctea floral 1, 0,2-03x0,4mm, triangular, glabra, ciliolada; bractéolas 2, 0,1-0,3x0,3-0,4mm, alternas, próximas ao cálice, triangulares, glabras, cilioladas; cálice 5-lobado, lobos valvares, 0,3-0,4x0,6-0,7mm triangulares com ápice subacuminado ou semicirculares, glabros, ciliolados; corola 4,5-5mm de diâmetro, subvalvar; pétalas 5, 1,8-2,3x1-1,2mm, reflexas na antese, ovadas a lanceoladas, verde-amareladas, glabras; estames 5, filetes (1-)1,3-1,7x0,3-0,4mm, subulados com ápice obtuso, ou apenas levemente subulados com ápice subtruncado, glabros, anteras 0,5-0,7x0,5-0,7mm, suborbiculares, glândula dorsal pouco evidente; disco 5-10-plicado, 0,4-0,6 altura x 1,2x1,5mm de diâmetro, envolvente, esverdeado, glabro; ovário 5-carpelar, ca. 0,6mm de altura, glabro; óvulos 1 por carpelo; estilete 0,1-0,3mm, estigma capitado, às vezes muito dilatado, 5-lobado. Mericarpos 1-4(-5),8-9,5x7-7,5mm, ovóides ou obovóides, dorso-apicalmente arredondados, verde-amarelados, marrons ou cinéreos, glabros, glândulas marrons, pedicelos 2-7mm de comprimento no fruto, glabro; sementes ca. 6,5x5mm, ovóides, base arredondada ou subtruncada, testa preta, brilhante, hilo ca. 2x0,5mm, lanceolado" (Skorupa, 2000).

» Informações adicionais

A espécie P. microphyllus se diferencia de P. alatus, dentre outras características, por apresentar folhas muito menores, folíolos reduzidos, sésseis e com ápices obtusos, arredondados, emarginados e flores pediceladas (Skorupa, 2000).

No comércio, P. microphyllus tem sido confundido com Swartzia decipiens ou bocoa (Kaastra, 1982).

Distribuição

Espécie amplamente distribuída na América latina, incluindo Argentina Setentrional, Caribe, Cuba, Ilhas Malvinas, Martinica, Paraguai, Peru (Mochel, 1970) e Suriname (USDA, 2006). No Brasil, é nativa na região Norte e Nordeste, desde o Piauí até a Amazônia (Lorenzi & Matos, 2002). Skorupa (2000) menciona a sua ocorrência a leste do Pará, oeste e norte do Maranhão e ao norte do Piauí.

Aspectos ecológicos

O jaborandi (P. microphyllus) habita florestas ombrófilas densas e afloramentos rochosos onde as matas são menos densas (Skorupa, 2000), área de savana com solo mineralizado por ferro (Maia *et al.*, 2001) e também no sub-bosque da mata pré-ama-

zônica e em áreas desmatadas (Eira *et al.*, 1992). No interior da mata, é encontrada preferencialmente em ambientes mais iluminados, como em clareiras (Skorupa, 2000). No Maranhão, habita em formações nativas ou isoladamente em todo o estado, sobretudo nas regiões dos Cocais e Pré-Amazônia (Silva, 1982). Segundo Rodrigues *et al.* (1996), ocorre naturalmente em mata aberta e campinarana nos estados do Pará e Maranhão. Kaastra (1982) cita que habita em florestas primárias de terra firme, em solos rochosos e avermelhados.

O florescimento foi registrado de fevereiro (Kaastra, 1982) a julho (Skorupa, 2000), indo até dezembro (Rodrigues & Ilkiu-Borges, 1997). A frutificação pode ser vista praticamente o ano inteiro, de março a setembro, chegando a dezembro (Skorupa, 2000). Kaastra (1982) menciona a floração de fevereiro-março (-junho) e a frutificação em setembro. Rodrigues & Ilkiu-Borges (1997) verificaram que a floração e a frutificação foram irregulares durante os anos de estudos na Amazônia. Em 1995, o pico de floração deu-se nos meses de setembro e outubro, em 1996, em dezembro e, em 1997, em outubro e novembro. Em 1995, o maior índice de frutificação foi observado nos meses de julho e agosto, no ano de 1996 em maio e junho, voltando a subir em dezembro e, em 1997, em maio e junho, voltando a subir em novembro.

O processo extrativista das folhas do jaborandi vem causando uma redução significativa das populações nativas, e com isso a espécie foi incluída na Lista Oficial das Espécies Ameaçadas de Extinção (Eira *et al.*, 1992). O longo período de extrativismo intenso e a superexploração também diminuiu o volume e a qualidade das folhas produzidas (folhas menores e com menor quantidade de alcalóide), e, em algumas áreas, provocou o desaparecimento da espécie (Pinheiro, 2002). Com a exploração, as plantas também se tornaram menores que o normal (Vieira, 1999).

O homem do campo, em muitos casos, torna-se um destruidor indireto das matas quando não evita a propagação do fogo, durante a queima dos roçados e a coleta das folhas, feita na estação de seca; os operários quebram os galhos da planta, prejudicando-a e comprometendo o rendimento posterior (Mochel, 1970).

» Informações adicionais

No Suriname, este jaborandi ocorre em solos ferro-bauxíticos (Kaastra, 1982).

Cultivo e manejo

O processo extrativista das folhas vem causando uma redução significativa das populações nativas de jaborandi (Eira *et al.*, 1992) e, embora as sementes possam ser preservadas por longos períodos, a conservação *in situ* deve ser iniciada e reservas naturais devem ser estabelecidas (Vieira, 1999). O comportamento das sementes foi caracterizado por Eira *et al.* (1992) como sendo ortodoxo e, portanto, as sementes podem ser conservadas em longo prazo em bancos de germoplasma, garantindo a manutenção da variabilidade genética da espécie.

A propagação de jaborandi é basicamente por sementes (Lopes *et al.*, 1997), embora venham sendo utilizados métodos de estaquia de ramos e micropropagação (EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000). A propagação assexuada do jaborandi ainda não é um método recomendado devido à inadequação dos métodos convencionais, tais como estaquia e enxertia. A propagação vegetativa *in vitro*, também denominada micropropagação, devido ao tamanho dos propágulos utilizados, é a aplicação mais prática da cultura de tecidos e a de maior impacto (Sabá *et al.*, 2002). Segundo Lopes *et al.* (1997), a biotecnologia seria uma alternativa promissora, utilizando-se da cultura de tecidos para a propagação clonal de plantas elites e sadias, em larga escala, para auxiliar trabalhos de melhoramento genético e preservação de germoplasma.

Em experimento, estacas da parte aérea, tratadas com AIB, apresentaram somente 20% de enraizamento. Em testes com sementes, estas apresentaram percentual de germinação satisfatório, em torno de 80%. A germinação ocorreu entre 10-15 dias, e com 30 dias, as plântulas foram repicadas para sacos de polietileno, onde permaneceram por aproximadamente 100 dias em viveiro semi-sombreado. Dessa maneira, as plântulas apresentaram um padrão de desenvolvimento e crescimento lento, porém com poucos registros de perdas (Rodrigues *et al.*, 1996). Em outro trabalho selecionaram-se plântulas, em viveiro, de forma que as mais uniformes foram utilizadas em testes de respostas a diferentes níveis de luminosidade, observando-se que as melhores taxas de crescimento foram constatadas em plantas sob sombrite a 50% (Rodrigues *et al.*, 1997).

O transplantio para a área definitiva deve ser realizado no período chuvoso, uma vez que foram registradas perdas de plantas já estabelecidas no campo, durante o período de estiagem, provavelmente devido ao estresse hídrico (Rodrigues *et al.*, 1996). Em áreas de cultivo da companhia Merck, o plantio é feito em espaçamento de 20cm em linhas duplas espaçadas em 1m (Pinheiro 1997).

Quando o jaborandi foi plantado em consórcio com a ipeca, em área de sub-bosque, com a banana, em área de céu aberto, e isoladamente em espaçamento de 2,5m x 2,5m, houve uma pequena perda das plantas nas áreas a céu aberto, principalmente naquelas consorciadas com a banana, devido ao ataque de nematóides e insetos. Nos plantios em área de sub-bosque não houve perdas, porém as plantas se desenvolveram pouco. As plantas estabelecidas tanto em áreas de sub-bosque como em áreas a céu aberto têm mostrado comportamento de frutificação e de floração quase o ano todo, com maior incidência de floração no período de outubro a janeiro, e o de frutificação, de julho a agosto, prolongando-se até outubro (Rodrigues *et al.*, 1997).

Parece que, para o jaborandi, a textura do solo é mais importante que a fertilidade (Pinheiro 1997). A ausência de informações a respeito de aplicações de nutrientes na fase de formação de mudas de jaborandi motivou o estudo de Brasil & Viégas (1998) que avaliaram o efeito da aplicação de doses de nitrogênio, fósforo e potássio durante a fase de formação de mudas da espécie. O substrato usado foi uma mistura de esterco de curral, terra preta e pó de serra. Os resultados obtidos demonstraram a importância da aplicação de nitrogênio e fósforo durante a fase de desenvolvimento inicial, pelas respostas em altura da planta e em produção de matéria-seca, e constataram que a resposta de P. microphyllus a aplicação de doses de nitrogênio, fósforo e potássio seriam mais expressivos caso fosse utilizado outro substrato sem esterco de curral.

A produção de matéria-seca, os sintomas de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre e os níveis analíticos desses nutrientes foram analisados em plantas de P. microphyllus. Em função dos resultados, verificou-se que a produção de matéria seca foi afetada em todos os tratamentos com omissão de nutrientes, com exceção do fósforo, cálcio e magnésio nas folhas inferiores. As plantas apresentaram sintomas característicos de deficiências nutricionais em decorrência da omissão de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre (Viégas *et al.* (1998).

O principal problema do cultivo do jaborandi parece ser a suscetibilidade a nematóides, mas também podem ocorrer outras pragas, tais como, gafanhotos e bicho-pau (Pinheiro, 1997). O nematóide Meloidogyne arenaria foi encontrado parasitando as raízes de jaborandi (P. microphyllus) no Maranhão (Silva, 1982). Nematicidas químicos podem se acumular nas folhas. Está sendo testado o uso de capinas como procedimento para promover o aumento da atividade biológica no solo e redução dos níveis de nematóides. Plantas repelentes como Sesamum (Pedaliaceae) e Tagetes (Asteraceae), dispersos entre as plantas, também são alternativas que estão sendo avaliadas (Pinheiro, 1997).

Em áreas de plantios comerciais da companhia Merck, tem-se um adensamento maior dos plantios (de 23.000 plantas/ha no início do projeto para 48.000 plantas/ha), fertilização química mais eficaz e sistematicamente realizada por meio de irrigação, além do uso de controle biológico de pragas por animais, como emas e galinhas d'angola, e controle dos nematóides, por inoculação da bactéria Pasteuria penetrans (Pinheiro, 2002).

» Informações adicionais

As sementes deste jaborandi podem ser armazenadas por até 12 meses em embalagens permeáveis e, após secagem, até 6% de umidade, em câmara fria-seca (10º C e U.R. 30%) (Fowler & Martins, 2001).

Resultados obtidos com a propagação *in vitro* de explantes de jaborandi inoculados em meio MS, suplementado com BAP (benzilaminopurina), demonstraram que a técnica utilizada não pode, ainda, ser indicada como alternativa de propagação (Lameira *et al.*, 1998). Neste experimento utilizaram-se segmentos apical, nodal e enternodal provenientes de plântulas obtidas *in vitro* como fonte de explantes, e estes foram inoculados em meio de cultivo e cultivados sob fotoperíodo. No tratamento mais efetivo, os explantes inoculados no meio de cultura MS complementado com 0,34M de BAP (6-benzilaminopurina) produziram, em média, 1,8 e 1,7 brotos por explante, com 2,11 e 1,92cm respectivamente aos 70 dias de cultivo (Gomes *et al.*, 1997).

Lopes *et al.* (1997) mostraram que é possível a formação de calos em segmentos de epicótilos de plântulas germinadas *in vitro*, em combinações com ANA e BAP.

Sabá *et al.* (2002), em estudo com objetivo de desenvolver um protocolo de micropropagação a partir de segmento caulinar de jaborandi, realizaram experimentos de germinação *in vitro* de sementes, micropropagação e efeitos da cinetina (KIN) e zeatina (ZEA) na regeneração de brotos de jaborandi a partir de segmento caulinar. Os resultados demonstraram que ocorreu efeito significativo somente para a percentagem de germinação, na interação entre o NaOCl (hipoclorito de sódio) e o AG3 (ácido giberélico). O tratamento com 3% de NaOCl, e na ausência de AG3, promoveu maior percentagem de germinação quando comparado ao tratamento com

2% de NaOCl na ausência de AG3. Para o segmento apical verificou-se uma maior emissão de brotos (1,8 brotos/explante) e comprimento médio de brotos (3,0cm) sob a concentração de 6,66mM de BAP, porém só diferiu significativamente das concentrações de 2,22 e 4,44mM de BAP que promoveram menor emissão de brotos. A concentração de 8,88mM de BAP promoveu o menor crescimento dos brotos que atingiram apenas 1,5cm de comprimento. O segmento apical foi o mais eficiente, produzindo em média até 3,0 brotos por explante, com 7,2mm de comprimento, enquanto o segmento nodal apresentou 1,0 broto por explante com tamanho médio de 1,3mm.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Existem cerca de 25.000 pessoas envolvidas diretamente na coleta das folhas do jaborandi. A extração por camponeses ou índios segue o mesmo método de coleta. Durante a estação seca, coletores entram na floresta procurando pelas plantas (Pinheiro, 1997). As folhas são apanhadas pelos caboclos do interior, residentes nas proximidades da mata. Essa mão-de-obra não especializada costuma quebrar os galhos das plantas para depois retirar as folhas, prejudicando o próprio vegetal (Mochel, 1970). Essa coleta é tida como não-sustentável. A excessiva coleta de folhas e os danos causados nos galhos têm sido reportados pela população local como as causas da alta mortalidade das plantas e outros problemas como a redução da altura e vigor das plantas e a redução do tamanho de folhas novas (Pinheiro, 1997).

A empresa Merck, no Maranhão, faz uma variação no sistema tradicional de coleta, baseado na organização de fornecedores de folhas que recrutam homens para entrar nas florestas e coletar as folhas, usando o mesmo método de retirada manual, estimulando a coleta apenas durante a estação seca por vários motivos: na chuva, a penetração na floresta e a secagem mais lenta resultam em perda de conteúdo de alcalóide e custos operacionais mais altos; o recrutamento de mão-de-obra é mais difícil no período da chuva porque os trabalhadores estão envolvidos em atividades agrícolas, e porque a compra de folhas na estação chuvosa suspensa é necessária para que as plantas se recuperem. A companhia Merck introduziu o uso de podão na coleta (Pinheiro, 2002).

ARMAZENAMENTO

Os ramos com folhas maduras são cortados e colocados em uma sacola amarrada na cintura do coletor (Pinheiro, 1997), e quando a sacola está cheia, o coletor a carrega para o ponto de coleta na margem do plantio. Durante o período de secagem, à noite, as folhas são mantidas em sacos impermeáveis, sob abrigos, para evitar a reabsorção de umidade do ar (Pinheiro, 1997, 2002).

São necessários dois dias para que as folhas cheguem à cor creme-esverdeadas (Pinheiro, 1997, 2002).

PROCESSAMENTO

O beneficiamento se processa no próprio local da coleta. Os galhos com folhas, ou somente estas, são colocados sobre esteiras ou lonas e postos para secar ao sol, até atingir um certo grau de desidratação (Mochel, 1970). As folhas são secas até 10-12% de umidade porque a umidade alta pode causar problemas de fermentação e combustão durante o armazenamento. Após a secagem, as folhas são limpas manualmente, retirando-se os galhos e outros materiais (Pinheiro, 1997).

Depois as folhas são ensacadas e pesadas. Os sacos ou fardos de jaborandi são transportados em lombo de animais, até os centros coletores. Após serem despachados, são levados em caminhões aos portos de embarque. Nesses portos, muitas vezes os exportadores têm que abrir os sacos ou fardos e fazer nova exposição das folhas ao sol, evitando desta maneira as naturais fermentações que ocorrem durante a longa viagem para o exterior (Mochel, 1970). As folhas são classificadas de acordo com a cor, tamanho, espécie e limpeza (Pinheiro, 1997).

Amostras de caule e de folhas de jaborandi analisadas indicaram que a pilocarpina encontrava-se exclusivamente nas folhas. Utilizando-se a técnica de cromatografia em coluna de sílica gel, foi possível isolar o alcalóide com grau de pureza superior a 95%, mas o método é considerado oneroso e demorado (Rodrigues *et al.*, 1997).

Utilização

A espécie detém características cosméticas, fungicidas, medicinais e veterinárias, conforme segue:

COSMÉTICO

A espécie é utilizada em loções capilares para estímulo do couro cabeludo (Trillho & Angles, 1976). A tintura do jaborandi é útil em formulações contra a queda de cabelo, devido à ação estimulante e tônica da pilocarpina (Moura *et al.*, 1997), também é empregada em dermatologia, no preparo de cremes protetores da pele (Rondônia, 1989).

As folhas são úteis industrialmente na confecção de xampus (Rodrigues *et al.*, 1996). Do extrato glicólico das folhas secas pode ser produzido além de xampus, loções e condicionadores (Moura *et al.*, 1997).

A pilosina, um constituinte ativo da espécie, na forma de sulfato, tartarato e cloridrato, se mostra eficaz no tratamento da acne, queda de cabelos, seborréia e outras afecções do couro cabeludo, com preparações de uso local (Lorenzi & Matos, 2002).

Como tônico capilar, pode-se deixar descansar em 100ml de álcool 70º, duas colheres de sopa das folhas secas durante 6 dias. Côa-se e fricciona-se no couro cabeludo diariamente (Rondônia, 1989).

FUNGICIDA

O óleo essencial da espécie teve um efeito fungistático, quando testado em Lasiodiplodia theobromae (Mota *et al.*, 2002).

MEDICINAL

O jaborandi tem ação sudorífica, miótica e estimulante do peristaltismo e da secreção salivar (Lorenzi & Matos, 2002). As folhas desta espécie são usadas em forma de chá, como antiinfecciosas, febrífugas (Rodrigues *et al.*, 1996) e diuréticas (Maia *et al.*, 2001), sendo a infusão útil no tratamento de bronquite e pele seca e o extrato contra alopecia, externamente (Lorenzi & Matos, 2002). A tintura é empregada em dermatologia no tratamento da queda de cabelos (Rondônia, 1989) devido à ação estimulante e tônica da pilocarpina (Moura *et al.*, 1997).

A pilocarpina extraída das folhas do jaborandi tem sido, recentemente, utilizada de forma industrial na composição de medicamentos oftalmológicos, recomendado na forma de colírios para o tratamento do glaucoma (Rodrigues *et al.*, 1996) e para contração da pupila (Rodrigues & Ilkiu-Borges, 1997). É considerado um alcalóide imidazólico, com ação sudorífera e sialogoga (Lucio *et al.*, 1998). Segundo Moura *et al.* (1997), a pilocarpina é um agente parassimpatomimético que possui ação miótica e diminui a pressão intra-ocular.

A pilocarpina estimula as glândulas sudoríficas, salivares, lacrimais, gástricas, pancreáticas, intestinais e a da mucosa das vias respiratórias. Tem sido usada para diminuir a secreção da boca e da garganta nos distúrbios provocados pela radioterapia de câncer nesses locais (Lorenzi & Matos, 2002); é empregada no tratamento de xerostomia de pós-irradiação (boca seca) em pacientes (Pinheiro, 2002). No tratamento do glaucoma, o alcalóide pilocarpina age diretamente em sítios colinérgicos do receptor, imitando, assim, a ação do acetilcolina. A pressão intraocular é reduzida desse modo e, apesar de sua ação a curto prazo, a pilocarpina é a droga padrão usada em determinados tipos primários de glaucoma, como terapia em etapas iniciais e de manutenção (Vieira, 1999).

Em farmacotécnica tem emprego na preparação de extrato, tintura e pó, usados pela indústria farmacêutica de fitorerápicos e pelas farmácias de manipulação. Os sais da pilocarpina entram na composição de pomadas e injeções hipodérmicas usadas no controle da pressão ocular (em glaucoma) e como miótico em oftalmologia. O extrato e a própria pilocarpina são utilizados como antídoto contra envenenamento por alcalóides tropânicos de Solanáceas como a zabumba (Datura spp), a beladona (Atropa beladona) e seus produtos (Lorenzi & Matos, 2002). Um dos problemas com o uso da pilocarpina é que pode desacelerar o coração, reduzir a pressão sanguínea e aumentar a salivação e transpiração. Outro problema no tratamento de glaucoma é a curta duração da ação (Ekholm, 2001).

A posologia para o emprego como sudorífero é de duas colheres de sopa de folhas secas numa jarra de louça. Deve-se ferver 1 litro de água e despejar sobre as folhas. Deve-se cobrir e filtrar após 15 minutos, beber pela manhã e à tarde (Rondônia, 1989).

VETERINÁRIA

Em veterinária, a pilocarpina é usada como estimulante das secreções e dos movimentos do aparelho gastrintestinal, especialmente do rúmen (Lorenzi e Matos, 2002).

» Informações adicionais

Os folíolos retirados do raque principal contém, além de um óleo essencial, os alcalóides pilocarpina, pilocarnidina, assim como a jaborandina, a isopilocarpina e a jaborina, sendo que esta última parece ser uma mistura de alcalóides (Mochel, 1970).

Podem ser encontrados de 0,25 a 0,5% de óleo essencial nas folhas, tendo como constituintes principais beta-cariofileno e a 2-tridecanona, acompanhados de beta-pineno e outros terpenos. Entre os componentes fixos se encontram de 0,8 a 1,5% de pilocarpina, pilosina e quantidades menores de

outros alcalóides parecidos, além de mais um triterpeno do grupo cedrelano (Lorenzi & Matos, 2002). Para Berg *et al.* (1986) a essência da espécie apresenta um cheiro de limão. Em estudo de Taveira *et al.* (2003), óleos essenciais das folhas e galhos finos desta espécie, coletados na estação chuvosa e seca, foram obtidos por hidrodestilação e analisados por GC-MS. Encontraram-se como principais compostos: 2-tridecanona, beta-cariofileno, 2-pentadecanona, óxido de cariofileno e germacreno D, com teores percentuais variando com a estação.

A epi-isopilosina é um dos principais subprodutos da pilocarpina. A avaliação da atividade farmacológica da epi-isopilosina foi feita em camundongos e concluiu-se que tem menor toxicidade e possibilidade de uso na terapêutica, desde que se façam mais avaliações da atividade de abaixamento da pressão intraocular (Lucio *et al.*, 1998).

Cunha *et al.* (2000) compararam plantas pertencentes a populações diferentes de P. microphyllus. Identificaram, nas análises das folhas, 21 componentes dos quais 18 são constituintes de natureza terpenoídica: 03 monoterpenos [α-pineno, α-terpinoleno e o limoneno], 15 sesquiterpenos. Foram majoritários o β-elemeno e o β-cariofileno, globulol e o cubebol; e 03 constituintes de cadeia acíclica, [2-tridecanona,

2-tridecanol e a 2-pentadecanona]. Nas análises das raízes foram identificados 9 constituintes: monoterpenos α-bergamoteno, mirceno e linalol e as metil cetonas 2-undecanona, 2-tridecanona, 2-pentadecanona e os álcoois correspondentes 2-undecanol, 2-tridecanol e 2-pentadecanol.

O fato da 2-tridecanona e o 2-tridecanol estarem presentes em todas as amostras de raízes, perfazendo aproximadamente 90 % do óleo, aliado à existência de referências bibliográficas que constatam a habilidade de certos fungos e bactérias realizarem a redução da 2-tridecanona ao seu respectivo álcool, fez com que Cunha *et al.* (2000) sugerissem que estas substâncias poderão ser responsáveis por alguma função dentro da ecologia microbiana do solo. Avancini *et al.* (2003) investigaram a indução da formação da pilocarpina nas folhas de mudas de jaborandi, com o objetivo de estabelecer um modelo de sistema para posteriormente estudar a biossíntese e biodegradação da pilocarpina. As folhas foram sujeitas a diferentes tratamentos, no entanto, o melhor método de extração e restabelecimento foi observado quando folhas secas foram primeiramente tratadas com base e depois se fez extração com clorofórmio. Os dados mostraram que o suprimento nutricional balanceado é essencial para manter os níveis de pilocarpina no jaborandi. Mais importante foi mostrar que os fitormônios metil-jasmonato e ácido salicílico estudados conduziram a um aumento significativo do alcalóide. Os tratamentos com stress salínico, ferimentos, hipoxia e omissão de nitrogênio e potássio causaram reduções no conteúdo de pilocarpina nas folhas.

O trabalho de Hegde & Sujatha (1995) avaliou o efeito genotóxico do nitrato de pilocarpina em células de medula óssea e células germinativas masculinas em ratos albinos. Diferentes doses foram testadas com base em estudos anteriores. Os resultados mostraram que as aberrações foram registradas tanto em cromátides quanto em tipos cromossômicos, mas as lacunas foram excluídas. Os resultados positivos relatados neste estudo para análise cromossômica e teste de micronúcleo indicaram a mutagenicidade da droga nitrato de pilocarpina em células somáticas, mas não em células germinativas, indicado pelos resultados negativos, nas concentrações testadas, no caso do teste de anormalidade da forma do esperma.

No estudo, o nitrato de pilocarpina induziu significativamente C-mitoses e aberrações cromossomais como rupturas, trocas, viscosidade e pulverizações de forma dose-dependente. Além disso, causou toxicidade às células da medula óssea. Linhas da evidência sugerem que as mudanças induzidas da morfologia do esperma refletem os danos genéticos no macho. A razão para os espermas com formas anormais não está esclarecida. Na avaliação dos dados, os resultados foram insignificantes para o efeito da pilocarpina na forma do esperma (Hegde & Sujatha, 1995).

Em estudo publicado por Baurin *et al.*, (2002), o extrato aquoso da raiz foi testado quanto à atividade anti-tirosinase. Os resultados mostraram uma inibição da tirosinase de 29%. O resultado foi considerado como insuficiente e a espécie ficou enquadrada na categoria menor que 50%.

Informações econômicas

O jaborandi teve grande importância medicinal e econômica até o final do século XX, mas a pilocarpina foi substituída por um sucedâneo sintético. Parte da produção das folhas com fins industriais é proveniente do cultivo no Pará e Maranhão (Lorenzi & Matos, 2002). O Maranhão é o líder na produção de folhas de jaborandi no Brasil, produzindo aproximadamente 95% de toda a produção nacional. As folhas são compradas com base em seu peso seco. Em 1993, os compradores estavam pagando U$2,5 e em 1996, U$4,0 dólares por quilograma da folhas (Pinheiro, 1997).

No Maranhão, há três décadas a companhia alemã Merck, ameaçada pelo provável fim das folhas do jaborandi, começou a domesticar o recurso em 1969, e desde então, tem detido o monopólio da compra de folhas de jaborandi e produção de P. microphyllus no Brasil, mais particularmente no Maranhão. Atualmente, tem-se cerca de 500ha plantados, com aproximadamente 15 milhões de plantas, que produzem cerca de 10.000kg de folhas por ano (Pinheiro, 2002). Em 1969 a Merck do Maranhão S/A iniciou a instalação de indústria química para exportar apenas pequenos volumes de sal e o aparecimento da Merck do Maranhão determinou o interesse de um outro grupo também instalar uma outra fábrica (Mochel, 1970).

A princípio, o jaborandi exportado seguia para a Inglaterra onde, através de uma rede de indústrias, era transformado em produto medicinal e distribuído pelo mundo. Houve uma tentativa de semimanufatura do jaborandi, remetendo para o exterior não mais as folhas, mas sim um xarope contendo 0,64% de pilocarpina. Essa idéia chocou-se na época com a rede de indústrias já existente na Inglaterra e por isso não foi concretizada (Mochel, 1970). De 1962-1968 o produto foi exportado para Alemanha, Argentina, Bélgica, Estados Unidos, França, Índia, Israel, Países Baixos, Portugal, Reino Unido e Suíça (Mochel, 1970).

O único alcalóide de aplicação terapêutica que é exportado e fabricado no Brasil é a pilocarpina, extraída das folhas do jaborandi. Este nome popular abrange várias espécies do gênero Pilocarpus, das Rutáceas (Rizzini & Mors, 1976). Há muita confusão acerca das folhas secas do jaborandi. Vários tipos pertencentes à família das piperáceas são erroneamente chamados jaborandi, verificada pela ausência dos alcalóides presentes em Pilocarpus microphyllus. De modo geral, o comércio recusa toda folha longa, seja ou não de Pilocarpus. São aceitas apenas as folhas miúdas, consideradas do tipo Maranhão. No Maranhão são abundantes as piperáceas, fazendo com que a confusão se torne mais frequente. Diz-se que, muitas vezes, o caboclo também mistura folhas de leguminosas para obter pesos maiores nas vendas (Mochel, 1970). P. microphyllus é considerado o "legítimo jaborandi", sendo que a espécie P. jaborandi é secundário com relação ao conteúdo de alcalóides nas folhas (Pinheiro, 2002).

» Informações adicionais

De acordo com Pinheiro (2002) a geração de tecnologia, para permitir o cultivo de jaborandi em pequenas áreas, poderia ter sido uma estratégia para reduzir a pressão sobre as populações naturais e a Merck poderia garantir a compra da produção por um preço baseado na qualidade das folhas. Duas estratégias diferentes foram consideradas e discutidas com pessoas envolvidas no extrativismo e no cultivo, no entanto, estas estratégias não eram interessantes para a indústria, em virtude de problemas técnicos e operacionais.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	A espécie é utilizada em loções capilares para estímulo do couro cabeludo. A pilosina se mostra eficaz no tratamento da acne, queda de cabelos, seborréia e outras afecções do couro cabeludo.
-	Óleo	Fungicida	O óleo essencial apresentou efeito fungistático.
Folha	-	Cosmético	As folhas são empregadas na confecção de xampus.
Folha	Extrato	Cosmético	Do extrato glicólico das folhas secas é produzido além de xampus, loções e condicionadores.
Folha	Tintura	Cosmético	A tintura é empregada no preparo de cremes protetores da pele, queda de cabelo.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Medicinal	O jaborandi tem ação sudorífica, miótica e estimulante do peristaltismo e da secreção salivar. A pilocarpina é usada na fabricação de colírio, para tratar glaucoma e contração da pupila; é considerado um alcalóide imidazólico, com ação sudorífera e sialogoga,; a pilocarpina estimula as glândulas sudoríficas, salivares, lacrimais, gástricas, pancreáticas, intestinais e a da mucosa das vias respiratórias; útil em xerostomia de pós-irradiação.
Folha	Extrato	Medicinal	O extrato contra alopecia, externamente. O extrato da pilocarpina é utilizado como antídoto contra envenenamento por alcalóides tropânicos de Solanáceas como a zabumba (Datura spp) e a beladona (Atropa beladona) e seus produtos.
Folha	Infusão	Medicinal	As folhas desta espécie são usadas em forma de chá, como antiinfecciosas, febrífugas e diuréticas, sendo a infusão útil no tratamento de bronquite e pele seca.
Folha	Tintura	Medicinal	A tintura é empregada em dermatologia no tratamento da queda de cabelos, devido à ação estimulante e tônica da pilocarpina.
Folha	-	Veterinária	A pilocarpina é usada como estimulante das secreções e dos movimentos do aparelho gastrintestinal especialmente do rúmen.

Quadro resumo de uso de *Pilocarpus microphyllus* Stapf ex Wardleworth.

Bibliografia

AVANCINI, G.; ABREU, I.N.; SALDAÑA, M.D.A.; MOHAMED, R.S.; MAZZAFERA, P. Induction of pilocarpine formation in jaborandi leaves by salicylic acid and methyljasmonate. **Phytochemistry**, v.63, n.2, p.171-175, may 2003.

BAURIN, N.; ARNOULT, E.; SCIOR, T.; DO, Q.T.; BERNARD, P. Preliminary screening of some tropical plants for anti-tyrosinase activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, n.2-3, p.155-158, out.2002.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERNARD, P.; SCIOR, T.; DIDIER, B.; HIBERT, M.; BERTHON, J.Y. Ethnopharmacology and bionformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A2 inhibitors. **Phytochemistry**, v.58, p.865-874, 2001.

BRASIL, E.C.; VIÉGAS, I. de J.M. Efeito de doses de nitrogrênio, fósforo e potássio no desenvolvimento de mudas de jaborandi. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 5p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 186).

BUSTAMANTE, S.E.D.; MORALES, M.A.S. Fármacos colinérgicos. Chile: Universidade do Chile - Faculdade de Medicina, 2003. Disponível em: <http://farmafitolab.med.uchile.cl/download/Enfermeria/colinérgicos.doc>. Acesso em: 20/04/2007.

CUNHA, U.A.; GONÇALVES, F.J.T; ANDRADE NETO, M. Análise comparativa do óleo essencial de diferentes populações de Pilocarpus microphyllus. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000, Poços de Caldas, MG. **Resumos...** Poços de Caldas: [s.n.], 2000. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/1443-1/>. Acesso em: 24/07/2006.

EIRA, M.T.S.; VIEIRA, R.F.; MELLO, C.M.C.; FREITAS, R.W.A. Conservação de sementes de jaborandi (Pilocarpus microphyllus Stapf). **Revista Brasileira de Sementes**, v.14, n.1, p.37-39, 1992.

EKHOLM, M. Molecular modeling of substrates and inhibitors of acetylcholine- and butyrylcholinesterases. Helsinki: University of Helsinki, 2001. 55f. Disponível em: <https://oa.doria.fi/dspace/bitstream/10024/2756/1/molecula.pdf>. Acesso em: 20/04/2007.

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL - CPATU. **Amazônia patrimônio do mundo**: a Embrapa Amazônia Oriental na Ciência para Vida 2000. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000.

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. Manejo de sementes de espécies florestais. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2001. 76p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 58).

GAILLARD, Y.; PEPIN, G. Poisoning by plant material: review of human cases and analytical determination of main toxins by high-performance liquid chromatography-(tandem) mass spectrometry. **Journal of Chromatography** B, v.733, p.181-229, 1999.

GOMES, A.P. do R.; LAMEIRA, O.A.; SOUZA, M.C.; BEM BOM, L.S.P.; BORGES, F.I. RODRIGUES, I.A.; PINTO, J.E.B.P.; SANTIAGO, E.J.A. Propagação *in vitro* de jaborandi (Pilocarpus microphyllus STAPF). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.52-53.

HEGDE, M.J.; SUJATHA, T.V. In-vivo genotoxicity of the alkaloid drug pilocarpine nitrate in bone marrow cells and male germ cells of mice. Mutation Research, v.344, n.3-4,p.103-108, oct.1995.

KAASTRA, R.C. Pilocarpinae (Rutaceae). New York: The New York Botanical Garden, 1982. 198p. (Flora Neotropica. Monograph 33).

LAMEIRA, O.A.; GOMES, A.P.R.; SOUSA, G.T. de; NOGUEIRA, R.C. Propagação *in vitro* de Pilocarpus microphyllus Stapf. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.111.

LOPES, S. da C.; LEMOS, O.F. de; VIEIRA, I.M.S. Indução de calogênese em explantes de jaborandi (Pilocarpus microphyllus STAPF.). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.74-75.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUCIO, E.M.R.A.; ROSALEN, P.L.; SHARAPIN, N.; LIMA, C.A.H.; GRACIOSO, J.S. BIGHETTO, E.J.B. Estudos farmacológicos preliminares em alcalóides secundários de Pilocarpus microphyllus Stapf. (Rutaceae). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MOCHEL, J.R. Contribuição ao estudo do jaborandi maranhense. São Luis: Governo do Estado do Maranhão, 1970.

MOTA, J.C.O.; PESSOA, M.N.G.; VIANA, F.M.P.; ANDRADE NETO, M. Efeito de extratos e óleos essenciais de plantas medicinais no controle *in vitro* de Lasiodiplodia theobromae. Fitopatologia Venezolana, v.15, n.1, p.2-6, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 28/06/2004.

MOURA, G.; PINHEIRO NETO, A.; GUIMARÃES, A.; AMORIM, A.C.; PEDROSA, E.C.; QUEIROZ, G. de C.; MACIEL, I.; MAGALHÃES, J.M. Produção de kit básico de cosméticos com base no Pilocarpus microphylus STAPF (Jaborandi). In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. Resumos ... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.80.

OKSMAN-CALDENTEY, K.M.; HILTUNEN, R. Transgenic crops for improved pharmaceutical products. Field Crops Research, v.45, p.57-69, 1996.

PINHEIRO, C.U.B. Jaborandi (Pilocarpus sp., Rutaceae): a wild species and its rapid transformation into a crop. **Economic Botany**, v.51, n.1, p.49-58, 1997.

PINHEIRO, C.U.B. Extrativismo, cultivo e privatização do jaborandi (Pilocarpus mecrophyllus Stapf ex Holm.; Rutaceae) no Maranhão, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n.2, p.141-150, 2002.

RHEE, D.J.; KATZ, L.J.; SPAETH, G.L.; MYERS, J.S. Complementary and alternative medicine for glaucoma. Survey of Ophthalmology, v.46, n.1, p.43-55, 2001.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

RODRIGUES, I.A.; ILKIU-BORGES, F. Estudos preliminares da floração e frutificação de jaborandi (Pilocarpus microphyllus STAFF) no Banco de Germoplasma da EMBRAPA Amazônia Oriental-CPATU-Belém-PA. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.76-77.

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CARVALHO, C.J.R. de; KITAMURA, H.; SHIROTA, O.; IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K. **Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia**. In: EMBRAPA. Geracão de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. p.237-285. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 085).

RODRIGUES, I.A.; ALVES, S. de M.; ROCHA NETO, O.G. da; SANTIAGO, E.J.A. de; CALDAS, C. das G.; MORAES, M.S. de; KAMADURA, H.; SHIROTA, O. IZUMI, H.; WATANABE, T.; KAWAGUCHI, K.; TAKANO, A.;YOSHIDA, A. **Coleta, propagação e avaliação de plantas medicinais da Amazônia**. In: EMBRAPA-CPATU. Geração de tecnologias agroindustriais para o desenvolvimento do Trópico Úmido: síntese dos resultados do projeto. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1997. 53p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 90).

RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. Rondônia: flora medicinal. Porto Velho, 1989. 27p.

SABÁ, R.T.; LAMEIRA, O.A.; LUZ, J.M.Q.; GOMES, A.P.R.; INNECCO, R. Micropropagação do jaborandi. Horticultura Brasileira, v.20, n.1, p.91-95, 2002.

SILVA, G.S. Meloidoginose do jaborandi (Pilocarpus microphyllus Starf.) Fitopatologia Brasileira, v.7, p.121-123, 1982.

SKORUPA, L.A. Espécies de Pilocarpus Vahl (Rutaceae) da Amazônia brasileira. **Acta Amazônica**, v.30, n.1, p.59-70, 2000.

SPEGAZZINI, E.D.; CASTRO, M.T.; ROSSI, J.; CARPANO, S.M.; NÁJERA, M.T. Micrografia foliar cualicuantitativa de las especies de Pilocarpus (Rutaceae): P. jaborandi Holmes, P. microphyllus Stapf ex Wardleworth y P. pennatifolius Lem. Dominguezia, v.18, n.1, p.5-16, 2002. Disponível em: <http://www.dominguezia.org.ar/volumen/articulos/18-1.pdf>. Acesso em: 24/07/2006.

TAVEIRA, F.S.N.; ANDRADE, E.H.A.; LIMA, W.N.; MAIA, J.G.S. Seasonal variation in the essential oil of Pilocarpus microphyllus Stapf. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.75, n.1, p.27-31, 2003.

TRILLHO, C.F. ; ANGLES, J.I. Utilizacion racional de las plantas em cosmética. Revista de la Faculdad de Farmácia, v.36, n.21, p.119-160, 1976.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 14/07/2006.

VIÉGAS, I.J.M.; CARVALHO, J.G. de; BRASIL, E.C.; SANTIAGO, E.A. de. Sintomas de deficiências de macronutrientes em plantas de jaborandi (Pilocarpus microphyllus Starf.). Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental-CPATU, 1998. 5p.(EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 84).

VIEIRA, R.F. Conservation of medicinal and aromatic plants in Brazil. In: JANICK, J. (Ed.). Perspectives of new crops and new uses. Purdue university, EUA: ASHS Press, 1999. p.151-159. Disponível em: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1999/v4-152.html>. Acesso em: 21/07/2006.

Raputia aromatica Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | arapoca-de-cheiro.

Descrição botânica

Arbusto de ramos opostos eretos. Folhas opostas, trifolioladas; folíolos ovado-oblongos, acuminados, glabros, de margem inteira, com glândulas translúcidas; pecíolo longo. Inflorescências axilares; cálice 5 denteado, dentículos subrotundos, agudos; corola de pétalas concrescidas, tubulosa, curva, verdoenga, bilabiada; lábio superior trífido, com o lobo intermediário maior, lábio inferior bífido; 2 estames, 3 estaminódios; filetes curtos, vilosos, inseridos no tubo; antera oblonga, bilocular, com apendículo na base; disco envolvendo o ovário; ovário subrotundo, pentágono; estilete longo; estigma espessado, trilobado. Carpídios 5, coalescentes, subrotundos, angulosos, uniloculares, bivalves, com deiscência interna. Semente única, ovóide, verde, aromática (Emmirich, 1978).

Distribuição

Distribuída na Guiana e no Brasil, no Amazonas (Corrêa, 1984).

Utilização

A espécie detém características medicinais, conforme segue:

MEDICINAL

A casca de Raputia aromatica pode ser usada moderadamente como excitante estomático e, em doses mais elevadas, como febrífuga (Corrêa, 1984).

Dados sócio-culturais

As folhas de Raputia aromatica eram utilizadas por trabalhadores rurais do Amazonas, que as mascavam para obter um efeito semelhante ao da folha de coca (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca atua como excitante estomático e febrífugo.

Quadro resumo de uso de *Raputia aromatica* Aubl.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

EMMERICH, M. Contribuição ao estudo da tribo Cusparineae (Rutaceae). Nova conceituação de Raputia e gêneros derivados. **Rodriguésia**, v.30, n.45, p.223- 323, 1978.

Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.

Sinônimos Científicos: Zanthoxylum pterota (L.) Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | espinheiro, unha-de-gato. **Outros países |** tembetari-de-hojas-menudas (Argentina); wild-lime (Bahamas); arañagato, uña-de-gato, uña-de-tigre (Colômbia); espino, niaragato, tomeguin (Cuba); bastard iron-wood, correosa, wild-lime (Estados Unidos); chincho (Honduras); arbre-à-pian (Martinica); colima, limoncillo, palo-mulato, xic-ché (México); espino-rubial (Porto Rico); uña-de-tigre (Venezuela); shapallejo, shapillejo.

Descrição botânica

Arbusto alto, ou árvore pequena, de cheiro forte, casca cinzenta, fina e com saliências corticentas; ramos espalhados, quase sarmentosos, armados de espinhos, estipulares recurvados. Folhas imparipinadas; raque alado-peciolada, compostas de 7-9 (5-13) folíolos ovados ou obovados, de 7-25mm de comprimento, crenados, bi-tuberculados abaixo da base e com pontuações pelúdicas, glabros, às vezes bronzeados enquanto jovens. Flores verde-amareladas, dióicas, pequeninas, dispostas em espigas axilares; cálice de 5 divisões; corola de 5 pétalas, estames, 5, livres (Corrêa, 1984).

Distribuição

Encontrada no Texas, Flórida (USDA, 2007), Costa Rica, Guatemala, México, Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Venezuela, Cuba, República Dominicana (Missouri Botanical Garden, 2007), Bahamas, Haiti, Jamaica, Martinica, Trinidad & Tobago (USDA, 2007). No Brasil, tem-se registro de sua ocorrência na Amazônia (Revilla, 2002) e em Santa Catarina, Pernambuco, Paraná, São Paulo (The New York Botanical Garden, 2007).

Utilização

A espécie detém características alimentícias, cosméticas, medicinais, dentre outras.

ALIMENTO HUMANO

A casca reduzida a pó, o fruto e as folhas servem de condimento na alimentação (Corrêa, 1984).

COSMÉTICO

A espécie possui óleos essenciais, sendo útil para a perfumaria (Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello, 1991?).

MEDICINAL

A folha atua contra qualquer dor, pode ser aplicado em fricções, sendo também específico para dores de ouvido quando adicionado ao óleo de rícino. O suco das folhas é oleaginoso (Corrêa, 1984).

A casca é sudorífera, agindo como estimulante das artérias e dos nervos. Em cataplasma, pode ser usada para combater as moléstias da pele e do couro cabeludo (Corrêa, 1984).

OUTROS

O extrato da casca mostrou atividade contra dermatites de animais domésticos (Diéguez-Hurtado *et al.*, 2003).

» Informações adicionais

A madeira é castanho-amarelada, compacta, de tecido fino, poros pequenos, bastante dura, relativamente leve, com peso específico de 0,675 a 0,740. Possui boa superfície para o envernizamento (Corrêa, 1984).

A folha da espécie contém alcalóides, ligninas (Diéguez-Hurtado *et al.*, 2003) e sinefrina (Stermitz *et al.*, 1980). Do extrato das folhas foram isolados skimmianina e scopeletin (Dreyer & Brenner, 1980).

Nos frutos estão presentes cumarinas. No extrato etanólico do caule foram encontrados alcalóides, lactonas, cumarinas, taninos, fenóis e açúcares reduzidos. O extrato etanólico do caule mostrou atividade contra os fungos Saccaromyces cerevisiae e Mocrosporum canis a (500µg/disc) (Diéguez-Hurtado *et al.*, 2003).

Foi avaliada a ação broncodilatadora do extrato caulinar, mas este se mostrou inativo (Carbajal *et al.*, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	A espécie possui óleos essenciais, sendo útil para a perfumaria.
Caule	Pó	Alimento humano	A casca reduzida a pó serve de condimento.
Caule	-	Medicinal	A casca é sudorífera, agindo como estimulante das artérias e dos nervos.
Caule	Cataplasma	Medicinal	A casca, em cataplasma, pode ser usada para combater moléstias da pele e do couro cabeludo.
Caule	Extrato	Outros	Mostrou atividade contra dermatites de animais domésticos.
Folha	Pó	Alimento humano	Reduzida a pó, serve de condimento.
Folha	Suco	Medicinal	Atua contra qualquer dor, sendo também específico para dores de ouvido.
Fruto	Pó	Alimento humano	Reduzido a pó, serve de condimento.

Quadro resumo de uso de *Zanthoxylum fagara* (L.) Sarg.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

ADSERSEN, A.; ADSERSEN, H.; BRIMER, L. Cyanogenic Constituents in plants from the Galápagos Islands. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.16, n.1, p.65-77, 1988.

CARBAJAL, D.; CASACO, A.; ARRUZAZABALA, L.; GONZALEZ, R.; FUENTES, V. Pharmacological screening of plant decoctions commonly used in Cuban folk medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, n.1-2, p.21-24, may/jun.1991.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DIÉGUEZ-HURTADO, R.; GARRIDO-GARRIDO, G.; PRIETO-GONZÁLES, S.; IZNAGA, Y.; GONZÁLES, L.; MOLINA-TORRES, J.; CURINI, M.; EPIFANO, F.; MARCOTULLIO, M.C. Antifungal activity of some Cuban Zanthoxylum species. **Fitoterapia**, v.74, n.4, p.389-386, jun.2003.

DREYER, D.L.; BRENNER, R.C. Alkaloids of some Mexican Zanthoxylum species. **Phytochemistry**, v.19, p.935-939, 1980.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Tropicos. Specimen database. Zanthoxylum fagara (L.) Sarg. St. Louis, EUA. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 22/03/2007.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO ANDRÉS BELLO - SECAB. Espécies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello. Colômbia: Programa de Recursos Vegetales del Convenio Andrés Bello, [1991?].

STERMITZ, F.R.; CAOLO, M.A.; SWINEHART, J.A. Alkaloids and other constituents of Zanthoxylum williamsii, Z. monophyllum and Z. fagara. **Phytochemistry**, v.19, p.1469-1472, 1980.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 22/03/2007.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 22/03/2007.

Zanthoxylum rhoifolium Lam.

Sinônimos Científicos: Fagara rhoifolia (Lam.) Engl.

Nomes Vulgares: Brasil | carne-de-anta, limãozinho, tamanqueira, tamanqueira-da-terra-firme, tamanqueira-de-terra-firme (Amapá); carne-de-anta, limãozinho, tamanqueira, tamanqueira-da-terra-firme, tamanqueira-de-terra-firme (Amazonas); betaru-amarelo, laranjinha, laranjinha-de-porca, tambetarú-amarelo (Ceará); mamica-de-porca (Distrito Federal); carne-de-anta, coentrilha, limãozinho, mamica-de-cachorra, mamica-de-cadela, mamica-de-porca, tamanqueira, tamanqueira-de-espinho, tamanqueira-da-terra-firme, tamanqueira-de-terra-firme, tambetaru, tembetarana, tembetaru-de-espinho (Pará); guarita, mamica-de-porca, tinguaciba, tinguciba (São Paulo); juvevê, mamica-de-cadela (Paraná); espinho-de-vintém, juvevê, maminha-de-porca, tamanqueiro, tambetaru, tembetaru, tinguaciba (Rio de Janeiro); mamica-de-cadela (Rio Grande do Sul); guariba, juva, laranjeira, laranjinha-brava, limãozinho-bravo, louro-abacate, louro-amarelo, louro-branco, louro-canela, maminha-de-porca, mamiqueira, tambatarão, tambataruga, tembetaria; wa-si-si-´i (Ka´apor); nahiri hanaki (Yanomami). **Outros países |** tembetarí, teta-de-perra (Uruguai).

Descrição botânica

"Árvore 7-15m de altura, fuste 8-10cm de diâmetro, tronco e ramos aculeados, raro os últimos inermes, casca cinérea-esbranquiçada, indumento de tricomas estrelados e bífidos. Folhas imparipinadas, raro paripinadas, 16-32cm de comprimento, aculeadas ou não, com tricomas estrelados a glabrescentes; pecíolo 1,5-3cm de comprimento, com a raque semicilíndrico e canaliculado a subalado; folíolos 10-33, cartáceos, opostos a subopostos, subsésseis ou com peciólulo até 2mm; lâmina oblongo-elíptica, 2,5-8 x 0,7-2cm, ápice obtuso ou agudo, margem crenada, base atenuada oblíqua, densa a esparsamente estrelado-pilosa principalmente na face abaxial; nervação broquidódroma, nervura mediana sulcada na face adaxial, saliente na abaxial, nervuras laterais salientes em ambas as faces. Inflorescência terminal ou nas axilas de folhas superiores, tirso piramidal multiramoso, 4-14cm de comprimento, multifloro, eixo cilíndrico, densamente estrelado-piloso; brácteas e bractéolas ovais, 0,5-1mm de largura. Flores 5-meras, creme-esverdeadas; pedicelo ca. 1mm de comprimento, estrelado-piloso; sépalas deltóides, agudas, membranáceas, conadas na base, 0,4-0,7mm de comprimento, ciliadas; pétalas oblongo-elípticas, 1,5-2mm de comprimento, ca. 1mm de largura, agudas, glabras; flores mascullinas com estames exsertos; filetes 1,5-3mm de comprimento, conectivo não apiculado; anteras ovóides ca. 0,8mm de comprimento; disco anular glabro; pistilódio ca. 0,5mm, cônico; flores femininas com estaminódios 5, deltóides, reduzidos; ginóforo glabro; carpelos (1)2(3), subglobosos, glabros, com muitas glândulas esféricas proeminentes; estiletes livres; estigma capitado e peltado, excêntrico. Fruto geralmente um folículo subgloboso, subséssil, 3-5mm de comprimento, ca. 4mm de diâmetro, ápice arredondado, vináceo a marrom, com numerosas glândulas muito salientes no pericarpo. Semente 1, obovóide, 3-4mm de comprimento, hilo linear (Pirani, 2005).

» Informações adicionais

A principal característica da espécie é o caule da planta armado de espinhos robustos e caducos, que se vêem de longe (Fróes, 1959). O nome "maminha-de-porca" derivou-se da presença de espinhos parecidos com tetas de porca (Cruz, 1965).

De acordo com Pirani (1989), apesar de Z. rhoifolium ser facilmente reconhecida na natureza, a espécie é considerada a mais polimórfica do gênero, com formas mais ou menos distintas, o que levou autores diversos a descreverem taxa diferentes aos níveis específico e intra-específico. Segundo Pirani (1989), foram citadas na literatura o reconhecimento de 5 variedades com base em caracteres vegetativos, mesmo com o reconhecimento da existência de muitas formas intermediárias entre tais variedades. E ainda a suposição de que todos os taxa intra-específicos descritos para a espécie constituem parte de um gradiente de variações contínuas de uma espécie extremamente plástica e, por fim, a dedução de que entidades descritas como espécies distintas sejam integrantes de um só complexo mono-específico. Pirani (1989) adota a última idéia como consequência de evidencias concordantes com suas pesquisas na região da Serra do Cipó (MG) e adjacências.

Distribuição

Espécie distribuída em toda a América do Sul e América do Norte até a Argentina (Pirani, 2005). No

Brasil, pode ser encontrada no Acre, Bahia (The New York Botanical Garden, 2004), Minas Gerais (Cruz, 1965), Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo (The New York Botanical Garden, 2004), Amapá, Amazônas, Pará, Rondônia (Albuquerque, 1976a) e Roraima (Milliken, 1997).

Aspectos ecológicos

Z. rhoifolium é semidecídua, heliófita e seletiva xerófita até mesófita (Lorenzi, 1992), representada por indivíduos de altura média, raramente atingindo o terceiro andar da floresta (Fróes, 1959).

Vegeta em ambientes diversos, desde terrenos de várzea até montanhosos, em regiões de clima equatorial, tropical e temperado. Habita em vários tipos de formações vegetais, sendo mais frequente na orla e em clareiras de florestas. Na mata de terra firme, ocorre principalmente em clareiras e capoeiras (Pirani, 2005), em solo argiloso ou argilo-silicoso úmido (Albuquerque, 1976a). Também encontrada no Cerrado e Pantanal (Macedo, 1995). No estado do Mato Grosso, tem ocorrência ampla no Pantanal, em matas temporariamente inundáveis (Guarim Neto, 1991).

Segundo Lorenzi (1992), a tamanqueira é característica da Mata Pluvial Atlântica, ocorrendo principalmente na Mata Pluvial da Encosta Atlântica e na Floresta Semidecídua de Altitude, sendo muito rara na Floresta Latifoliada Semidecídua da bacia do Paraná, ocorrendo preferencialmente em terrenos íngremes e pedregosos, onde a drenagem é rápida. De acordo com Pirani (1989), aparece frequentemente em formações secundárias, notadamente capoeirões, matas semidevastadas ou à beira de estradas que atravessam matas.

Floresce de setembro a maio e a frutificação ocorre principalmente de novembro a julho (Pirani, 2005). Apresenta flores e frutos de janeiro a dezembro, conforme Albuquerque (1976a).

Produz grande quantidade de sementes viáveis, o que garante a regeneração natural da espécie (Lorenzi, 1992). Os frutos são consumidos por algumas espécies de pássaros (Silva & Paoli, 2000).

Cultivo e manejo

Para a produção de mudas, os frutos podem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida devem ser levados ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. Estas devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em canteiros ou embalagens individuais contendo substrato arenoso rico em matéria orgânica, cobertas com uma leve camada do substrato peneirado. Os canteiros ou embalagens devem ser localizados em ambiente semi-sombreado, sendo irrigados duas vezes ao dia (Lorenzi, 1992).

A emergência ocorre em 30-60 dias (Lorenzi, 1992). Silva & Paoli (1999), em estudo, observaram a germinação das sementes após 50 dias. A germinação geralmente é baixa e o desenvolvimento das plantas no campo é considerado moderado. Um quilograma contém cerca de 8.400 sementes (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

Em estudo para verificar o crescimento inicial em diferentes condições de sombreamento, a maior altura média das plântulas desta espécie ocorreu no tratamento com 90% de sombreamento, após 20 meses (Salgado *et al.*, 1998).

Utilização

A espécie detém características medicinais, ornamentais, dentre outras, conforme segue:

ESTIMULANTE

A casca do tronco é estimulante (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

A espécie é utilizada como digestiva, sendo também aplicada nos embaraços gástricos (Matta, 2003), no tratamento de febres maláricas (Milliken & Albert, 1997), além de apresentar ação cardiorrespiratória, antimicrobiana e antitumoral (Gonzaga *et al.*, 2000). Na Guiana Francesa atua como tônica em casos de fraqueza orgânica (Cruz, 1965).

A casca do tronco é estomáquica, digestiva (Le Cointe, 1947; Vieira, 1992), antifebril (Santos, 1979) e empregada contra cólicas (Siqueira, 1981). Quando cozida, tem a propriedade de combater as dores de dentes e ouvidos, bem como as mordeduras de cobras (Cruz, 1965). Quando seca, a casca do tronco é utilizada para produzir sudorese em caso de febre devido ao resfriamento (Matta, 2003). A casca da raiz apresentou atividade contra 5 bactérias (Moura *et al.*, 1998).

As folhas têm emprego contra flatulência (Vieira & Martins, 2000). Na forma de suco, as folhas são empregadas como remédio contra dores de dente e ouvido (Siqueira, 1981). São também utilizadas contra gripe, em decoto no sol, ou fervidas, aplicadas na forma de banhos na cabeça (Amorozo & Gély, 1988). Os Yanomamis utilizam contra febres as folhas jovens maceradas na água quente. O macerado é aplicado na cabeça e no corpo. Essas folhas maceradas também podem ser friccionadas sobre o corpo (Milliken & Albert, 1997). Na Argentina, fervidas em água, as folhas são usadas no banho, durante uma semana, todos os dias antes de ir para a cama, para curar as chamadas “doenças do frio” (Hilgert, 2001).

A raiz é amarga e tônica, atua nas dispepsias, flatulências (Le Cointe, 1947), dores de dente (Vieira & Martins, 2000) e cólicas (Carrere, 1990). O chá das cascas da raiz é indicado contra reumatismos (Guarim Neto, 1987).

ORNAMENTAL

Devido à forma e densidade da copa Z. rhoifolium pode ser empregada em paisagismo (Silva & Paoli, 2000).

OUTROS

A tamanqueira tem potencial para uso em plantios visando à recomposição da vegetação e recuperação de áreas degradadas (Silva & Paoli, 2000).

A tintura é empregada como anestésico em galos de briga, que, com isso, não abandonam a briga facilmente (Pereira, 1982).

Popularmente, utiliza-se esta espécie como tira-gosto na cachaça (Pereira, 1982).

» Informações adicionais

É considerada uma espécie melífera (Rocha & Silva, 2002). Toda a planta exala um odor cítrico (Fróes, 1959). A casca da raiz é aromática, de sabor picante e amarga (Cruz, 1965). Para Albuquerque (1976a), a madeira apresenta cheiro de baunilha.

A madeira da espécie possui cor branca com ligeira tonalidade amarelada, peso leve e dureza mole (Fróes, 1959), frequentemente encontrada com manchas de líquens em seu caule (Parrota *et al.*, 1995) e anéis de crescimento bem nítidos (Saddi, 1977).

Devido à qualidade e ao odor do caule, a sua aplicação é bem restrita no que diz respeito à construção (Saddi, 1977). Segundo Le Cointe (1947), a madeira é pardacenta sedosa, servindo para carroçaria, marcenaria, cabos de ferramentas e tamancos. Também útil na construção civil, para tinturaria e na fabricação de remos e cepas para escovas (Loureiro *et al.*, 1981). Possui rendimento de 45,1% na produção de celulose (Le Cointe, 1947; Albuquerque, 1976a). Segundo Paula & Silva (1994), a espécie vem sendo estudada para produção de papel e energia.

De acordo com estudo realizado por Arruda *et al.* (1988b) foram encontrados em Z. rhoifolium 6 cumarinas: a isopimpinelina, felopterina, auraptena, umbeliferona, 5-hidroxiauraptena e imperatonina. As cumarinas são conhecidas pela literatura pelas suas propriedades anticoagulantes, antibacterianas, vasodilatadoras, diuréticas, hepatotóxicas, e por ser uma estimuladora respiratória, sendo as furocumarinas, de forma geral, fotossensibilizadoras. O estudo considerou ainda a presença de outros componentes principais como o alcalóide esquimianina, dois tripertenos (lupeol e lupenona) e o esteróide sitosterol.

Segundo Gonzaga *et al.* (2000), a investigação do extrato clorofórmico da casca do caule e os extratos hexânicos e etéreos da casca das raízes de Z. rhoifolium permitiu o isolamento de dois alcalóides denominados de γ-fagarina (1) e (2).

Segundo Ramirez *et al.* (1988), a espécie apresenta nos frutos: d-limoneno, cinco hidrocarburos sesquiterpênicos, metilnonil cetona, eskimianina (alcalóide), os ácidos graxos mirístico, palmítico, palmitoléico, oléico, linoléico, esteárico e eicosanoico, o flavonoide hesperidina e sacarose. Nas folhas encontrou-se triacontano, eskimianina, hesperidina e sacarose, e na casca do caule, lupeol, ácido palmítico, eskimianina, hesperidina sacarose.

Um tipo de furoquinolina, um alcalóide de composição muito diferente de outros estudos relatados, foi encontrado nas hastes, nas folhas e no fruto de Z. rhoifolium var. petiolulatum (Arruda *et al.*, 1992). Moura *et al.* (1997) encontraram outro alcalóide denominado zantoxilina, que foi isolado da casca.

O teor de proteínas e a umidade das sementes foram, respectivamente, 6,56% e 13,93% (Caramori *et al.*, 2000).

O extrato das folhas causa hipotensão, seguida de hipertensão passageira, acompanhada de excitação respiratória em gatos. No coração isolado de sapo observaram-se inotropismos e cronotropismos positivos (Pereira, 1982).

Dados sócio-culturais

Z. rhoifolium apresenta uso litúrgico. Pertencente a Exu, os galhos não têm outra aplicação senão nos sacudimentos domiciliares (Portugal, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Utilizada como digestiva, sendo também aplicada nos embaraços gástricos, no tratamento de febres maláricas, além de apresentar ação cardiorrespiratória, antimicrobiana e antitumoral; tônica.
-	-	Outros	Utiliza-se esta espécie como tira-gosto na cachaça.
-	Tintura	Outros	A tintura é empregada como anestésico em galos de briga.
Caule	-	Estimulante	A casca do tronco é estimulante.
Caule	-	Medicinal	A casca do tronco é estomáquica, digestiva, antifebril; útil contra cólicas.
Caule	Cozido	Medicinal	Quando cozida, a casca do caule combate as dores de dentes, ouvidos e mordeduras de cobras.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato apresentou atividade contra 5 bactérias.
Caule	Outra	Medicinal	Quando seca, a casca do tronco é utilizada para produzir sudorese.
Folha	-	Medicinal	Emprego contra flatulência.
Folha	Decoto	Medicinal	Contra gripe; para curar as chamadas “doenças do frio”.
Folha	Macerado	Medicinal	As folhas jovens, maceradas na água são utilizadas contra febres.
Folha	Suco	Medicinal	As folhas na forma de suco são empregadas como remédio contra dores de dente e ouvido.
Inteira	Integral	Ornamental	É empregada em paisagismo.
Inteira	-	Outros	Para fins recomposição e recuperação de áreas degradadas.
Raiz	-	Medicinal	A raiz é amarga e tônica, atua nas dispepsias, flatulências, dores de dente e cólicas.
Raiz	Infusão	Medicinal	O chá das cascas da raiz é indicado contra reumatismos.

Quadro resumo de uso de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, B.W.P. de. Revisão taxonômica das Rutaceae do estado do Amazonas, Brasil. 1976a. 138f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1976a.

ALBUQUERQUE, B.W.P. Revisão taxonômica das Rutaceae do estado do Amazonas. **Acta Amazônica**, v.6, n.3, p.1-67, 1976b.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de planas medicinais por caboclos do baixo Amazonas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARRUDA, M.S.P.; ARRUDA, A.C.; FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C. Cumarinas e triterpenos de Zanthoxylum rhoifolium. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29., 1988, Belém. **Resumos...** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988a. p.100.

ARRUDA, M.S.P.; ARRUDA, A.C.; FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C. Cumarinas e triterpenos de Zanthoxylum rhoifolium. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. **Relatório Técnico**. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988b. 97p.

ARRUDA, M.S.P.; FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C.; SILVA, M.F.G.F.; PIRANI, J.R. Chemistry of Zanthoxylum rhoifolium: a new secofuroquinoline alkaloid. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.20, n.2, p.173-178, 1992.

BALÉE, W. Footprints of the forest – **Ka’apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CARAMORI, S.S.; SILVA, K.F.F.; LIMA, C. de S. Plantas do Cerrado como fonte de nutrientes. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.56.

CARRERE, R. El bosque natural uruguayo: utilización tradicional y usos alternativos. Uruguai. Grupo Guayubira. Série Investigaciones n.79, 1990. Disponível em < http://www.guayubira.org.uy/monte/Ciedur7i.html>. Acesso em: 10/05/2011.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRUZ, G.L. Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

EDWALL, G. Ensayo para uma synonimia dos nomes populares das plantas indígenas do Estado de São Paulo, 2ª parte. Boletim da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, São Paulo, v.16, p.3-63, 1906. p.63.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA-Cerrados, 2).

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, v.35, p.5-105, 1959.

GONZAGA, W.A.; DIAS, G.C.; GIACOMELLI, S.R.; MOSTARDEIRO, M.A.; DESSOY, E.M. Alcalóides isolados de Zanthoxylum rhoifolium Lam. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000, Poços de Caldas. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/ranteriores/23/resumos/1160-1/index.html>. Acesso em: 28/07/2006.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, 1991.

HILGERT, N.I. Plants used in home medicine in the Zenta River basin, Northwest Argentina. **Journal of Ethnopharmacology**, v.76, n.1, p.11-34, jun. 2001.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odesa: Plantarum, 1992. 368p.

LOUREIRO, A.A.; VASCONCELOS, F.J. de; ALBUQUERQUE, B.W.P. de. Anatomia do lenho de 4 espécies de Zanthoxylum linnaeus (Rutaceae) da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.11, n.4, p.809-820, 1981.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MATTA, A.A. Flora Médica Brasiliense. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami indians of Brazil, part II. **Economic Botany**, v.51, n.3, p.264-278, 1997.

MOURA, N.F.; RIBEIRO, H.B.; MACHADO, E.S.C.; ETHUR, E.M.; ZANATTA, N.; MOREL, A.F. Benzophenanthridine alkaloids from Zanthoxylum rhoifolium. **Phytochemistry**, v.46, n.8, p.1443-1446, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

MOURA, N.F.; GIACOMELLI, S.R.; MACHADO, E.C.; MOREL, A.F.; SILVEIRA, C.F.S.; BITTENCOURT, C.F. Antibacterial activity of Zanthoxylum rhoifolium. **Fitoterapia**, v.69, n.3, p.271-272, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K. ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PAULA, J.E. de; SILVA JR., F.G. da. A novel study of native woods suitable for energy and paper production. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.29, n.12, p.1807-1821, 1994. Resumo disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 04/08/2004.

PEREIRA, N.A. **A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

PIRANI, J.R. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Rutaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.11, p.109-119, 1989.

PIRANI, J.R. Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Rutaceae. **Rodriguésia**, v.56, n.86, p.189-204, 2005.

PORTUGAL, F. Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

RAMIREZ, A.; BERUDEZ, S.; ROSA, C.; ECHEVERRI, L.F.; CAMACHO, A.; LAMBIS, A. Estúdio químico de Fagara rhoifolia y Fagara pterota. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém. Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988. 97p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

RIZZINI, C.T. Influência da temperatura sobre a influência sobre a germinação de diásporos do cerrado. **Rodriguésia**, v.28, n.41, p.341-381, 1976.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. **Catálogo de espécies da floresta secundária**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 212p.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the Guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. Trabalhos. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

SALGADO, M.A.S.; REZENDE, A.V.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M.; FRANCO, A.C. Crescimento inicial de Zanthoxylum rhoifolium Lam. Em diferentes condições de sombreamento. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, v.3, p.37-45, 1998.

SANTOS, N. dos. Contribuição ao estudo da flora existente no parque nacional da Tijuca. **Rodriguésia**, v.31, n.51, p.71-128, 1979.

SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO ANDRES BELLO - SECAB. Espécies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello. Colômbia: Programa de Recursos Vegetales del Convenio Andrés Bello, [1991?]. p.175.

SILVA, J.B.; SALATINO, A.; PANIZZA, S. Ensaios fitoquímicos preliminares em espécies de cerrado. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.4, p.129-132, 1976.

SILVA, L.L.; PAOLI, A.A.S. Caracterização morfológica de plântulas de Zanthoxylum rhoifolium Lam., Esenbeckia grandiflora Mart., Dictyoloma vandelliamum Adr. Juss. e Balfourodendron riedelianum (Engler) Engler (Rutaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: UFSC, 1999. p.32.

SILVA, L.L.; PAOLI, A.A.S. Caracterização morfoanatômica da semente de Zanthoxylum rhoifolium Lam. – Rutaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.2, p.250-256, 2000.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SIQUEIRA, J.C.de. Utilização popular das plantas do cerrado. São Paulo: Loyola, 1981.60p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. Zanthoxylum rhoifolium Lam. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Autores:

Artur Orelli Paiva

Graciema Rangel Pinagé

Casearia sylvestris Sw.

Nomes Vulgares: Brasil | bom-nome-branco, caiubim, carrapatinho, folha-larga, ingá (AL); saritan (AM); chá-de-são-gonçalinho, são-gonçalinho (BA); língua-de-tiú, pau-de-lagarto (CE); caiubim, guaiubim (PE); cafezeiro-do-mato, chá-de-bugre, erva-de-bugre, guaçatunga (PR); erva-de-bugre, erva-de-pontada (RS); café-do-diabo, café-do-mato, erva-de-bugre, guaçatunga (SP); acamoçu, apiá, apiá-acanoçu, bugre, bugre-branco, café-bravo, cafezeiro-brabo, cafeeiro-do-mato, caimbim, cambroé, canela-de-veado, caroba, carvalho-brasileiro, chá-de-bugre, chá-de-frade, carvalinho, catinguá-verde, erva-de-lagarto, erva-lagarto-do-campo, erva-de-pontada, erva-de-tucano, erva-de-tiú, erva-lagarto, erva-macuco, erva-pontada, espeteiro, espeto, estralador, folha-de-carne, fruta-de-saíra, gaibim, guaçatonga, guaçatunga-falsa, guaçatunga-preta, guaibim, guassatunga, língua-de-teiú, língua-de-tejú, marmelada-vermelha, marmelinho-do-campo, pão-de-lagarto, pau-branco, pau-de-veado, pau-do-carmo, pé-torto, peiú, petimba, petumba, pioya, pitomba-de-folha-miúda, pitumba-da-folha-miúda, proya, saitan, sarita, tiú, teú, uassatonga, vaçatonga, varre-forno, vassatunga, vassitonga. Paxixi-imö (Tiryó). **Outros países |** avati-tambatí, catiguá-obí, guatinga-blanca, guazatumba, palo-majador, rajador (Argentina); mahajo (Colômbia); aguedita blanca, aguedita dulce, aguedita macho, llorón, palo cotarra, rompe hueso, sarna de perro, sarnilla, tasajo (Cuba); wild coffee (Estados Unidos); sombra de armado (Honduras); wild sage (Honduras Britânicas); cefecillo, cafeillo, cafeillo cimarrón, cimarrón, laurel-espada, sarna de perro (Porto Rico); guayabillo (México); comida de culebra (Nicarágua); corta-lengua (Panamá); aguedita macho, avati-tibamti, burro-caa, camboatá, cafeci-marrom, cafecillo, catiguá-oby, catiguá-verde, cerello, exinché, guayabillo, guazatumba, karajá, macapirutu, marisiballi, monocarpo, palo blanco, palo rajador, quacuco, quillero, rajador, raspa-lengua, rompe-hueso, tambor huatana, verdologa, ucho-caspi, yearba de lagarto, zapateiro.

Descrição botânica

“Arbustos de 1 a 3 m de altura; tronco de casca fissurada, amarronzada a acinzentada. Ramos patentes, delgados, flexuosos, glabros na base, puberulentos no ápice, marrons a avermelhados, nas partes adultas cinza-cortiçosos, mais ou menos lenticelados. Estípulas ovadas, cerca de 1mm de comprimento. Folhas persistentes em geral, com grande dimorfismo foliar, de acordo com as condições ecológicas, em geral estreitas; pecíolo glabro ou puberulento, delgado, 3-8 mm de comprimento; lâminas lanceolado-ovadas, oblongo-lanceoladas a lanceoladas; ápice curto a longo-acuminado a falcado, base frequentemente assimétrica, cuneada ou obtusa, margem mucronado-serrado a serrado, cartáceas, concolor verdes, nítidas na face adaxial quando frescas, com pontuações e traços translúcidos densos, glabros, raro curto-pubescente na face abaxial, sempre sobre as nervuras central e secundárias, (3) 6 - 11 cm de comprimento x (1) 2- 3,2 (4,2) cm de largura, nervuras secundárias ascendentes de 5-8 pares, proeminentes na face abaxial, reticulado das veias e vênulas muito densa na face abaxial, pouco proeminentes na face adaxial. Inflorescências sésseis, variáveis na densidade e no tomento, em geral multifloras; brácteas pequenas, pouco pubescentes; pedicelos delgados, articulados próximo ou abaixo do centro (meio), pubescentes, 2 -4 (5) mm de comprimento. Flores com aroma adocicado; botões de forma obovada a globosa; sépalas 5, levemente unidas na base, largo ovada, esverdeadas, creme ou alvo-amareladas, glabras a tomentelas no dorso, ciliados, cerca de 2 mm de comprimento; estames 10, filetes livres, nos botões pouco desiguais, de glabros a glabescentes no ápice e denso para a base, 1-1,5 mm de comprimento; anteras com uma pequena glândula apical. Lobos do disco unidos na base dos filetes, alvacentos, densamente pilosos, com cerca de 1 mm de comprimento; ovário ovóide-obtusangular, glabro na base e com tricomas esparsos no ápice, estilete delgado, inteiro, esparso piloso; estigma globoso, trilobado, piloso a glabrescente. Fruto ovóide, globoso a obtusangular, quando imaturos verde-escuro até avermelhado, glabro a tênue piloso no ápice, 3-7 mm de comprimento x 5 mm de largura; 1-4 (7) sementes, 3 - 4 mm de comprimento x 2- 3 de largura, elipsóides, lisas, com arilo laranjado, quando seco marrom; frutos e sementes observados em fase jovem, sépalas persistentes circundam a cápsula” (Marquete, 2001).

» Informações adicionais

Casearia é uma homenagem ao holandês Casearius e sylvestris significa originária da selva. O nome língua-de-tamanduá está relacionado às margens serrilhadas das folhas (Silva Jr., 2005).

Geralmente, os ramos apresentam as folhas da base diferenciadas das demais, na forma e no tamanho

menor. Esta espécie apresenta grande variação em relação ao tamanho, forma, consistência das folhas e pilosidade dos ramos e das inflorescências (Marquete, 2001). Um trabalho de Scavone *et al.* (1979) apresenta uma descrição detalhada da anatomia das folhas dessa espécie.

Marquete (2001) cita a existência de duas variedades, C. sylvestre var. sylvestre e var. língua e de formas intermediárias. De acordo com esse autor, com base na diafanização de algumas folhas do material estudado, verificaram-se poucas diferenças na forma e na venação da rede de veias e vênulas, sendo difícil delimitar estes táxons. Corrêa (1984) afirma que as variedades são distintas umas das outras.

A variedade (sylvestre) possui folhas geralmente oblongas, reticulação das veias e veinhas um pouco obscuras; flores glabras ou laxas a densamente cinzento-pubérulas. Ela ocorre em vegetação florestal ou arbustiva. Já a segunda variedade (lingua) possui folhas mais ou menos ovadas a oblongo-ovadas, reticulação das veias e veinhas mais marcadas em ambas as faces que, muitas vezes, são discolores; flores geralmente mais ou menos densamente pubérulas. Ocorre em savanas arbustivas (Klein & Sleumer, 1984).

Klein & Sleumer (1984) citam que a árvore, da variedade sylvestre, é, por vezes, confundida com o cedro (Cedrela fissilis) e a canjerana (Cabralea canjerana). Ela se distingue dessas espécies principalmente pelo tamanho, em geral menor; folhas também menores com bordos serreados e, sobretudo, a casca sensivelmente mais fina e não fissurada, como sucede com o cedro e em placas irregulares, como ocorre com a canjerana.

Distribuição

Encontra-se distribuída desde o México até as Antilhas, Paraguai, Uruguai, Argentina e das Guianas ao Rio Grande do Sul (Almeida *et al.*, 1998). No Brasil, ocorre no Distrito Federal e nos estados do Amazonas, Roraima, Amapá, Maranhão, Pará, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Bahia, Alagoas, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (Marquete, 2001), Mato Grosso do Sul e Tocantins (Silva Jr., 2005).

Aspectos ecológicos

Espécie com características de pioneira rústica ou secundária inicial, perenifólia, heliófita ou esciófita, seletiva higrófita (Lorenzi, 1992; Pavan-Fruehauf, 2000). Segundo Longhi (1995), é pioneira inicial. Encontra-se distribuída em todo Brasil e em quase todas as formações florestais (Lorenzi, 1992; Pavan-Fruehauf, 2000), em baixas altitudes, até 2300 metros (Guimarães *et al.*, 1993).

No Bioma Cerrado, ocorre nas seguintes formações: cerrado ralo, savana florestada (Cerradão descaracterizado), savana arborizada (cerrado), mata ciliar (Marquete, 2001). Ela também ocorre em restinga (Almeida *et al.*, 1998). No Rio Grande do Sul, aparece no interior de matas mais baixas, estando presente nas bordas da mata alta e no sub-bosque dos capões, desde que haja bastante luminosidade (Longhi, 1995). Conforme Lorenzi (1992), é menos frequente na floresta pluvial e rara na floresta semidecídua.

A variedade sylvestre ocorre em florestas primárias ou secundárias, úmidas ou secas, raramente em florestas caducifólias ou bosques, principalmente em pequenas elevações e, ocasionalmente, até 2.000 metros de altitude. Ocorre preferencialmente em capoeiras e capoeirões situados em solos muito úmidos, várzeas ou planícies aluviais, orlas de capões do planalto e outros locais de vegetação arbórea pouco densa, onde é muito frequente. É menos frequente no interior da floresta primária densa, situada em várzeas, planícies aluviais ou encostas suaves ou mesmo rochosas (Klein & Sleumer, 1984). Na Amazônia, essa variedade ocorre em terra firme, bosque primário e secundário e em planície inundável, igapó, em solos arenosos a areno-argilosos (Revilla, 2002).

Apresenta botões e flores em julho, agosto e setembro (Marquete, 2001). A floração ocorre de março a outubro, conforme Guimarães *et al.* (1993). No Rio Grande do Sul, essa planta floresce de setembro a outubro (Longhi, 1995). No cerrado, floresce de junho a agosto (Silva, 1998), ou de maio a outubro, com picos em agosto ou mais cedo, algumas vezes (Almeida *et al.*, 1998). A variedade sylvestre floresce desde julho até novembro, apresentando um período predominante em setembro e outubro (Klein & Sleumer, 1984).

Início da frutificação ocorre em agosto e outubro, conforme Marquete (2001) e de agosto a dezembro, de acordo com Guimarães *et al.* (1993). Lorenzi (1992) menciona que os frutos amadurecem de setembro até meados de novembro, sendo que as sementes são produzidas anualmente em grandes quantidades. No Rio Grande do Sul, as sementes são colhidas durante os meses de janeiro e fevereiro (Longhi, 1995). No cerrado, frutifica de setembro a novembro (Silva, 1998) ou de junho a outubro (Almeida *et al.*, 1998).

As flores da guaçatonga são polinizadas por pequenos insetos (Silva Jr., 2005) e as sementes são dispersas por pássaros (Lorenzi, 1992; Pavan-Fruehauf, 2000), constituindo alimento para alguns deles (Guimarães *et al.*, 1993). Longhi (1995) cita a dispersão das sementes por gravidade.

Os fungos Amazonia casseriae, Anthellia sp., Dimerium sp., Lembosia sp., Micropeltis luffaeicola e Pestalotiopsis magiferae foram encontrados nesta espécie (Mendes *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Nos levantamentos fitossociológicos, o índice de importância (IVI) desta espécie sempre foi baixo, variando a densidade de 2 a 5 indivíduos/ha (Almeida *et al.*, 1998). No pantanal mato-grossense, no entanto, em uma savana, essa espécie estava entre as mais numerosas (Salis, 2000). Um trabalho na floresta estacional decídua em Santa Maria, RS, também mostrou a espécie dentro das dez espécies mais importantes (Longhi *et al.*, 2000).

Em trabalho para verificar a regeneração natural em povoamento homogêneo em área minerada com Mimosa scabrella em Poços de Caldas, MG, C. sylvestris mostrou comportamento indiferente em relação às variáveis de solo estudadas, tais como textura, teor de nutrientes e matéria orgânica (Nappo *et al.*, 2000).

A espécie apresenta propagação vegetativa por meio de raízes na planta arbustiva do Cerrado (Almeida *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Mudas de guaçatonga podem ser obtidas a partir de sementes (Pavan-Fruehauf, 2000). Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea; em seguida, são deixados ao sol para completar a abertura e a liberação das sementes (Lorenzi, 1992). Um kg de frutos tem cerca de 810 gramas de sementes, e 1 kg de sementes tem aproximadamente 230.000 unidades de acordo com Longhi (1995). Já Lorenzi (1992) menciona que um kg contém 84.000 sementes. As sementes começam a perder o poder germinativo 20 dias após a colheita (Longhi, 1995).

As sementes devem ser semeadas com cobertura de 0,5 cm de terra, podendo ser em canteiros ou em embalagens individuais, com solos ricos em matéria orgânica, medianamente sombreados (Longhi, 1995). Devem ser irrigadas diariamente. A emergência ocorre em 2-30 dias e a taxa de germinação é geralmente baixa. Caso tenham sido semeadas em canteiros, transplantar as mudas para embalagens individuais quando atingirem 3-5 cm de altura, as quais ficam prontas para plantio em campo em menos de 4 meses (Lorenzi, 1992). Seu desenvolvimento inicial é relativamente rápido (Longhi, 1995). O desenvolvimento em campo é rápido (Lorenzi, 1992). Pode ser plantada em solos fracos e secos (Longhi, 1995).

» Informações adicionais

Em estudo sobre a maturação de sementes desta espécie, às margens do rio Mogi Guaçu em São Paulo, verificou-se que, dentro dos parâmetros para a determinação da maturidade das sementes, o teor de água e as porcentagens de germinação e sementes viáveis foram os melhores indicadores de maturidade fisiológica. Esses parâmetros, em conjunto com as observações verificadas durante o florescimento, estabeleceram o ponto adequado para a colheita de sementes. A maturidade fisiológica das sementes foi alcançada após 50 dias do pico de florescimento, quando estavam com um teor de água em torno de 49%. Assim, recomenda-se que as sementes da guaçatonga sejam colhidas considerando as características expostas, para possibilitar maior eficiência nos trabalhos de reflorestamentos mistos, principalmente, quando for utilizado o sistema de semeadura direta (Barbosa *et al.*, 2000).

Sementes dessa espécie não mostraram comportamento fotoblástico e germinaram apenas nas temperaturas constantes de 20 e 25 ºC, entre as temperaturas testadas, de 20, 25, 30 e 35ºC (Rosa & Ferreira, 2001).

Sementes de guaçatonga foram avaliadas por meio do teste de sanidade (blotter test), congelamento profundo e do método Batata-Dextrose-Agar-BDA para determinar a ocorrência de fungos nas sementes. Os seguintes gêneros foram detectados: Alternaria, Aspergillus, Cladosporium, Colletotrichum, Lembosia, Mucor, Periconia, Ulocladium e Trichoderma. Por meio do teste de sanidade foram observados: os fungos patogênicos, Alternaria sp. e Periconia sp., e os fungos saprófitos, Aspergillus sp. Rhizopus sp., Cladosporium sp., Mucor sp., e Trichoderma sp. Por meio da técnica de congelamento profundo apenas os fungos saprófitos foram encontrados. Colletotrichum sp., Ulocladium sp. e Lembosia sp. foram observados apenas por meio da técnica de BDA (Bitencourt & Homechin, 1998)

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

As plantas preferidas para coleta pelas populações da Mata Atlântica são aquelas localizadas em meios abertos, facilitando a colheita, e aquelas mais viçosas e que brotam melhor. Os ramos mais finos são coletados, sendo o ponteiro descartado em campo. A extremidade do ramo preteja durante a secagem. A coleta é realizada no período da manhã, em dias sem chuva. A coleta pode ser realizada durante todo o ano, mas, principalmente, de setembro a outubro (Pavan-Fruehauf, 2000).

A extração é realizada a cada seis meses na mesma planta. A planta é rebaixada na primeira poda. As podas subsequentes são realizadas retirando-se, com as mãos, os raminhos de onde saem as folhas, dos galhos finos (Pavan-Fruehauf, 2000).

A planta rebrota bem após a poda, em um prazo de 45 a 60 dias, sendo que a sua vida útil não é alterada quando submetida a podas. O tempo para retorno da biomassa em ponto de nova poda é de aproximadamente 45 dias. A quantidade extraída varia conforme o pedido, sendo que normalmente não são mantidos estoques (Pavan-Fruehauf, 2000).

ARMAZENAMENTO

Os feixes de galhos são amarrados com cipó, sem apertar muito. A planta não fermenta muito rápido. Os feixes de galhos devem ser apoiados no chão com a base para baixo e sob sombra (Pavan-Fruehauf, 2000).

Após a secagem e trituração, a planta deve ser guardada em sacos plásticos vedados, dentro de tambores de papelão com tampa. Os saquinhos podem ser de 30 g, 300 g, ou a granel, em sacos de 60 kg (Pavan-Fruehauf, 2000).

PROCESSAMENTO

O material coletado deve ser limpo de impurezas (bichos, sujeiras, folhas danificadas) e seco em forno a 60 ºC por mais ou menos três horas. O material (ramos finos) deve ser bem espalhado sobre a tela do forno e remexido periodicamente para propiciar uma secagem uniforme. O ponto ideal de secagem para forno e estufa se dá no momento em que as plantas apresentam consistência rígida e quebradiça, emitindo ruído típico de estalo ao ser esfarelado (Pavan-Fruehauf, 2000).

Após a secagem, a planta deve ser triturada em pedaços de cerca de um centímetro. Caso sobrem gravetos, a trituração deve ser repetida. Para ser de boa qualidade, a planta seca deve ter um grau de secagem uniforme, sendo quebradiça, e apresentar coloração verde clorofila homogênea (Pavan-Fruehauf, 2000).

Pavan-Fruehauf (2000) testou modelos para a estimativa de biomassa da guaçatonga. A biomassa final útil (massa seca: massa úmida) foi de 39,38%, e a porcentagem de perdas na trituração de 0,04%.

Utilização

Planta com usos alimentares para pessoas e animais, ornamental e em reflorestamentos. No entanto, seu maior uso é como planta medicinal, possuindo muitos deles, alguns já confirmados em testes clínicos.

ALIMENTO ANIMAL

Possível potencial forrageiro (Almeida *et al.*, 1998). Os frutos avidamente consumidos por várias espécies de pássaros (Lorenzi, 1992).

ALIMENTO HUMANO

No norte do Brasil, faz-se um chá com esta planta, o qual é usado como substituto do mate (Almeida *et al.*, 1998), ou do café (Rates, 2001).

O arilo lanoso e amarelo do fruto é comestível (Corrêa 1984).

ARTESANATO

Os índios Coroados e Botocudos extraíam da casca desta planta uma resina idêntica ao âmbar, com a qual fabricavam ornamentos labiais (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Planta inscrita na Farmacopéia Brasileira I, em que consta como parte usada a folha (Scavone *et al.*, 1979). Alguns de seus nomes comuns, como café-bravo ou café-do-diabo leva a crer que essa planta é tóxica, afirmação refutada por alguns estudos (Scavone *et al.*, 1979).

Planta com propriedades anti-reumáticas, antidiabéticas, sudorífugas, hipocolesterolemiante, desintoxicante, anti-séptica, analgésica, emenagoga (Piva, 2002), diurética, diaforética (Guedes *et al.*, 1985), antiinflamatória (Sato *et al.*, 1998), cicatrizante. Útil no controle de hemorragias (Pavan-Fruehauf, 2000), em regimes de emagrecimento, no combate á osteoporose (Piva, 2002), bronquite asmática (Loureiro *et al.*, 1997). Há relatos de atividade desta planta sobre a musculatura uterina lisa, explicando sua ação abortiva. (Piva, 2002). Estudos farmacológicos revelaram atividade fitotóxica antitumor para a planta (Pavan-Fruehauf, 2000). O extrato da planta mostrou atividade analgésica e/ou antiinflamatória (Ruppelt *et al.*, 1991).

Planta indicada ainda no tratamento para mordidas de cobra e picadas de aranha e abelhas. Também é utilizada para 'dedos grossos', causados pelo reumatismo, para baixar a febre, a pressão, o açúcar e a gordura no sangue. Cura inflamações femininas e combate a sífilis. De acordo com o regionalismo gaúcho, é a melhor coisa para limpar o sangue. Tira o inchaço das pernas, acalma o reumatismo e a gota (Piva, 2002). É, também, anestesiante de lesões da pele e mucosas e hemostática (Scavone *et al.*, 1979). Devido às suas propriedades anti-séptica, adstringente e anestesiante, tem indicação de uso em cirurgia dentária para acalmar as dores e promover a cicatrização (Ribeiro, 1996). Em muitos países da América do Sul, essa planta entra na composição de produtos dentários e anti-sépticos (Lorenzi & Matos, 2002).

Os índios Tiryó usam essa planta para tratar febres (Cavalcante & Frikel, 1973). A variedade sylvestre tem indicação como depurativa, sendo útil em reumatismos, em manifestações sifilíticas cutâneas, em eczemas, em sarnas e em úlceras (Klein & Sleumer, 1984).

Suas folhas são, há muito tempo, utilizadas na medicina tradicional brasileira, principalmente, para o tratamento de queimaduras, ferimentos, herpes e pequenas injúrias cutâneas (Lorenzi & Matos, 2002). Tem uso interno como anti-sifilíticas, febrífugas, nos cancros venéreos, reumatismo, úlceras sifilíticas, sarna, condiloma, moléstias de pele (Carvalho, 1972), artrites, feridas, tumores, afecções renais (Longhi, 1995), inflamações uterinas e cólicas menstruais (Vieira & Martins, 2000). Em Minas Gerais, as folhas são tomadas junto com o alecrim como um estimulante sexual (Hirschmann & Arias, 1990) e também se utiliza a folha para tratar resfriados e inflamações (Rodrigues, 2001).

A folha e o caule desta guaçatonga são utilizados como agente antitumor na Colômbia (Graham *et al.*, 2000). A folha e a casca são indicadas para o tratamento de febre e malária (Oliveira *et al.*, 2003). Como antidiarréica, antifebril, depurativa do sangue, anti-reumática e nas afecções de pele tomar o decoto ou infuso de uma xícara de chá das folhas ou casca picada para 1 litro de água. Tomar 3-4 xícaras de chá ao dia. No caso de picadas de cobra, 5-6 xícaras ao dia, somada a isso compressas do suco das folhas no local afetado (Rodrigues, 1998).

A folha e a raiz são úteis internamente, em cozimento, para combater as enfermidades da pele e externamente para a cicatrização de úlceras (Roig y Mesa, 1945). A ingestão do cozimento das folhas ou das raízes, bem como a aplicação do vegetal cozido ou macerado provoca uma abundante supuração das úlceras acompanhada de diurese profunda; poucas horas depois de iniciado o tratamento com a guaçatonga, a urina torna-se espessa, rica em sedimentos (Roig y Mesa, 1945).

As folhas utilizadas na forma de chá são depurativas do sangue e também podem ser usadas para tratar moléstias de pele, no combate à sífilis (Marquete, 2001). O chá misturado ao sumo do mastruz é bastante usado externamente para tratar machucados (Silva, 1998). O chá das folhas também é utilizado para o tratamento de cicatrizes, reumatismos e febres (Barros, 1982).

Em São João da Cristina (MG), a infusão das folhas, em forma de banho, é usada para desinchar os pés (Ribeiro, 1996). Também é recomendada contra gastrites, úlceras internas e mau hálito na forma de chá, preparado adicionando-se água fervente em uma xícara de chá contendo uma colher de sobremesa de folhas frescas picadas, administrado na dose de uma xícara de chá 10 minutos antes das principais refeições. Recomenda-se também em uso externo contra herpes labial e genital, gengivites, estomatite, aftas e feridas da boca (Lorenzi & Matos, 2002).

O decoto das folhas é usado em febres inflamatórias, diarréias, moléstias herpéticas, moléstias de pele de origem sifilítica, elixires depurativos e antireumáticos (Pavan-Fruehauf, 2000). As folhas em cozimento são usadas para tratar moléstias de pele, em uso interno (Carvalho, 1972). Externamente, as folhas são usadas em cozimentos para banhos ou em loções para o reumatismo e para a pele, e em tintura alcoólica em fricções ou em massagens para os mesmos fins (Carvalho, 1972). A maceração de 4 colheres de sopa das folhas em ¼ de litro de álcool, durante 5 dias, é colocada sobre mordidas de cobra e picadas de aranhas e abelhas (Piva, 2002). A tintura das folhas em uso tópico tem obtido bons resultados nas afecções oro-faringeanas e nas aftas, podendo embeber a tintura com algodão e aplicar nas lesões (Scavone *et al.*, 1979). O xarope das folhas ou tintura alcoólica na dose de 2 a 4 cc por dia do extrato fluído é usado para tratar moléstias de pele e reumatismo sifilítico (Carvalho, 1972).

Em Cuba se usa a folha ao natural aplicada sobre o peito em caso de resfriados graves com calafrios (Roig y Mesa, 1945). As folhas, da variedade sylvestre, aquecidas e fomentadas com sebo são usadas no tratamento de pontadas, por exemplo, nos doentes que sofrem de dores pleuríticas. Tal tratamento produz uma irritação na pele que fica avermelhada (Klein & Sleumer, 1984).

O suco ou a decocção das folhas tem emprego no tratamento de herpes, sífilis e mordidas de cobras (Hirschmann & Arias, 1990). O suco das folhas socadas da variedade silvestre, misturadas a um pouco de cachaça serve para o tratamento local das mordeduras de cobra, bem como para o uso interno simultâneo (Klein & Sleumer, 1984).

As raízes são depurativas e anestesiantes (Scavone *et al.*, 1979). Essas, na forma de chá, são depurativas do sangue, usadas para tratar moléstias de pele e no combate à sífilis (Marquete, 2001). Também tem uso no tratamento de inflamações uterinas e cólicas menstruais (Silva, 1998). O decoto é depurativo e controla a circulação (Grandi *et al.*, 1996). A decocção da raiz é usada para tratar dores no peito e no corpo; pode ser tomada durante o dia com lima assada (Hirschmann & Arias, 1990).

A casca é empregada em diarréias, no combate de moléstias herpéticas, em casos de picadas de cobras (Almeida *et al.*, 1998), contra febres inflamatórias (Pavan-Fruehauf, 2000) e febres perniciosas (Corrêa, 1984). Os índios Karajás bebem a maceração da casca para tratar diarréia (Duke & Vasquez, 1994). Estudos mostram que o extrato da casca possui atividade antiinflamatória, protegendo contra o veneno da cobra jararaca Borhrops jararaca (Lorenzi & Matos, 2002). A atividade de neutralização de C. sylvestris contra venenos puros e toxinas purificadas de vários gêneros de cobra e de Apis mellifera foi investigado e pode ser devido à presença de inibidores enzimáticos, inativadores químicos ou imunomoduladores, mas o mecanismo de ação ainda é desconhecido (Borges *et al.*, 2001).

Estudos realizados no Brasil comprovaram sua ação contra úlcera gástrica. Em um estudo com diterpenos isolados desta planta demonstrou-se uma ação inibitória sobre tumores. Estudos farmacológicos com ratos utilizando o extrato da casca mostraram atividade antiinflamatória, protegendo-os contra o veneno da cobra jararaca (Lorenzi & Matos, 2002).

O óleo das sementes é usado para tratar lepra (Lewis & Elvin-Lewis, 1977). As sementes contêm aproximadamente de 11 a 14% de óleo, 0,08% de óleo essencial e um alcalóide farmacologicamente análogo ao do Narcissus pseudo narcissus (Roig y Mesa, 1945).

ORNAMENTAL

Árvore ornamental. Serve para a arborização de ruas (Pavan-Fruehauf, 2000), notadamente ruas estreitas, proporcionando ótima sombra (Longhi, 1995). Seu sistema radicular profundo (Guimarães *et al.*, 1993), porte pequeno e elegante a torna indicada para a arborização de ruas estreitas e sob fiação elétrica (Lorenzi, 1992).

VETERINÁRIA

Planta utilizada pelos criadores de gado para auxiliá-los na expulsão da placenta após o parto (Piva, 2002). Dizem que as folhas são um remédio precioso para o "gado ervado"; lagartos picados por cobras curam-se comendo as folhas desta planta (Corrêa, 1984).

OUTROS

Indicada para uso em reflorestamento ao longo dos rios (Guimarães *et al.*, 1993) e recomposição de áreas devastadas em geral (Brandão *et al.*, 2002), funcionando como pioneira rústica ou secundária inicial (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

Planta apícola (Brandão *et al.*, 2002), com madeira dura, pesada, fácil de rachar, de fácil apodrecimento (Pavan-Fruehauf, 2000), branca ou levemente amarelada, uniforme, raramente com reflexos rosados, cheiro e gosto indistinto, superfície lisa ao tato, textura muito fina, grã direita (Guimarães *et al.*, 1993), moderadamente pesada (densidade 0,84 g/cm^3). Própria para construção civil, marcenaria, carpintaria, lenha, carvão (Lorenzi, 1992), ripas, peças torneadas, cabos de ferramentas, fusos e espulas de fiação, lançadeiras, cabos de faca, peças torneadas (Guimarães *et al.*, 1993). Resistente ao ataque de insetos (Longhi, 1995). Também usada em obras de pequeno porte e cercas rústicas (Brandão *et al.*, 2002). Talvez aproveitável para papel (Corrêa, 1984).

Um trabalho feito para verificar a atividade antiviral *in vitro* do extrato aquoso, do hidroalcoólico liofilizado e do efeito bacteriostático *in vitro* do extrato fluido dessa planta. Para o teste de atividade antiviral, utilizaram-se como células hospedeiras para multiplicação do vírus as células VERO (ATCC 81), essas provenientes de fibroblastos do rim de macaco imaturo. O vírus empregado foi o herpes simples tipo 1 (HSV-I, cepa HS 29). Os resultados fornecidos em porcentagem de inibição, obtendo-se 60% de destruição celular na concentração de 0,62 mg/ml (diluição 103 DL50 - dose infectante viral que provoca 50% de destruição do crescimento celular) do extrato aquoso e 35% na concentração de 0,15 mg/ml (diluição 103 DL50) do extrato hidroalcoólico, demonstrando, assim, um efeito citopatogênico superior ao do extrato aquoso. O efeito bacteriostático do extrato fluido foi observado pela técnica proposta por HEISS (efeito bacteriostático do farnesol), pelo índice de crescimento bacteriano ao redor do orifício da placa de Agar em que, previamente, deposita-se um disco de papel de filtro embebido com a solução teste. O microorganismo testado foi o *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538). Demonstrou-se o efeito bacteriostático do extrato fluido (Sato *et al.*, 1998).

Estudos foram realizados para verificar a toxidade dos extratos brutos e a possível ação abortiva sobre a musculatura lisa não vascular, o ciclo estral e a nidação, utilizando-se o macerado, o extrato etanólico e o extrato aquoso. Os resultados mostraram que o extrato alcoólico aumentou a frequência de contrações, o tônus basal, a DE50 (dose eficaz para 50% dos indivíduos) e a ocitocina, mas diminuiu a amplitude de contração e a resposta máxima a ocitocina. O macerado produziu aumento do tônus basal, da amplitude, da força e da frequência de contração. Aumentou também a resposta máxima à ocitocina, mas diminuiu sua DE50. O extrato aquoso não mostrou atividade adrenérgica nem colinérgica, mas interrompeu o ciclo estral e reduziu o número de implantes. Os resultados sugerem que o macerado possui um efeito potencializador das contrações induzidas por ocitocina e o extrato alcoólico inibidor. O extrato aquoso apresentou um efeito hormonal uma vez que interrompeu o ciclo estral e reduziu o número de implantes. Esses dados poderiam confirmar o uso desta planta como abortivo (Balsch *et al.*, 1984).

Alguns autores citam a presença de saponinas, alcalóides e óleo etéreo nas folhas, mas não a presença de alcalóides. Os resultados do estudo de Scavone *et al.* (1979) foram positivos para a presença de flavonas, saponinas e óleo essencial. O óleo essencial das folhas, coletadas no RS, mostrou elevada porcentagem de terpenos (77,78%) e ácido hexanóico (0,58%). As folhas contêm cerca de 2,1% de óleo essencial, em relação à droga seca, além de flavonas e saponinas. Em condições experimentais, em camundongos, o extrato da planta mostrou ação cicatrizante, bem como o óleo essencial, sendo a cicatrização mais rápida com o uso da tintura.

Dois diterpenos de clerodano, casearin A-F, com atividade antitumoral, foram isolados das folhas de C. sylvestris (Itokawa *et al.*, 1990). Em adição ao diterpeno já conhecido casearin G, duas novas casearinas do tipo diterpenos de clerodano, casearin S (2) e casearin T (3), foram isoladas de um extrato bioativo acetilado das folhas da guaçatonga, CH2Cl2/MeOH. Os diterpenos 1-3 exibiram atividade moderada, mas seletiva contra o mutante RAD 52YK e RS 321, levedura Saccharomyces cerevisiae (Carvalho *et al.*, 1998). As casearinas G-R, novos diterpenos de clerodano citotóxicos, foram isolados das folhas de Casearia sylvestris (Morita *et al.*, 1991). Os clerodane diterpenos 12-13 encontrados nesta planta mostraram atividade sobre o DNA (Bolzani *et al.*, 1999).

O extrato desta planta conferiu proteção total em ratos contra o veneno de Bothrops jararaca 48 horas após a administração (Martz, 1992). C. sylvestris é uma rica fonte de inibidores de fosfolipase A2 (PLA2). O extrato aquoso bruto das folhas foi testado a respeito da habilidade de inibir a atividade da enzima fosfolipase A2 (PLA2) e atividades biológicas do veneno de abelha e vários venenos de cobra alguns isolados de PLA2s. O extrato induziu a inibição parcial da atividade de PLA2 de venenos contendo classes de PLA2 I, II e III. Quando testado contra as toxinas purificadas, mostrou a maior atividade contra a PLA2 classe II de venenos de víboras, sendo relativamente inefetivo contra a PLA2 classe I, pseudexin. Adicionalmente, o extrato inibiu significativamente a atividade miotóxica de quatro venenos brutos de Bothrops e nove PLA2 miotóxicas purificadas, incluindo as variantes Lys-49 e Asp-49. O extrato conseguiu inibir a atividade anticoagulante de várias PLA2 isoladas, com exceção de pseudexin. Além disso, reduziu parcialmente a atividade indutora de edema dos venenos de B. moojeni e B. jararacussu, bem como as miotoxinas de MjTX-II e BthTX-I. O extrato também prolongou o tempo de sobrevivência de ratos injetados com doses letais de vários venenos de cobra, e neutralizou o efeito letal induzido por várias miotoxinas de PLA2 purificadas (Borges *et al.*, 2000).

O extrato aquoso das folhas da guaçatonga foi capaz de neutralizar a atividade hemorrágica causada pelo veneno de *Bothrops asper*, B. jararacussu, B. moojeni, B. neuwiedi e B. pirajai. Também neutralizou duas metaloproteinases hemorrágicas do veneno de B. asper. Atividade proteolítica em caseína, induzida por veneno botrópico de cobras do gênero Bothrops e por proteases isoladas do veneno de B. newiedi, também foi inibida em diferentes níveis pelo extrato de guaçatonga. A cadeia de α-fibrinogênio foi parcialmente protegida contra degradação causada pelo veneno de B. jararacussu, quando esse veneno foi incubado com o extrato. Foi observado ainda que o citado extrato aumentou parcialmente o tempo de coagulação do plasma causado pelos venenos de B. jararacussu, B. moojeni e B. neuwiedi. O extrato não induziu proteólise em nenhum dos substratos testados (Borges *et al.*, 2001).

Em outro estudo o extrato etanólico das folhas de Casearia sylvestris, administrado oralmente, inibiu a secreção gástrica em ratos com o piloro ligado. Com uma dose profilática de 57,5 mg/kg, o extrato mostrou uma redução do suco gástrico mais efetiva que o misoprostol (500µg/kg). Na redução da produção de ácido hidroclorídrico, o extrato foi menos efetivo que misoprostol, cimetidina (320 mg/kg) e atropina (5,3 mg/kg). Com o extrato, o pH do conteúdo do estômago não se alterou significativamente em relação ao do controle e as lesões, induzidas por stress produzidas por constrição e imersão em água, foram significativamente prevenidas pelo extrato em todos os níveis de severidade, em relação ao controle. O extrato foi aparentemente mais efetivo que o misoprostol em suprimir lesões leves, foi equivalente a cimetidina e ao misoprostol para lesões moderadas, e foi menos efetivo que a cimetidina e o misoprostol em lesões severas. Os experimentos toxicológicos indicaram toxidade aguda baixa e confirmada por testes diários subcrônicos. O valor da DL50 oral, maior que 1840mg/kg, foi cerca de 32 vezes mais alta que a DE50 antiulcerogênica (57,5 mg/kg) (Basile *et al.*, 1990).

O fracionamento de um extrato metanólico das folhas e pequenos ramos de C. sylvestris, por atividade citotóxica contra células KB, levou ao isolamento de três novos diterpenos de clerodane, casearvestrins A-C (1-3). Todos os três compostos mostraram bioatividade promissora, tanto em testes de citotoxidade contra linhagens de células tumorais quanto em ensaios contra fungos através da inibição do crescimento de *Aspergillus niger* in um ensaio de disco de difusão (Oberlies *et al.*, 2002).

O extrato aquoso da casca (que concede 85% de proteção contra veneno de cobra) contém, além de sitosterol e estigmatesrol, uma mistura de polissacarídeos (30% de proteção), que pode ser separada em cinco unidades diferentes, três neutras e duas de natureza ácida (Mors *et al.*, 2000).

O extrato clorofórmico dos galhos dessa planta apresentou DL50 em larvas de Artemia salina em concentração de 10,7 x 103 ppm (Jamal *et al.*, 1998).

O óleo essencial dessa planta mostrou atividade antimicrobiana contra Bacillus subutilis, e não mostrou atividade contra Candida albicans, em estudos de Carvalho *et al.* (1999).

Dados sócio-culturais

No Candomblé, esta é uma planta dedicada a Ogum e considerada poderosa na feitura de magias, entretanto, não pode ser queimada (Guedes *et al.*, 1985).

Informações econômicas

Os compradores da planta já seca são laboratórios, vendedores atacadistas e lojas de produtos naturais. Uma embalagem de 30g custa R$ 0,85, e a embalagem de 300g, R$15 (Pavan-Fruehauf, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Possível potencial forrageiro.
-	-	Alimento humano	Faz-se um chá com esta planta, o qual é usado como substituto do mate ou do café.
-	-	Medicinal	Possui propriedades anti-reumática, antifebril, antidiabética, sudorífuga, hipocolesterolemiante, desintoxicante, antiséptica, analgésica, emenagoga, diurética, diaforética, antiinflamatória, cicatrizante. Útil no controle de hemorragias, em regimes de emagrecimento, no combate à osteoporose, bronquite asmática; ação sobre a musculatura uterina lisa, explicando sua ação abortiva; atividade fitotóxica antitumor; em mordidas de cobra e picadas de aranha e abelhas, também para 'dedos grossos', causados pelo reumatismo; para baixar a febre, a pressão, o açúcar e a gordura no sangue; cura inflamações femininas; combate à sífilis; acalma o reumatismo e a gota; anestesiante de lesões da pele e mucosas; hemostática; em dores de dentes.
-	Extrato	Medicinal	Atividade analgésica e/ou antiinflamatória.
-	Macerado	Medicinal	Para supuração de úlceras.
Caule	-	Artesanato	Resina semelhante ao âmbar usado na fabricação de ornamentos labiais pelos índios Coroado e Botocudos.
Caule	-	Medicinal	Antitumor; a casca para tratamento de febre, diarréia, moléstias herpéticas, picadas de cobra, malária.
Caule	Decocção	Medicinal	A casca é tida como depurativa do sangue, anti-reumática; no tratamento de afecções de pele.
Caule	Infusão	Medicinal	A casca é tida como cicatrizante, e como depurativa do sangue; usada no tratamento de moléstias de pele, reumatismo, febres.
Caule	Macerado	Medicinal	Macerado da casca usado para tratar diarréia.
Folha	-	Medicinal	Para o tratamento de queimaduras, ferimentos, herpes e pequenas injúrias cutâneas; como antitumor, anti-sifilíticas, febrífugas, nos cancros venéreos, reumatismo, úlceras sifilíticas, sarna, condiloma, moléstias de pele, artrites, feridas, tumores, afecções renais, inflamações uterinas, cólicas menstruais; junto com o alecrim como um estimulante sexual; para tratar resfriados, inflamações, febre e malária.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Aplicar as folhas sobre o peito em caso de resfriados.
Folha	Decocção	Medicinal	Depurativa do sangue, anti-reumática, tratamento de afecções de pele, cicatrização de úlceras, para tratar diarréia, em febres inflamatórias, diarréias, sífilis, moléstias herpéticas, moléstias de pele de origem sifilítica, elixires depurativos e anti-reumáticos.
Folha	Infusão	Medicinal	Cicatrizante, depurativo do sangue; usado no tratamento de moléstias de pele, sífilis, reumatismo, febres, machucados, cicatrizes, desinchar pés, moléstias herpéticas, gengivites, estomatite, aftas, feridas bucais.
Folha	Suco	Medicinal	Serve para o tratamento local de mordeduras de cobra, herpes, sífilis.
Folha	Tintura	Medicinal	Tratamento de reumatismo, de afecções oro-faringenas e aftas, para a pele, mordidas de cobra e picadas de aranhas e abelhas.
Folha	Xarope	Medicinal	Moléstias de pele e reumatismo sifilítico.
Folha	-	Veterinária	Tratar envenenamento do gado por ervas tóxicas.
Fruto	-	Alimento animal	Frutos avidamente consumidos por várias espécies de pássaros.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Ornamental	Arborização urbana.
Inteira	Integral	Outros	Para reflorestamento.
Raiz	-	Medicinal	Depurativas, anestesiantes.
Raiz	Decocção	Medicinal	Para combater as enfermidades da pele, para a cicatrização de úlceras; depurativo, tratamento de dores no peito e no corpo;
Raiz	Infusão	Medicinal	Depurativa do sangue, tratamento de moléstias de pele e sífilis, inflamações uterinas e cólicas menstruais.
Semente	-	Alimento humano	Arilo comestível.
Semente	Óleo	Medicinal	Tratar lepra.

Quadro resumo de uso de *Casearia sylvestris* Sw.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden - MBG. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA.
3. Field Museum.Chicago, USA.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. Cerrado: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BALÉE, W. Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of Plant Utilization by an amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BALSCH, B.T. de O.; SILVA, F.A.; BATTASTINI, A.M.; TORRES, F.; APOLINÁRIO, F.; RACOSKI, G. Atividade farmacológica da Casearia sylvestris, SW (Cs). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., Manaus. **Resumos...** Manaus: INPA, 1984. p.42.

BARBOSA, J.M.; BARBOSA, L.M.; SANTOS JUNIOR, N.A.; PISCIOTTANO, W.A.; TUBINI, R.; PRUDENTE, C.M.; ASPERTI, L.M. Maturação de sementes de Casearia sylvestris Sw. In: SIMPOSIO NACIONAL DE RECUPERACAO DE ÁREAS DEGRADADAS, 2000, Blumenau. Silvicultura ambiental: trabalhos voluntários, anais. Blumenau: Fundação Universidade Regional de Blumenau, 2000. p.240.

BARROS, M.A.G. e. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.12, n.50, p.35-45, 1982.

BASILE, AC.; SERTIÉ, J.A.A; PANIZZA, S.; OSHIRO, T.T.; AZZOLINI, C.A. Pharmacological assay of Casearia sylvestris. I: Preventive anti-ulcer activity and toxity of the leaf crude extract. **Journal of Ethnopharmacology**, v.30, p.185-187, 1990.

BITENCOURT, L.F.; HOMECHIN, M. Avaliação da qualidade sanitária de sementes de guaçatonga (Casearia sylvestris Swartz - Flacourtiaceae) por três métodos de incubação. **Revista Brasileira de Sementes**, v.20, n.1, p.233-236, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/04/2003.

BOLZANI, V.S.; YOUNG, M.C.; FURLAN, M.; CAVALHEIRO, A.J.; ARAUJO, A.R.; SILVA, D.H.; LOPES, M.N. Search for antifungal and anti-cancer compounds from native plant species of Cerrado and Atlantic Forest. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.71, n.2, p.181-187, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 25/04/2003.

BORGES, M.H.; SOARES, A.M.; RODRIGUES, V.M.; ANDRIÃO-ESCARSO, S.H.; DINIZ, H.; HAMAGUCHI, A.; QUINTERO, A.; LIZANO, S.; GUTIÉRREZ, J.M.; GIGLIO, J.R.; HOMSI-BRANDEBURGO, M.I. Effects of aqueous extract of Casearia sylvestris (Flacourtiaceae) on actions of snake and bee venoms and on activity of phospholipases A2. Comparative Biochemistry and Physiology, part B., v.127, p.21-30, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 25/04/2003.

BORGES, M.H.; SOARES, A.M.; RODRIGUES, V.M.; OLIVEIRA, F.; FRANSHESCHI, A.M.; RUCAVADO, A.; GIGLIO, J.R.; HOMSI-BRANDEBURGO, M.I. Neutralization of proteases from Bothrops snake venoms by the aqueous extract from Casearia sylvestris (Flacourtiaceae). Toxicon, v.39, n.12, p.1863-1869, 2001.

BRANDÃO,M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CARVALHO, P.R.F. de; FURLAN, M.; YOUNG, M.C.M.; KINGSTON, D.G.I.; BOLZANI, V.D.B. Acetylated DNA-damaging clerodane diterpenes from Casearia sylvestris. **Phytochemistry**, v.49, n.6, p.1659-1662, 1998.

CARVALHO, J.C.T.; VIGNOLI, V.V.; SOUZA, G.H.B. de; UJIKAWA, K.; NETO, J.J. Antimicrobial activity of essential oils from plants used in Brazilian popular medicine. Acta horticulturae, v.501, p.77-81, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em : 25/04/2003.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. A farmacopéia Tiriyó: estudo etnobotânico. Belém: INPA, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas** Colaboração de L. de A. Penna. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ELISABETSKY, E.; SHANLEY, P. Ethnopharmacology in the Brazilian Amazon. **Pharmacology and Therapeutics**, v.64, p.201-224, 1994.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, v. 6, n.4, 1940.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.10, n.2, p.3329-376, 1996.

GRAHAM, J.G.; QUINN, M.L.; FABRICANT, D.S.; FARNSWORTH, N.R. Plants used against cancer - an extension of the work of Jonathan Hartwell. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, n.3, p.347-377, 2000.

GUEDES, R.R.; PROFICE, S.R.; COSTA, E.L.; BAUMGRATZ, J.F.A.; LIMA, H.C. de. Plantas utilizadas em rituais afro-brasileiros no Estado do Rio de Janeiro – um ensaio etnobotânico. **Rodriguésia**, v.37, n.63, p.3-9, 1985.

GUIMARÃES, E.F.; RIZZINI, C.T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A.M. Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

HIRSCHMANN, G.S.; ARIAS, A.R. A survey of medicinal plants of Minas Gerais, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.29, p.159-172, 1990.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.1-29, 1993.

ITOKAWA, H.; TOTSUKA, N.; MORITA, H.; TAKEYA, K.; IITAKA, Y.; SCHENKEL, E.P.; MOTIDOME, M. New antitumor principles, casearins A-F, for Casearia sylvestris Sw. (Flacourtiaceae). Chemical and Pharmacological Bulletin, v.38, n.12, p.3385-3388, 1990. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 23/09/2003.

JAMAL, C.M.; MIRAGLIA, M.C.M.; DUARTE, D.S.; DENADAI, A.M.L.; RAMPINELLI, W.L.; RASLAN, D.S. Avaliação da toxicidade de extratos de Abatia tomentosa Mart. e Casearia sylvestris Sw. (Flacourtiaceae) frente Artemia salina. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.71.

KLEIN, R.M.; SLEUMER, H.O. Flacourtiaceas. Itajaí: Raulino Reitz, 1984. 96p. (Flora Ilustrada Catarinense).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Skin. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. cap.14, p.336-354.

LONGHI, R.A. Livro das Árvores: árvores e arvoretas do Sul. Porto Alegre: L&PM Editores, 1995. p.176.

LONGHI, R.A.; ARAUJO, M.M.; KELLING, M.B.; HOPPE, J.M.; MULLER, I.; BORSOI, G.A. Aspectos fitossociológicos de fragmento de floresta estacional decidual, Santa Maria, RS. Ciência Florestal, v.10, n.2, p.59-74, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em : 25/04/2003.

LONGHI, S.J.; SELLE, G.L.; RAGAGNIN, L.I.M.; DA-

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MORITA, H.; NAKAYAMA, M.; KAJIMA, H.; TAKEYA, K.; ITOKAWA, H.; SCHENKEL, E.P.; MOTIDOME, M. Structures and cytotoxic activity relationship of casearins, new clerodane diterpenes from Casearia sylvestris Sw. Chemical and Pharmacological Bulletin, v.39, n.3, p.693-697, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Acesso em: 23/09/2003.

MORS, W.B.; NASCIMENTO, M.C. do.; PEREIRA, B.M.R.; PEREIRA, N.A. Plant natural products active against snake bite - the molecular approach. **Phytochemistry**, v.55, p.627-642, 2000.

NAPPO, M.E.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; MARTINS, S.V. A estrutura do sub-bosque de povoamentos homogêneos de Mimosa scabrella Bentham, em área minerada, em Poços de Caldas, MG. Ciência Florestal, v.10, n.2, p. 17-29, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/04/2003.

OBERLIES, N.H.; BURGESS, J.P.; NAVARRO, H.A.; PINOS, R.E.; FAIRCHILD, C.R.; PETERSON, R.W.; SOEJARTO, D.D.; FARNSWORTH, N.R.; KINGHORN, A.D.; WANI, M.C.; WALL, M.E. Novel bioactive clerodane diterpenoids from the leaves and twigs of Casearia sylvestris. Journal of Natural Products, v. 65, n. 2, p. 95-99, 2002. Resumo. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 23/09/2003.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

PAVAN-FRUEHAUF, S. Plantas medicinais de Mata Atlântica: manejo sustentado e amostragem. São Paulo: FAPESP, 2000. 215p.

PIVA, M. da G. O caminho das plantas medicinais: estudo etnobotânico. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 320p.

RASLAN, D.S.; JAMAL, C.M.; DUARTE, D.S.; BORGES, M.H.; DE LIMA, M.E. Anti-PLA2 action test of Casearia sylvestris Sw. Bollettino chimico farmaceutico, v.141, n.6, p.457-460, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 23/09/2003.

RATES, S.M.K. Plants as source of drugs. Toxicon, v.39, p.603-613, 2001.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, L.M.P. Aspectos etnobotânicos numa área rural – São João da Cristina, M.G. 1996. 339f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

RODRIGUES, L.A. Estudo florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias, MG, e informações etnobotânica da população local. 2001. 184f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) –Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

RODRIGUES, V.E.G. Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

ROIG Y MESA, J.T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSA, S.G.T.; FERREIRA, A.G. Germinação de sementes de plantas medicinais lenhosas. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.2, p.147-154, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/04/2003.

RUPPELT, B.M.; PEREIRA, E.F.; GONÇALVES, L.C.; PEREIRA, N.A. Pharmacological screening of plants recommended by folk medicine as anti-snake venom I. Analgesic and anti-inflammatory activities. Memorial do Instituto Oswaldo Cruz,v.86, supl. 2, p.203-205, 1991. Resumo. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Acesso em: 23/09/2003.

SALIS, S.M. Fitossociologia da vegetação arbórea no entorno de uma lagoa no Pantanal Mato-Grossense, Brasil. Naturalia, v.25, p.225-241, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/04/2003.

SANTOS FILHO, D.; SARTI, S.J.; BASTOS, J.K.; LEITÃO FILHO, H.F.; MACHADO, J.O.; ARAÚJO, M.L.C. de; LOPES, W.D.; ABREU, J.E. de. Atividade antibacteriana de extratos vegetais. Revista de Ciência e Farmácia, v.12, p.47-69, 1990.

SATO, M.E.O.; NAKASHIMA, T.; LUZ, M.M.S. Atividade antiviral do extrato aquoso e hidroalcólico e efeito bacteriostático do extrato fluido de Casearia sylvestris Sw., Flacourtiacea. In: SIMPOSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.90.

SCAVONE, O.; GRECCHI, R.; PANIZZA, S.; SILVA, R.A.P. de S. Guaçatonga (Casearia sylvestris Swartz): aspectos botânicos da planta, ensaios fitoquímicos e propriedade cicatrizante da folha. Anais de Farmácia e Química da Universidade de São Paulo, v.19, n.1, p.73-82, 1979.

SERTIE, J.A.A.; CARVALHO, J.C.T.; PANIZZA, S. Antiulcer activity of the crude extract from the leaves of Casearia sylvestris. Pharmaceutical Biology, v. 38, n.2, p. 112-119, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 25/04/2003.

SILVA JR., M.C. da. 100 árvores do cerrado: guia de campo. Colaboração de Gilmar C. dos Santos, Paulo Ernane Nogueira, Cássia Beatriz R. Munhoz e Alba Evangelista Ramos. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278p.

SILVA, S.R. Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do grande sertão veredas. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SIQUEIRA, J.C.de. Utilização popular das plantas do cerrado. São Paulo: Loyola, 1981.60p.

SLEUMER, H.O. Flacourtiaceae. New York: New York Botanical Garden, 1980. 390p. (Flora Neotrópica, Monografia 32).

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Salix humboldtiana Willd.

Nomes Vulgares: Brasil | oeirana (Amazonas); sarã (Mato Grosso do Sul); chorão, salgueiro, salgueiro-do-rio, salso-salseiro (Minas Gerais); salgueiro-chorão (Paraná); salgueiro, salso, salso-chorão, salso-comum, salso-salseiro, salso-vermelho (Rio Grande do Sul); chorão, salgueiro, salso (Santa Catarina); salgueiro (São Paulo); oeirana-de-folha-fina; oirana; salix; salseiro; uirana. **Outros países |** sauce criollo (Argentina); sauce (Bolívia); sauce amargo (Chile); sauce (Equador); sauce (Espanha); saule peuplier (França); sarandi, yvyra puku (Paraguai); pajarobobo (Peru); sauce blanco (Uruguai); mixcaxtac, sauce chileno, sauce colorado, sauce llorón, sauce negro, sauz, sauz comúm.

Descrição botânica

"Árvore com 3 a 15m de altura e 20 a 50cm de DAP, podendo alcançar até 30m de altura e 140cm de DAP, na idade adulta. Tronco irregular e curto. Fuste com 2m a 5m de comprimento. Ramificação racemosa. Copa ampla, com até 12m de diâmetro, com ramos finos, pendentes e folhagem verde-clara característica. Casca com espessura de até 25mm; a casca externa é pardo-acinzentada, fibrosa, com fissuras longitudinais e sulcada; casca interna amarelada, com textura muito fibrosa. Folhas alternas, simples, linear-lanceoladas, acuminadas no ápice; margem serreada, com até 15cm de comprimento e 1,5cm de largura. As folhas têm ligeiro odor característico. Flores diclinas dióicas ou hermafroditas em casos anormais, pequenas, esverdeadas, sem corola, agrupadas em amentos pendentes terminais, que aparecem no extremo dos ramos novos, com 4 a 10cm de comprimento. Disco cupular ou reduzido a escamas dentiformes. Fruto cápsula ovóide, sublenhosa, castanho-escura, de até 5mm de comprimento por 2mm de diâmetro, com deiscência em 2 a 4 valvas, encerrando numerosas sementes. Sementes diminutas, negras, de 1mm de comprimento, leves, envoltas por longos pêlos, semelhantes ao algodão" (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

Salix faz referência ao nome que os romanos davam ao salgueiro; humboldtiana é homenagem ao naturalista alemão Friedrich Wilhelm Karl Heinrich Alexander von Humboldt (1769-1859) (Carvalho, 2003).

Além de S. humboldtiana, ocorre ainda no Brasil S. martiniana, espécie encontrada no Amazonas e no Pará, que difere da primeira, por ser hermafrodita (Carvalho, 2003). Esta espécie também é parecida com a Salix nigra com a qual é confundida com facilidade (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

S. humboldtiana foi descrita como uma das espécies contempladas na viagem de Von Martius à região amazônica no século XIX (Martius, 1996).

Distribuição

Distribui-se por países como Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru (USDA, 2003), Uruguai, Paraguai (Carvalho, 2003), República Dominicana e Venezuela (The New York Botanical Garden, 2004).

No Brasil ocorre nos seguintes estados: Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo (Carvalho, 2003) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004). Segundo Revilla (2002), o salgueiro é de origem amazônica.

» Informações adicionais

Duas espécies de Salix foram introduzidas no Brasil: chorão-comum (Salix babylonica L.), originário da Ásia, tradicionalmente plantado em todo o Brasil para paisagismo e tem ramos mais pendentes que Salix humboldtiana; e o vime (Salix rubens), utilizado em cestaria, móveis e amarrilhos na agricultura, presente nas zonas rurais de clima frio no sul do Brasil (Carvalho, 2003).

Aspectos ecológicos

Planta decídua, heliófita, seletiva higrófita, pioneira (Lorenzi, 1992), estrategista r, adaptada à instabilidade das cotas mais baixas de sedimentação, em ambientes de várzea (Carvalho, 2003).

Característica de matas ciliares de regiões de média altitude. Geralmente é encontrada em pequenos agrupamentos, ocorrendo quase exclusivamente em formações secundárias, porém sempre em solos úmidos de beira de rios (Lorenzi, 1992). É comum em Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), na Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), onde é espécie frequente no Vale do Jataí, em Santa Catarina, na Floresta Estacional Semidecidual, nas formações Aluvial e Montana, na Floresta

Estacional Decidual Baixo-Montana, e no Pantanal Mato-Grossense (Carvalho, 2003). Pode possuir, em associação, as espécies Platanus mexicana, Taxodium mucronatum, Salix bonplandiana, Quercus spp., Alnus spp., Budleia sp., Fraxinus sp., Garrya sp., Proposis juliflora e Schinus molle (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

É espécie sensível à seca e à contaminação ambiental (atmosférica e edáfica), além das geadas, porque o frio é um fator limitante e causa muitos danos (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). A precipitação pluvial média anual vai desde 1.100mm no Mato Grosso do Sul a 1.800mm no Rio Grande do Sul. No Delta do Rio Paraná, na Argentina, as médias das precipitações anuais variam entre 800 e 1.000mm. O regime de precipitações apresenta chuvas uniformemente distribuídas, na região Sul, e periódicas, concentrando-se no inverno, no sudeste de Minas Gerais e em Mato Grosso do Sul (Carvalho, 2003).

A temperatura média anual registrada variou de 17,5ºC (Passa Quatro, MG) a 25,0ºC (Corumbá, MS); temperatura média do mês mais frio foi de 12,3ºC (Bagé, RS) a 21,1ºC (Corumbá, MS); temperatura média do mês mais quente foi de 21,4ºC (Ponta Grossa, PR) a 27,2ºC (Corumbá, MS); temperatura mínima absoluta foi de -6ºC (Ponta Gros-

sa, PR). O número médio de geadas por ano variou de 0 a 9, com máximo de 22 geadas na região Sul (Carvalho, 2003).

A variação altitudinal vai desde 15m em Santa Catarina a 1.100m em Minas Gerais. Alcança 2.900m na Bolívia, podendo chegar até 3.500m. Vegeta naturalmente de 23ºN no México a 45ºS na Província de Chubut, na Argentina (Carpanezzi *et al.*, 1999). No Brasil, de 19ºS em Mato Grosso do Sul a 32º33'S no Rio Grande do Sul, marcada pela descontinuidade (Carvalho, 2003).

Os solos de ocorrência da espécie são descritos como aluviais, muito úmidos, lodosos e profundos, com textura que varia de arenosa a areno-argilosa, com lençol freático elevado. A drenagem desses solos é extremamente variável, sendo sujeitos a inundações periódicas. Pode ainda crescer com sucesso em terrenos bem drenados, desde que o lençol freático não seja profundo, como no alto de barrancos arenosos à beira de rios (Carvalho, 2003).

A floração ocorre a partir dos 13 meses de idade (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999), durante os meses de setembro-outubro (Lorenzi, 1992). No entanto, alguns reportam esta fenofase como sendo de dezembro a fevereiro e de julho a agosto (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). Já Carvalho (2003) especifica que ocorre em julho no Mato Grosso do Sul, de agosto a outubro no Rio Grande do Sul e de setembro a novembro no Paraná.

É considerada dióica, com vetor de polinização basicamente entomófilo (Carvalho, 2003). A frutificação já foi observada em dois períodos: de março a setembro e de outubro a dezembro (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999). Ocorre em agosto no Mato Grosso do Sul e de dezembro a janeiro, no rio Grande do Sul (Carvalho, 2003).

Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1992), sendo a dispersão das mesmas do tipo anemocórica, ornitocórica e hidrocórica, devido à frequente ocorrência da árvore junto aos cursos d'água (Carvalho, 2003).

Vale salientar que nos primeiros anos de vida a herbivoria é fator crítico para a espécie, podendo sofrer danos por moluscos e insetos, como Stenomacra margineia, Zelurus sp. e Hylaca punctillaria (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

Cultivo e manejo

O salseiro pode ser propagado por sementes ou estaquia. Para a produção de mudas por sementes deve-se colher os frutos diretamente da árvore. Em seguida, devem ser levados ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. Como estas são extremamente pequenas e envolvidas por uma pluma muito fina e de baixa densidade, os ramos frutíferos devem ser depositados sobre lona plástica e cobertos com peneira fina, evitando que sejam levadas pelo vento durante a secagem. Um quilograma de sementes sem as plumas contém aproximadamente 3,5 milhões de unidades (Lorenzi, 1992).

As sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas, em canteiros sombreados contendo substrato organo-arenoso. Deve-se preparar um leito de semeadura bastante uniforme com o substrato peneirado, não havendo necessidade de cobrir (Lorenzi, 1992). A germinação é do tipo epígea, com início entre 15 e 60 dias após a semeadura, sendo o poder germinativo muito baixo (até 10%). A semente apresenta comportamento recalcitrante, cuja viabilidade é muito curta em ambiente não controlado (apenas 2 semanas após a colheita) (Carvalho, 2003). As sementes úmidas podem ser armazenadas por até 1 mês, se refrigeradas e colocadas em recipientes fechados. Suportam a seca, mas morrem em pouco tempo se armazenadas em temperaturas de 10 a 30ºC (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

Recomenda-se a repicagem normalmente entre 4 a 6 semanas, após o início da germinação (Carvalho, 2003), transplantando as mudas para embalagens individuais quando atingirem de 3 a 5cm. O desenvolvimento das mudas, bem como das plantas no campo, é considerado rápido (Lorenzi, 1992). O salseiro apresenta crescimento característico, com ramos pouco pendentes e boa desrama natural, brota intensamente da touça, após o corte, e apresenta crescimento rápido até os 50 anos de idade (Carvalho, 2003).

O salseiro é heliófito e tolerante a baixas temperaturas, podendo ser plantado, portanto, a pleno sol, em plantio puro e, de preferência, no inverno, período em que consegue uma alta taxa de pegamento (Carvalho, 2003). Também pode ser usado para plantio em ambientes sujeitos a inundações periódicas, pois é muito tolerante a encharcamento, desde que exista água corrente em abundância, com oxigênio disponível (Carvalho, 2003).

Quanto à propagação vegetativa, a estaquia é o método de multiplicação mais empregado para a produção de mudas, devido à facilidade e eficiência, principalmente quando executada durante a época mais fria, de junho a setembro. Esta prática pode ser feita inteiramente num viveiro tradicional em sacos de polietileno, usando-se como substrato terra de viveiro. As estacas geralmente possuem de 25 a 30cm de comprimento, cortadas de ramos com 18mm de diâmetro. São enterradas verticalmente na terra, até 50% do seu comprimento. Com esses procedimentos, obtém-se uma taxa de enraizamento de 91% ± 7 aos 77 dias, sendo que, aos 77 dias, as raízes já são bem visíveis (Carpanezzi *et al.*, 1999). Carvalho (2003) cita que o plantio, geralmente, é feito com estacas de 30cm de comprimento, plantadas no espaçamento 2 x 2m.

A produção de mudas baseada na estaquia direta em recipientes leva cerca de 120 dias e o florescimento dos propágulos tende a ser mais intenso nas estacas mais finas (Carpanezzi *et al.*, 1999).

Na Argentina, a multiplicação de inúmeros híbridos naturais foi executada com excelente comportamento no Delta do Paraná. Os híbridos foram produzidos por cruzamento natural entre indivíduos masculinos de S. humboldtiana e exemplares femininos de S. babylonica. Nesse mesmo país, a espécie teve um incremento volumétrico de até 15m^3.ha-1.ano-1 com casca, aos 10 anos de idade. O corte pôde ser realizado entre 10 e 12 anos de idade, após o plantio definitivo (Carvalho, 2003).

Em Foz do Iguaçu, Paraná, o salseiro foi testado em Latossolo Vermelho Distroférrico (Latossolo Roxo Distrófico), plantado em espaçamento 4 x 3m e apresentando, ao final dos três anos de idade, altura média de 4,13m, DAP médio de 3,6% e 20% de sobrevivência (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

Paiva Neto *et al.* (1997) desenvolveram experimento testando três níveis de Radiação Fotossinteticamente Ativa (RFA) para plantas jovens mantidas em sombrite com 100%, 70% e 50% de RFA. O nível a 70% de RFA reduziu a camada de cutina nas folhas destas plantas. Com relação aos teores de clorofila, estes foram superiores nas plantas mantidas em 70% de RFA, as quais tiveram também a maior relação de clorofilas a/b e maior número de folhas e maior área foliar em relação aos demais tratamentos. Portanto, esse tratamento foi indicado como o melhor para a produção de mudas de S. humboldtiana, a qual apresentou um comportamento semi-heliófilo.

Adição de carbono inorgânico na forma de dióxido de carbono e bicarbonato, em baixas concentrações, pode aumentar a biomassa no gênero Salix em até 30%. A assimilação de carbono se dá rapidamente, perfazendo cerca de 38% dos ácidos orgânicos e 28% dos aminoácidos (Vázquez-Yanes *et al.*, 1999).

Utilização

S. humboldtiana é utilizada para fins artesanais, alimentação de animais, construção, como medicinal, ornamental, na indústria de papel, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

No Pantanal Mato-Grossense, o salseiro serve de forragem para veados (Ozotocerus bezoarticus) e para o gado (Carvalho, 2003).

ARTESANATO

Os ramos delgados e flexíveis são utilizados na confecção de cestos (Carvalho, 2003; SEMARNAT, 2003). Gemtchújnicov (1976) cita que os ramos são usados para obras de vime.

Rangel (1993) realizou um estudo sobre as espécies vegetais com possibilidades de uso local no estado de Mérida, Venezuela, retratando aquelas tidas como de crescente escassez pela falta de sua matéria-prima, proveniente de bosques naturais para a confecção de trabalhos artesanais. S. humboldtiana

compõe essa lista e é apreciada pelos entalhadores para a confecção de peças de grande tamanho, figuras religiosas, utensílios domésticos, colheres e peças para o arado.

MEDICINAL

A planta é recomendada para depressão, angústia, cefaléia e em feridas (Folklore, 2003). Ainda, na medicina popular, é conhecida como antipirético eficaz, haja visto que a casca é amarga e contém ácido salicílico (componente principal da aspirina). Esta parte ainda é usada, em infusão, para dispor propriedades tônicas, sedativas e antiespasmódicas (Carvalho, 2003). Essa casca é tida também como anti-reumática e eficaz contra artrites (Buitrón, 1999).

A casca é reportada também pela atividade antimalárica, compondo as espécies tradicionalmente empregadas pelos índios Tacana, na Bolívia, para esse fim (Deharo *et al.*, 2001).

O cozimento das folhas e das cascas serve para evitar a queda dos cabelos, eliminar a caspa e a escabiose ou sarna (Carvalho, 2003). As folhas possuem também propriedades febrífuga, anti-reumática e contra artrites (Buitrón, 1999). O chá das mesmas é calmante, sonífero e ajuda a reduzir os impulsos sexuais; é também indicado para o fígado e nervos (Carvalho, 2003).

Os ramos, na medicina popular, são usados na forma de chá para desagregar e expulsar cálculos renais. Na Bolívia, é tido como antidiarréico (Carvalho, 2003).

ORNAMENTAL

Árvore de aparência extremamente ornamental, possuindo copa com ramos pendentes, podendo, por isso, ser empregada com sucesso no paisagismo em geral (Lorenzi, 1992). Carvalho (2003) cita que a espécie é utilizada como ornamental especialmente em cemitérios, parques, jardins e em arborização de rodovias. Contudo, há restrição de seu uso, pois as raízes causam entupimento de drenos.

PAPEL

Os híbridos de salseiro foram cultivados extensamente nas terras baixas do Delta do Rio Paraná, na Argentina, para a produção de celulose. Nesse país, é feita a elaboração de pasta mecânica, semiquímica e celulose (Carvalho, 2003).

OUTROS

A espécie pode ser empregada no controle de erosões e reflorestamentos (USDA, 2003), sendo utilizada contra processos erosivos desde a época dos incas, que a plantavam nas margens de rios para conter erosões hídricas, principalmente na Bolívia (Carvalho, 2003).

No que diz respeito a reflorestamentos, no Brasil, é indicada para essa função ao longo de cursos d'água, lagos e margens dos reservatórios das hidrelétricas (Carvalho, 2003). É indispensável também para reflorestamentos mistos destinados à recomposição de áreas ciliares degradadas (Lorenzi, 1992).

Outra utilização interessante de S. humboldtiana refere-se a um hormônio, preparado a partir da infusão dos ramos, contendo alto teor de auxina, estimulante do desenvolvimento de raízes de estacas. Tais propriedades são muito úteis para a propagação vegetativa de espécies arbóreas e frutíferas (Carvalho, 2003).

» Informações adicionais

Marchant *et al.* (2002), fazem referência à espécie como presente no Banco de Dados de Pólen da América Latina (LAPD, em inglês). S. humboldtiana apresenta flores melíferas, importantes para a atração de abelhas (Carvalho, 2003). Montenegro *et al.* (2001) descrevem em seu trabalho que S. humboldtiana foi a segunda espécie mais presente (do total de 14), das coletadas na região de Maria Pinto, no Chile, com maior percentagem de pólen nas amostras de própolis. Segundo Valcic *et al.* (1999) essa porcentagem foi de 11,49%.

A madeira pode ser empregada para obras internas, construções rurais (Lorenzi, 1992), caixotaria para frutas (não transmite cheiro aos produtos), carpintaria, marcenaria, cercas, postes, tornearia, mourões (Carvalho, 2003) e confecção de brinquedos (Brandão *et al.*, 2002).

Os ramos finos possuem destino de lenha, comercializados em vários locais na Argentina (Carvalho, 2003).

S. humboldtiana foi empregada por Larrahondo & Preston (1989) para prolongar a conservação da cana-de-açúcar em fazendas da Colômbia. Uma concentração de 20% das folhas maceradas da espécie possui determinada concentração de ácido benzóico e seus derivados, capaz de diminuir o ritmo de deterioração do extrato da cana-de-açúcar durante 24 horas.

Outra espécie do gênero (Salix babylonica), conhecida como chorão, foi utilizada por Corseuil & Moreno (1999), em experimento, com o intuito de remediar águas subterrâneas contaminadas por gasolina. No trabalho foram cultivadas estacas da espécie em solução hidropônica adicionada de etanol e benzeno. Os resultados mostraram reduções de até 99% para ambos os contaminantes, onde a transpiração foi o fator responsável pela entrada dos compostos juntamente com a água pelas raízes, revelando, assim, que o chorão detém ótimo potencial para remediação de aquíferos rasos e pode ser uma tecnologia aplicável ao meio ambiente. Juntamente com Salix babylonica, foi relatado que Salix humboldtiana também apresenta características que tornam esta planta atrativa para uso em projetos de fitorremediação.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Integral.	Alimento animal	Forragem para veados e para o gado.
-	-	Artesanato	Apreciada pelos entalhadores para a confecção de peças de grande tamanho, figuras religiosas, utensílios domésticos, colheres e peças para o arado.
-	-	Medicinal	Antipirético; nas depressões, angústia, cefaléia, ferimentos.
-	Pasta	Papel	Híbridos de salseiro foram cultivados para a produção de celulose; elaboração de pasta mecânica, semiquímica e celulose.
Caule	-	Medicinal	A casca é amarga e contém ácido salicílico (componente principal da aspirina); febrífuga, anti-reumático e contra artrites; atividade antimalárica.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca (contém salicina) e é tida como febrífuga; o cozimento das mesmas serve para evitar a queda dos cabelos, eliminar a caspa e a escabiose ou sarna.
Caule	Infusão	Medicinal	Propriedades tônicas, sedativas e antiespasmódicas.
Folha	-	Medicinal	As folhas possuem propriedades febrífuga, anti-reumática e contra artrites.
Folha	Decocção	Medicinal	O cozimento das folhas serve para evitar a queda dos cabelos, eliminar a caspa e a escabiose ou sarna.
Folha	Infusão	Medicinal	O chá das folhas é calmante, sonífero e ajuda a reduzir os impulsos sexuais; é também indicado para o fígado e os nervos.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental em cemitérios, parques, jardins e em arborização de rodovias; pode ser empregada com sucesso no paisagismo em geral.
Inteira	Integral	Outros	Controle de erosões e reflorestamentos; ao longo de cursos d'água, lagos e margens dos reservatórios das hidrelétricas; reflorestamentos mistos destinados à recomposição de áreas ciliares degradadas.
Ramo	Fibra	Artesanato	Os ramos delgados e flexíveis são utilizados na confecção de cestos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Ramo	Infusão	Medicinal	Os ramos são usados na forma de chá para desagregar e expulsar cálculos renais; também é tido como antidiarréico.
Ramo	Infusão	Outros	Utilização de hormônio, com alto teor de auxina, estimulante do desenvolvimento de raízes de estacas que fornece boas propriedades para a propagação vegetativa de espécies arbóreas e frutíferas.

Quadro resumo de uso de *Salix humboldtiana* Willd.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. Plantas medicinales y venenosas de Colombia: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BALBACH, A. A flora nacional na medicina doméstica. 5.ed. São Paulo: a Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BUITRÓN, X. Ecuador: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International, 1999. 101p.

CARPANEZZI, A.A.; TAVARES, F.R.; SOUZA, V.A. Informações sobre a estaquia do salseiro (Salix humboldtiana Willd.). Colombo: EMBRAPA Florestas, 1999. 15p. (EMBRAPA Florestas. Circular Técnica, 33).

CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. v.1 (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

CORSEUIL, H.X.; MORENO, F.N. Uso do "chorão" (Salix babylonica) na remediação de águas subterrâneas contaminadas por gasolina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: [s.n.], 1999. Disponível em: <http://www.remas.ufsc.br/donwload/publicacao_10.pdf>. Acesso em: 27/02/03.

DEHARO, E.; BOURDY, G.; QUENEVO, C.; MUÑOZ, V.; RUIZ, G.; SAUVIAN, M. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach. Part V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, n.1, p.91-98, sep.2001.

FOLKLORE. El portal del folklore chileno. Reportajes. Fichas de plantas medicinais. Sauce. Disponível em: < http://www.folklore.cl/reportajes/medicinal/fichaplantas.html>. Acesso em: 09/09/2003.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

LARRAHONDO, J.E.; PRESTON, T.R. Control químico de la inversión de jugos de caña de azúcar para la alimentación animal. Livestock Research for Rural Development, v.1, n.1, p.56, nov. 1989. Disponível em: <http://www.lrrd.org/lrrd1/1/lara.htm>. Acesso em: 10/05/2011.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. Review of Palaeobotany and Palynology, v.121, p.1-75, 2002.

MARTIUS, C.F.P. Von. **A viagem de Von Martius**: flora brasiliensis. Organizadores: José Paulo Monteiro Soares e Cristina Ferrão. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1, 140p.

MONTENEGRO, G.; PEÑA, R.C.; AVILA, G.; TIMMERMANN, B.N. Botanical origin and seasonal production of própolis in hives of central Chile. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.19, p.1-169, 2001.

PAIVA NETO, V.B. de; GAVILANES, M.L.; ZUFFO, M.C.R. Desenvolvimento de mudas de Salix (Salix humboldtiana Willdenow) em diferentes níveis de radiação fotossinteticamente ativa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém. **Resumos...** Belém: Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal, 1997. p.402.

RANGEL, J.A.R. Aspectos forestales de las artesanias del estado Mérida. Revista Forestal Venezolana, v.27, n.37, p.85-106, 1993.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SEMARNAT - SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Espécies com usos no maderables en bosques tropicales y subtropicales en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero Y Oaxaca. México. Disponível em: Disponível em: <http://www.semarnat.gob.mx/pfnm/medicinal>. Acesso em: 09/09/2003.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. Salix humboldtiana. New York. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?> Acesso em: 29/05/2003.

VALCIC, S.; MONTENEGRO, G.; MUJICA, A.M.; AVILA, G.; FRANZBLAU, S.; SINGH, M.P.; MAIESE, W.M.; TIMMERMANN, B.N. Investigations of propolis from Central Chile. Verlag der Zeitschrift fur Naturforshchung, n.54c, p.406-416, 1999. Disponível em: <https://ag.arizona.edu/OALS/ICBG/publications/propolis.html>. Acesso em: 09/09/2003.

VÁZQUEZ-YANES, C.; BATIS MUÑOZ, A.I.; ALCOCER SILVA, M. I.; GUAL DÍAZ, M.; SÁNCHEZ DIRZO, C. Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. México: CONABIO, 1999. p.236-238. (Reporte técnico del proyecto J084). Disponível em: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/63-salic1m.pdf>. Acesso em: 10/05/2011.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Paullinia cururu L.

Nomes Vulgares: Brasil | arari, arary, cipó-cruapé-branco, cururu, timbó. **Outros países |** liane à soie (Guiana Francesa); colorin (México); chilmecate (Nicarágua); azucarito, bejuco mulato (Venezuela).

Descrição botânica

"Trepadeira. Folhas alado-pecioladas, 3-folioladas, folíolos oblongo-elípticos ou lanceolado-elípticos, obtusos ou acuminados, frequentemente cuneados na base, de 7-15 cm de comprimento, ligeiramente serrado-dentados, pilosos na axila das nervuras da página inferior e glabros no restante. Flores pequenas, brancas ou esverdeadas pediceladas. Fruto cápsula, cilíndrica, piriforme ou claviforme, globosa, vermelho-vivo, 3-valvar, com outras tantas sementes envoltas em arilo branco e fofo" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Nativa da América Tropical (Medina, 1959), está distribuída desde o México até o estado do Pará, no Brasil (Hoehne, 1978), ocorrendo principalmente na Amazônia (Corrêa, 1984).

Aspectos ecológicos

Mendes *et al.* (1998) citam o fungo Trichothyrium asterophorum var. singulatum como possível de ocorrer nesta espécie.

Utilização

P. cururu é usada como alimento humano, para cordoaria, isca, além de ser considerada tóxica.

ALIMENTO HUMANO

Embora haja suspeitas de que as sementes sejam venenosas, algumas pessoas comem os frutos, provavelmente o arilo (Corrêa, 1984).

CORDOARIA

Os caules finos ou lascados servem para amarrilhos (Medina, 1959).

ISCA

P. cururu possui propriedades ictiotóxicas (Hoehne, 1978), sendo usados os ramos para tinguijar (Corrêa, 1984).

TÓXICO

Os aborígenes da Guiana Francesa utilizavam o suco que se obtém da planta para envenenar a ponta de flechas e, acreditou-se por muito tempo que este entrava na composição do "curare" (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Isca	Propriedades ictiotóxicas.
-	Suco	Tóxico	O suco obtido da planta serve para envenenar a ponta de flechas.
Caule	Fibra	Cordoaria	Os caules finos ou lascados servem para amarrilhos.
Ramo	-	Isca	Servem para tinguijar.
Semente	*In natura*	Alimento humano	O arilo comestível.

Quadro resumo de usos de *Paullinia cururu* L.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

Paullinia pinnata L.

Nomes Vulgares: Brasil | mata-fome (Maranhão); cipó-cruapé-vermelho, cipó-cumaru-apé, cipó-cururu, cipó-grande, cipó-timbó, cururuapé, cururu-apé, guaratimbó, mafome, mafone, paulínia-africana, paulínia-timbó, sipo-timbo, timbó, timbó-assu, timbó-cipó, timbó-de-peixe, tingui. **Outros países |** heketyo (Angola); lopasi, lusambo (Congo); azucarito, bejuco de costilla, bejuco de indio, bejuco de vieja, bejuco matancero (Cuba); chilmecate, mistamalillo, nistamil, nistamililo, pajolillo (El Salvador); liane carrée, liane quarré (Guiana Francesa); nistamal, pate (Honduras); varimarinhanga (Madagáscar); barbasco, bejuquillo, bejuco vaquero, cuamecate (México); bejuco de costilla, bejuco de guajanilla, bejuco de palma (Porto Rico); luguto (Zigua); bejuco-de-indio (Oriente); kutupu (Wayana); assiviaton, barbasco mistamal, feifi-finga, sapo huasca, timbo.

Descrição botânica

Planta trepadeira muito robusta, podendo atingir mais de 10m de comprimento com caules de secção triangular. Folhas alternas, compostas, penadas; 5 folíolos crenulados, ráquis alado, limbo com 6-9 pares de nervuras secundárias e pequenas estípulas. Flores reunidas em grupo, amarelas; 5 sépalas; 5 pétalas; 8 estames; ovário com 3 carpelos. Os frutos são cápsulas, agudas, glabras, vermelhas na altura da maturação, deiscentes. Semente elíptica negra e brilhante envolvida num arilo (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

Espécie aparentada ao Guaraná, de fama internacional (Knowles, 1988). Segundo Cruz (1965), o renomado botânico francês Saint-Hilaire estudou outra espécie ou variedade de cipó timbó, denominada como Paullinia grandiflora, semelhante à primeira e igualmente venenosa.

No sul do Brasil, as populações interioranas utilizam a denominação timbó referindo-se a todas as plantas empregadas para envenenar peixes nas pescarias. No norte, usam-se os nomes tingui e barbasco (Cruz, 1965).

No oriente, P. pinnata é conhecida comercialmente como bejuco de índio, mesmo nome dado a espécie Gouania polygama, o que pode gerar, segundo Roig y Mesa (1945), algumas confusões quanto às suas propriedades.

Distribuição

Espécie panafricana, distribuída entre uma vasta região desde o sul do México até o norte da América do Sul, integrando as Caraíbas (Ferrão, 2001). Roig y Mesa (1945) relata a ocorrência em Porto Rico e Ilhas Virgens, Hispaniola, desde Martinica até Trinidade, nas ilhas menores, na América Tropical Continental e na África Tropical.

É mencionada como sendo nativa na Argentina, Belize, Bolívia, Costa Rica, Cuba, Dominica, El Salvador, Guiana Francesa, Granada, Guatemala, Guiana, Honduras, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Santa Lúcia, Suriname e Venezuela. Na África, em Angola, Benin, Camarões, Costa do Marfim, Etiópia, Gâmbia, Gana, Guiné, Guiné-Bissau, Quênia, Libéria, Madagascar, Malai, Mali, Moçambique, Nigéria, Ruanda, Senegal, Serra Leoa, Sudão, Tanzânia, Togo, Uganda, Zaire, Zâmbia e Zimbábue (USDA, 2003).

No Brasil, a espécie é amplamente distribuída em todo o seu território (Corrêa, 1984), sendo citada por Revilla (2002) como de origem amazônica.

Aspectos ecológicos

Habita em terrenos baixos ou de elevação mediana, em ambiente seco (Roig y Mesa, 1945), em regiões de mata ciliar (Macedo, 1995), não sendo frequente em áreas costeiras (Omawale, 1973). É muito comum nas beiras dos cursos d'água do Baixo Amazonas (Le Cointe, 1947) e, ocasionalmente, é encontrada na floresta de terra firme (Knowles, 1988). Distribui-se amplamente na região pantaneira, em áreas de mata semidecídua (Cerrado), nas margens de estradas e rios como o Paraguai (Guarim-Neto, 1991).

Na África tropical distribui-se desde os mangais à floresta úmida, passando por zonas de savana e floresta densa (Ferrão, 2001). Nas Guianas, é muito comum em planícies costeiras, áreas inundáveis, bancos de areia e margens de rio com solo arenoso e terroso (Roosmalen, 1985). Em Porto Rico é encontrada em florestas úmidas com precipitação variando entre 1000 e 2000mm/ano e em florestas subtropicais secas com níveis de chuvas inferiores a 1000mm anuais (Francis, 2006).

Os frutos aparecem em agosto (Knowles, 1988). Segundo Francis (2006) em Porto Rico a floração ocorre de junho a novembro e a frutificação entre julho e dezembro.

Os fungos Fenestella ulmicola, Helminthosporium gesatii, Meliola paullinifolia, Meliola serjani, Micropeltis paulliniae, Microthyriella pauliniae e Sydowiellina paullinae foram registrados em Paullinia pinnata (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

P. pinnata é uma espécie cultivada no continente americano (Ferrão, 2001). A propagação dá-se por sementes (Omawale, 1973).

Para o plantio, recomenda-se não apanhar as sementes no chão. O plantio deve ser imediato, porém as sementes toleram a estocagem sob refrigeração, em sacos plásticos flechados, contendo toalha de papel úmida (Francis, 2006).

Utilização

P. pinnata é empregada para fins alimentícios, artesanais, medicinais, ornamentais, veterinários, para cordoaria e isca, em pequenos objetos, na tinturaria, como tóxico, dentre outros conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

O arilo é comestível (Ferrão, 2001) e muito apreciado pelas crianças (Omawale, 1973). Na forma de pó, as flores servem de alimento para alguns indígenas (Corrêa, 1984).

ARTESANATO

A casca do caule fornece fibras (Le Cointe, 1947), utilizadas para fazer laços, chapéus, balaios e outras obras trançadas (Medina, 1959), como cestos e cangalhas (Vélez & Overbeek, 1950).

CORDOARIA

Os talos são empregados como substituto de cordas (Roig y Mesa, 1945). A casca lascada serve para o feitio de amarrilhos (Medina, 1959).

ISCA

O cipó-timbó serve como veneno para peixes (USDA, 2003), em especial a casca, usada para envenenar correntes de água, podendo-se depois comer os peixes intoxicados sem perigo (Roig y Mesa, 1945). Os ramos do timbó também são utilizados para esse fim, os indígenas pisam nos mesmos e os atiram nas águas (Cruz, 1965). Nas Antilhas, as sementes machucadas e misturadas com farinha de milho ou de mandioca são empregadas para embriagar peixes (Costa, 1947).

"A pescaria com essa planta é bastante comum e bem conhecida, a narcose é resultante do emprego de pequena quantidade em local piscoso e de água parada. O pescador experiente emprega sempre o verdadeiro timbó; outras variedades são também conhecidas. É produzida uma verdadeira ação inibitória, seja sobre a célula nervosa ou sobre a placa terminal da neurone anexa ao feixe ou fibra muscular do peixe, o que ocorre também com as rãs" (Matta, 2003).

MEDICINAL

Dentre os usos fitoterápicos de P. pinnata, pode-se citar seu emprego contra hipocondria, alienação mental, cefalalgias, constipação do ventre, opressão do peito, tosse, ovarite, cólicas uterinas, nevralgias, enxaqueca (Revilla, 2002), bronquite, outras perturbações do sistema nervoso (Cruz, 1965), afecções do fígado e baço, tumores glandulosos, apostemas, infecções do útero, hidropsia (Corrêa, 1984), vômitos (Matta, 2003) e gonorréia (Roig y Mesa, 1945). Serve também para problemas de pele (Chhabra *et al.*, 1991).

É considerada um bom sedativo em uso externo, e internamente nas gastralgias e enteralgias (Matta, 2003). O extrato e a tintura são sedativos, narcóticos, calmantes do sistema nervoso (Revilla, 2002). No oriente, a espécie é conhecida pela sua propriedade depurativa, sendo empregada na forma de xarope ou "chicha" (Roig y Mesa, 1945), uma bebida fermentada.

A casca pode ser utilizada para tratar afecções hepáticas através de cataplasmas aplicados sobre a parte lateral do corpo (Roig y Mesa, 1945). Segundo Costa (1947), o cataplasma deve ser feito utilizando o cipó-timbó juntamente com certa quantidade de farinha de linhaça ou de mandioca e aplicado no hipocôndrio direito. O autor recomenda o cozimento de 15g de cascas e 500ml de água, sendo que para o emprego interno, deve ser administrado o extrato hidro-alcoólico ou a tintura alcoólica.

O extrato fluido ou o suco das hastes, na forma de cataplasma, tratam congestões hepato-esplênicas e pleurodinias. A rubefação é o primeiro efeito produzido após a aplicação, em seguida a sensação de sedação, provocadas pelo óleo essencial e pelo alcalóide respectivamente (Matta, 2003).

Gbeassor *et al.* (1989) analisou oito extratos de plantas no Togo, oeste da África, quanto ao efeito antimalárico. Para P. pinnata, o extrato testado, obtido das partes aéreas forneceu resultados considerados satisfatórios para tal propriedade. Na Tanzânia, segundo testes realizados por Gessler *et al.* (1994) para verificar a atividade antimalárica de algumas plantas, notou-se que algumas espécies mencionadas frequentemente na literatura para este fim não apresentaram necessariamente alta atividade. As folhas de P. pinnata quando testadas *in vitro* contra *Plasmodium falciparum* mostraram apenas resultados moderados (IC50 = 10-50µg/ml).

As folhas têm indicação de uso nas afecções do fígado e do baço, contra nevralgias (Revilla, 2002), são antídoto contra veneno de cobra, amenizam a raiva, atuam favoravelmente em problemas mentais, cegueira e outros problemas visuais. Juntamente com a raiz, as folhas são empregadas contra gonorréia, paralisia, ferimentos, abortos, malária, ancilostomíase e para expelir a placenta (Chhabra *et al.*, 1991).

O suco das folhas tem propriedade cicatrizante (Roig y Mesa, 1945). Em cataplasma são empregadas nas afecções do fígado (Roig y Mesa, 1945). Na África, o suco das folhas e o legume são conhecidos pelo efeito hemostático, em infusão, contra disenteria, febre, em doenças infecciosas agudas e como tônica (Oliver-Bever, 1983).

A raiz é útil contra eczema, é considerada tônica e adstringente (Chhabra *et al.*, 1991). Aplicada externamente é tida como resolutiva, nas inflamações do fígado (Le Cointe, 1947; Revilla, 2002). A decocção da raiz é administrada contra náuseas e vômitos (Chhabra *et al.*, 1991). Segundo Lewis & Elvin-Lewis (1977), na África Tropical as raízes são tidas como afrodisíacas, diuréticas e usadas no tratamento de disenteria, lepra, feridas orais, picadas de cobra e icterícia. Segundo Cruz (1965) a casca da raiz cozida é aplicada na região do fígado, em forma de cataplasma, juntamente com a farinha de linhaça contra as afecções hepáticas.

O azeite das sementes tem sido usado como linimento anódino (Roig y Mesa, 1945).

ORNAMENTAL

O cipó-timbó possui utilidade como ornamental (Berg, 1986; Macedo, 1995).

PEQUENOS OBJETOS

As fibras do caule são usadas em arapucas destinadas à captura de pássaros (Medina, 1959).

As raízes servem como substitutas de escovas de dente em algumas tribos indígenas no Senegal (Corrêa, 1984).

TINTURARIA

A planta fresca fornece matéria corante vermelha (Matta, 2003).

TÓXICO

A planta quando fresca fornece por destilação um princípio ativo essencial e narcótico, muito solúvel em água, age sobre o sistema cérebro-espinhal, sobrevindo sem demora a paralisia e morte (Matta, 2003).

As folhas são venenosas (Francis, 2006). A casca e a semente são acres, narcóticas e venenosas (Le Cointe, 1947), a primeira, atuando especialmente sobre o encéfalo e rins (Roig y Mesa, 1945). Da mesma forma, a casca da raiz também é narcótica e tóxica, usada no Brasil por alguns povos nativos para a preparação de venenos (Duke & Vasquez, 1994). No que se refere à utilização do arilo devem ser tomadas algumas precauções (Ferrão, 2001).

Na raiz é encontrado um componente amargo, chamado timboína e uma substância oleosa, timbol, a qual age violentamente como um veneno do sistema nervoso produzindo paralisias precedidas de convulsões (Oliver-Bever, 1983).

Os indivíduos envenenados experimentam atordoamentos, vertigens, embriaguez a princípio alegre e posteriormente substituída por frenético delírio, tornando-se furiosos e depois se enfraquecem, seguindo um corrimento involuntário de urina e fezes com posterior convulsões que precedem a morte (Costa, 1947).

VETERINÁRIA

Em animais de sangue quente é utilizado internamente como um bom sedativo e anestésico (Matta, 2003).

OUTROS

O lenho, muito flexível, é indicado para arcos de barris (Le Cointe, 1947), sendo empregado em larga escala nas barricas de erva-mate (Corrêa, 1984).

O cipó-timbó é empregado na manufatura de veneno para flechas por algumas tribos do Norte da Amazônia (Hoehne, 1978).

Melendez & Capriles (2002) analisaram as propriedades moluscicidas do extrato foliar de 173 plantas

coletadas em Porto Rico. Os extratos foram avaliados contra *Biomphalaria glabrata*, hospedeiro intermediário de Schistosoma mansoni. Os resultados constataram que o extrato de P. pinnata matou 50% das lesmas após 24h de exposição.

» Informações adicionais

P. pinnata contém uma saponina com aglicona triterpênica. Contém ainda, tanto nas folhas quanto raízes, quebrachitol. Apenas nas folhas é verificada a presença de flavotaninos e tanino. A flavotanina apresentou efeito cardiotônico em corações de sapos e mamíferos, sendo a saponina apontada como tóxica a Paramecia (Oliver-Bever, 1983). Taninos extraídos do caule demonstraram atividade cardiotonica *in vivo*, quando testadas em corações isolados de sapos (Chhabra *et al.*, 1991).

Segundo Matta (2003), a ictionina é o alcalóide que se consegue isolar da espécie (ictioctonina, ou veneno de peixe). Oliver-Bever (1983) ressalta que a identidade botânica desse elemento parece ser incerta. Segundo Le Cointe (1947), a propriedade ictiotoxica é proveniente do glucosídeo timboína.

A presença de hormônios androgênicos no extrato alcoólico das raízes foi identificada através de injeções do extrato em ratos e capões castrados (Chhabra *et al.*, 1991).

Dados sócio-culturais

De acordo com Roig y Mesa (1945), há registros de que os negros nas Antilhas utilizavam as sementes para provocar envenenamentos criminais.

Informações econômicas

A espécie é citada pelo seu papel na indústria farmacêutica, diante da identificação de plantas úteis do Pantanal Mato-grossense (Berg, 1986). Segundo Corrêa (1984) o extrato fluido e a tintura são encontrados no comércio farmacêutico e comumente recomendados pelos médicos.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Possui emprego contra hipocondria, alienação mental, cefalalgias, constipação do ventre, opressão do peito, tosse, ovarite, cólicas uterinas, nevralgias, enxaqueca, bronquite, outras perturbações do sistema nervoso, afecções do fígado e baço, tumores glandulosos, apostemas, infecções do útero, hidropsia, vômitos, gonorréia, doenças de pele. É considerada depurativa, um bom sedativo em uso externo, e internamente nas gastralgias e enteralgias.
-	Xarope	Medicinal	O xarope ou "chicha" possui ação depurativa.
-	-	Tinturaria	A planta fornece matéria tintorial vermelha.
-	-	Tóxico	Por destilação é obtido um componente tóxico narcótico, capaz de matar.
-	-	Veterinária	Bom sedativo e anestésico para animais de sangue quente, sendo até usado internamente.
-	-	Outros	Manufatura de veneno para flechas.
Caule	Fibra	Artesanato	A casca do caule fornece fibras utilizadas para fazer chapéus, balaios, laços e obras trançadas como cestos e cangalhas.
Caule	Fibra	Cordoaria	Os talos são empregados como substituto de cordas e a casca lascada serve para o feitio de amarrilhos.
Caule	-	Isca	Os ramos e a casca do caule são usados para matar peixes.
Caule	Cataplasma	Medicinal	A casca pode ser utilizada para tratar afecções hepáticas através de cataplasmas aplicados sobre cada parte lateral do corpo; congestões hepato-esplênicas e pleurodinias podem ser tratadas em cataplasma com o extrato fluido ou suco da haste.
Caule	Fibra	Pequenos objetos	As fibras do caule são usadas em arapucas destinadas à captura de pássaros.
Caule	-	Tóxico	A casca é acre, narcótica e venenosa atuando especialmente sobre o encéfalo e rins.
Caule	-	Outros	O lenho é utilizado para fazer arcos de barris; usado nas barricas de erva-mate.
Flor	Pó	Alimento humano	O pó das flores é apreciado por alguns indígenas.
Folha	-	Medicinal	É antídoto contra veneno de cobra, amenizam a raiva, atuam favoravelmente em problemas mentais, cegueira e outros problemas visuais, nas afecções do fígado e do baço e contra nevralgias. Juntamente com a raiz, as folhas são empregadas contra gonorréia, paralisia, ferimentos, abortos, malária, ancilostomíase e para expelir a placenta. Quando testada in vitro contra Plasmodium falciparum mostraram apenas resultados moderados.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Trata afecções do fígado.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra disenteria, febre, infecções de doenças agudas e tônica.
Folha	Suco	Medicinal	Propriedade cicatrizante, efeito hemostático.
Folha	Extrato	Outros	O extrato das folhas tem propriedades moluscicida.
Folha	-	Tóxico	É venenosa.
Fruto	-	Medicinal	Apresenta efeito hemostático.
Fruto	Infusão	Medicinal	Atua contra disenteria, febre, em doenças infecciosas agudas, sendo tida como tônica.
Inteira	Integral	Ornamental	Utilidade como ornamental.
Raiz	-	Medicinal	Contra eczema, é considerada tônica e adstringente; como resolutiva, nas inflamações do fígado; como afrodisíacas, diuréticas e usadas no tratamento de disenteria, lepra, feridas orais, picadas de cobra e icterícia. Juntamente com a raiz, as folhas são empregadas contra gonorréia, paralisia, ferimentos, abortos, malária, ancilostomíase e para expelir a placenta.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Cataplasma	Medicinal	O cozimento da casca da raiz é aplicado externamente nas afecções hepáticas, preparando-se um cataplasma em que se encontra uma quantidade adequada de farinha de linhaça e se aplica na região do fígado.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra náuseas e vômitos.
Raiz	-	Pequenos objetos	As raízes são utilizadas como substitutas da escova de dente.
Raiz	-	Tóxico	Venenosa. A casca da raiz é narcótica e tóxica, usada para a preparação de venenos.
Ramo	Macerado	Isca	Utilizado para envenenar peixes.
Ramo	Extrato	Medicinal	Atividade antimalárica foi registrada na parte aérea da espécie.
Semente	*In natura*	Alimento humano	O arilo é comestível.
Semente	-	Isca	As sementes machucadas e misturadas com farinha de milho ou de mandioca são empregadas para embriagar peixes.
Semente	Óleo	Medicinal	O azeite das sementes tem sido usado como linimento anódino.
Semente	-	Tóxico	Considerada narcótica e venenosa.

Quadro resumo de uso de *Paullinia pinnata* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA – DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CHHABRA, S.C.; MAHUNNAH, R.L.A.; MSHIU, E.N. Plants used in traditional medicine in Eastern Tanzania V. Angiosperms (Passifloraceae to Sapindaceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, n.1-2, p.143-157, may/jun.1991.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

COSTA, M. Ensaios de Matéria Médica e Terapêutica Brasileira. **Revista da Flora Medicinal**, v.14, n.11, p.477-504, nov.1947.

CRUZ, G.L. Dicionário de plantas úteis do Brasil. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DUCKE, A. Plantas da cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte. n.8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FRANCIS, J.K. **Wildland shrubs of the United States and its territories**: thamnic descriptions. Paullinia pinnata L. Sapindaceae. (Bejuco de costilla). USDA Forest Service. The International Institute of Tropical Forestry (IITF). Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Paullinia%20pinnata.pdf>. Acesso em: 28/11/2006.

GBEASSOR, M.; KOSSOU, Y.; AMEGBO, K.; SOUZA, C. de; KOUMAGLO, K.; DENKE, A. Antimalarial effects of eight African medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.25, n.1, p.115-118, feb.1989.

GESSLER, M.C.; NKUNYA, M.H.H.; MWASUMBI, L.B.; HEINRICH, M.; TANNER, M. Screening Tanzanian medicinal plants for antimalarial activity. Acta Tropica, v.56, p.65-77, 1994.

GUARIM-NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, 1991.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

KNOWLES, O.H. Flores de cipós do Trombetas, Amazônia, Brasil. Porto Trombetas: Mineração Rio do Norte S.A, 1988. 100p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: _____ **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MATTA, A.A. Flora Médica Brasiliense. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MELENDEZ, P.A.; CAPRILES, V.A. Molluscicidal activity of plants from Puerto Rico. Annals of Tropical Medicine and Parasitology, v.96, n.2, p.209-218, 2002.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MORETTI, C.; GRENAND, P. Lês nivrés ou plantes ichtyotoxiques de la Guyane Française. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.2, p.139-160, 1982.

OLIVER-BEVER, B. **Medicinal plants** in tropical west Africa II. Plants acting on the nervous system. **Journal of Ethnopharmacology**, v.7, p.1-93, 1983.

OMAWALE. **Guyana's edible plants**. Guiana: University of Guyana, 1973. 124p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROIG Y MESA, J. T. Plantas medicinales, aromaticas e venenosas de Cuba. Habana: Cultural, 1945. 872p.

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the Guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 11/06/2003.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. Plantas indeseables em los cultivos tropicales. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

Pseudima frutescens (Aubl.) Radlk.

Nomes Vulgares: Brasil | pau-de-arapuca (Maranhão); camaá, fruto-de-anel, pitombarana, pitombeira, uaraná. Pakira enu (Tiryó).

Descrição botânica

"Arbusto grande, até 240cm de altura, folhoso no ápice, ou árvore pequena até 9m de altura, de caule reto e revestido de casca cinzento-escura, branco-verrucosa na parte superior. Folhas esparsas, pecioladas, abrupto-pinadas a superior de 25-50cm de comprimento, as demais muito maiores; folíolos 10-16, subopostos, elípticos, oblongos ou lanceolados, curto-acuminados ou longo –agudos na base, de 10-35cm de comprimento e 3-11cm de largura, pinati-nervados, glandulosos e com depressões puntiformes, glabros; ráquis de 25-45cm ou mais. Flores brancas, pequenas, dispostas em panículas terminais e sub-terminais, solitárias ou aglomeradas, alongadas, ramosas, amplas, de 30-40cm, com os ramos angulosos, sulcados, pubescente-pulverulentos; 5 sépalas, côncavas, bisseriado-imbricadas, coriáceas, as duas exteriores menores e ovadas, as anteriores elípticas, denso-seríceo-tomentosas e com margens cilioladas; 5 pétalas livres, duas vezes maiores que as sépalas, geralmente, lanceoladas, interiormente denso setáceo-vilosas, recurvadas no ápice, escamosas; anteras ovado-oblongas. Fruto cápsula bi-lobada, obcordada, crustáceo-coriácea, 3cm de largura e 13mm de diâmetro. Semente de 1cm mais ou menos elipsóide, de testa crustácea, preta e luzidia; arilo branco" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Em 1878, o gênero foi criado apenas para essa espécie, pelo professor Luiz Radlkofer, sendo que em 1911 outra espécie oriunda da Guiana foi classificada como P. pallidum (Corrêa, 1984).

Distribuição

Observada na Guiana Francesa e Suriname (The New York Botanical Garden, 2004). No Brasil ocorre no Amazonas, Maranhão (Corrêa, 1984) e Acre (The New York Botanical Garden, 2004).

Aspectos ecológicos

Segundo Revilla (2002), o uaraná habita matas perturbadas.

Cultivo e manejo

Lisboa *et al.* (2002) identificaram três indivíduos em área primitiva, em um inventário realizado em áreas manejadas e não-manejadas para extração de madeira em Caxiuanã, PA.

Utilização

Destaca-se para a espécie o uso medicinal, veterinário e para saboaria.

MEDICINAL

P. frutescens é usada para tratar gonorréia (feridas sifilíticas) (Cavalcante & Frikel, 1973). Conforme Balée (1994), as raspagens da casca são usadas pelos índios Ka'apor para tratar furúnculos e catapora. No entanto, quando ingeridas são tidas como veneno.

As sementes são empregadas como energético (Revilla, 2002).

SABOARIA

Os frutos possuem um princípio amargo e acre, que torna a água saponácea, o que explica o fato dos sertanejos aproveitá-los para a lavagem de roupas (Corrêa, 1984).

VETERINÁRIA

As raspas da casca são usadas pelos índios Ka'apor para tratar sarna de cachorro (Balée, 1994).

» Informações adicionais

A madeira é empregada em construção. A espécie ainda apresenta óleos e resinas (Lisboa *et al.*, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tratamento de gonorréia (feridas sifilíticas).
Caule	Ralado	Medicinal	As raspagens da casca são usadas contra furúnculos e catapora.
Caule	Ralado	Veterinária	As raspagens da casca são usadas para tratar sarna de cachorro.
Fruto	-	Saboaria	Os frutos possuem princípio amargo e acre, que torna a água saponácea, aproveitado pelos sertanejos para a lavagem de roupas.
Semente	-	Medicinal	Energético.

Quadro resumo de uso de *Pseudima frutescens* (Aubl.) Radlk.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

BALÉE, W. Footprints of the forest – Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. A farmacopéia Tiriyó: estudo etnobotânico. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. Pseudima frutescens. New York, 1996-2002. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

Sapindus saponaria L.

Nomes Vulgares: Brasil | fruta-de-sabão (Minas Gerais); salta-martim, guiti, jequiri (Pará); jequitiguaçu, jequitinguaçu (Rio Grande do Sul); fruta-de-sabão, pau-de-sabão, sabão-de-gentio, sabão-de-macaco, sabão-de-soldado, sabãozinho, saboeiro, sabonete, saboneteira, saboneteiro, saltador, salta-martim, tingana. **Outros países |** soapberry, soap-tree (Antilhas); casita, jaboncillo, palo jabon (Argentina); jisotoúbo (Bolívia); jaboncillo (América Central); sai-san-chai (China); chocho, chumbimbo, chumbino, michú, pepo (Colômbia); jaboncillo (Costa Rica); jaboncillo (Cuba); pacium (El Salvador); sululu (Espanha); jurupe (Equador); soapberry, soap-tree, southern soapberry, wing-leaf soapberry (EUA); tikastikas (Filipinas); bois savonette, moussense, savonettier, savonier (Guadalupe); giril, huivil, jaboncillal (Guatemala); para-para (Guiana); pacon (Honduras); amole bibí, amole de bolita, boliche, cholulo, devanador, gualulos, jaboncillo, palo blanco, palo de cuentas, pipe, pipal (México); jaboncillo (Nicarágua); limoncillo (Panamá); sulluco (Peru); jaboncillo (Porto Rico); chorote, mata de chivo, palo amargo (República Dominicana); sopo sirie (Suriname); soapseed (Trinidad); parapara, pepo (Venezuela); selfenbaum, seifenbeere (Alemão); bois de panama, savonier (Francês); barbasco, black pearl, cholloco, choloque, pacun, palo amargo.

Descrição botânica

"Árvore de 4-9m de altura, bastante ramosa. Ramos com lenticelas, às vezes fistulosas e habitadas por formigas. Folhas superiores, com a lâmina foliar, medindo de 20 a 30cm de comprimento e 10 a 15cm de largura; as inferiores são duplamente maiores; o pecíolo mede de 2 a 7cm de comprimento. Inflorescência em panículas terminais de 36cm de comprimento por 16cm de largura; alabastros reunidos em dicásios ou pleiocásios curtíssimos, aglomerados, subsésseis, bracteolados, 1,5-2mm de diâmetro; flores brancas; sépalas arredondadas, ou as internas elípticas, glabras, exceto a base pubérula e a margem; pétalas com 3mm de comprimento e 1,5mm de largura, sub-hastado-lanceoladas, com margem vilosa e com lóbulos sobre a unha; disco completo, carnoso, cupuliforme, crenulado e glabro. Estames exsertos, filiformes, de base vilosa; anteras ovadas, glabras, ovário trígono-ovado, glabro, coroado pelo estilete do mesmo tamanho" (Reitz, 1980). Fruto subdrupáceo com 3-1 cocus, amarelados, secos, medindo de 1,5 a 2cm de diâmetro; sementes com 1,2cm de diâmetro (Guerra, 1985).

» Informações adicionais

Sapindus significa "sabão da Índia", em latim, enquanto saponaria refere-se à substância saponificante chamada de saponina, encontrada nos frutos (Oklahoma Biological Survey, 2003). Os nomes vulgares derivam da substância que espuma em contato com a água, a saponina (Brandão *et al.*, 2002).

Distribuição

S. saponaria pode ser encontrada em Antígua e Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Estados Unidos, Granada, Guadalupe, Guatemala, Jamaica, Martinica, México, Montserrat, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, St. Kitts & Nevis, São Vicente e Granadinas, Suriname e Venezuela (USDA, 2003).

No Brasil, distribui-se da região amazônica até Goiás, Mato Grosso (Lorenzi, 1992) e Minas Gerais (Brandão *et al.*, 2002). Menciona-se também a distribuição da espécie desde o Pará ao Rio Grande do Sul (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2003).

Aspectos ecológicos

Planta perenifólia ou semidecídua, heliófita, característica da floresta pluvial, nas várzeas do Baixo Amazonas e na floresta latifoliada semidecídua (Lorenzi, 1992). No Pantanal (Mato Grosso) pode ser encontrada em mata semidecídua, mata de galeria e margens de estradas (Guarim-Neto, 1991). Segundo Revilla (2002), a espécie habita em várzea argilosa ou na argila fértil das terras altas. Brandão *et al.* (2002) mencionam a ocorrência em floresta ripária e mata semidecídua das encostas.

Floresce durante os meses de abril a julho (Brandão *et al.*, 2002) e os frutos amadurecem de setembro a outubro (Lorenzi, 1992). Lagos (1976) menciona a floração em julho. Frutos consumidos por morcegos (Lorenzi, 1992; Brandão *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

Na Venezuela (Mérida) a floração foi observada nos meses de outubro a março e a frutificação de fevereiro a novembro (Rondón, 1991/1992).

Mendes *et al.* (1998) identificaram na saboneteira o fungo Meliola sapindacea.

Cultivo e manejo

Pode ser propagada por sementes ou estacas (Rosa, 1984). A saboneteira produz anualmente grande quantidade de sementes com viabilidade de armazenamento superior a um ano. Um quilograma contém cerca de 1.870 unidades (Lorenzi, 1992).

Na produção de mudas por sementes, os frutos devem ser coletados diretamente da árvore, quando iniciarem sua queda espontânea. Devem ser levados ao sol para secar e para facilitar a retirada das sementes, que podem germinar sem tratamento, porém com taxas, geralmente, moderadas a baixas (Lorenzi, 1992). A emergência ocorre em 17 (Rangel *et al.*, 1997) a 88 dias (Ricardi *et al.*, 1987). Ricardi *et al.* (1987) observaram 20% de germinação, com início 26-88 dias após o semeio.

As sementes são caracterizadas como tendo tegumento impermeável (dormência física). Com a escarificação mecânica, levaram de 17-30 dias para germinar e apresentaram taxa de 40% de germinação (Rangel *et al.*, 1997). Siqueira & Ribeiro (2001) obti-

veram, com a escarificação, taxa de 45% de germinação, em 43 a 50 dias, a partir de testes germinativos com sementes de espécies da Mata Atlântica de Sergipe. Assim, para que haja a superação da dormência das sementes, Fowler & Bianchetti (2000) sugerem que se faça escarificação manual com lixa número 60 por 30 segundos.

A semeadura pode ser feita em canteiros ou em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso e o ambiente deve ser semi-sombreado. Recomenda-se a cobertura das sementes com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado e que haja irrigação duas vezes ao dia (Lorenzi, 1992).

Sugere-se transplantar as mudas dos canteiros para embalagens individuais quando atingirem 4-6cm, as quais ficarão prontas para o plantio no local definitivo em 6-7 meses. O desenvolvimento das plantas no local definitivo é moderado, podendo atingir 2,5m em dois anos (Lorenzi, 1992).

Utilização

Diversas utilidades são relacionadas à S. saponaria, tais como artesanal, cordoaria, inseticida, medicinal, saboaria, ornamental, entre outros.

ALIMENTO ANIMAL

Em estudo para avaliação das sementes de S. saponaria como agente de defaunação, em termos de absorção de alimentos e padrão de fermentação em carneiros adultos, utilizaram-se tratamentos com 0, 25 e 50g da planta na dieta dos animais. Houve uma redução de 84% na população de protozoários e aumento do total de bactérias viáveis, bactérias celulolíticas e fungos; a degradabilidade da matéria seca aumentou significativamente em 24h. A partir destes resultados pode-se desenvolver uma forma prática para que seja mantido um número reduzido de protozoários em ruminantes e ao mesmo tempo se tenha mais uma fonte de nutrientes (Diaz *et al.*, 1993).

ARTESANATO

As sementes são empregadas em artesanato (Lorenzi, 1992), na confecção de bolsas, colares (Brandão *et al.*, 2002), rosários e suportes para pratos (Reitz, 1980; Macedo, 1995).

CORDOARIA

A casca fibrosa da árvore fornece uma fibra útil para cordoalha (Medina, 1959).

COSMÉTICO

No Oriente, os frutos são usados na lavagem dos cabelos (Rosa, 1984).

INSETICIDA

Os frutos podem ser utilizados como inseticida. Quando amassados, detêm a função de inseticida, especialmente empregados no controle da sarna. Para sarnas e piolhos pode-se usar o pó do fruto (1 parte) e enxofre em pó (9 partes) (Guerra, 1985). Extratos dos frutos amassados diretamente em água (uso imediato) ou conservados por extração acetônica e/ou alcoólica, na quantidade de 200 gramas são suficientes para o volume de 20 litros de um pulverizador costal (Planeta Orgânico, 2003).

As sementes servem como inseticida de grãos armazenados (Guerra, 1985). Arbelaez (1975) descreve que para usar a espécie como inseticida, as sementes devem ser reduzidas a pó. Em trabalho com extrato de butanol das sementes da saboneteira, o desenvolvimento da prole de uma praga da cultura do chá-da-índia, Xyleborus fornicatus Eich., foi impedido (Rosa, 1984).

INSETÍFUGO

Os frutos *in natura* são utilizados como repelente para insetos para a proteção de grãos. Seis frutos são suficientes para preservar um saco de 60kg de grãos armazenados (Guerra, 1985).

Uma das pragas combatidas é o caruncho (Acanthoscelides obtectus Say.), para a proteção do feijão (Phaseolus vulgaris L.). Um teste foi feito com sucesso usando o extrato de saboneteira na proporção de 10ml de extrato (obtido dos frutos moídos ou triturados) por quilo de grão (Guerra, 1985). Rosa (1984) estudou as propriedades da saboneteira contra essa praga no feijão e destacou que ainda é necessário buscar mais informações na literatura e métodos alternativos de controle de pragas para que se possa amenizar os riscos decorrentes do uso de agrotóxicos.

ISCA

Os frutos da saboneteira são usados para pescar (Lagos, 1976), são ictiotóxicos. Cita-se que a saponina provoca o atordoamento ou envenenamento dos peixes, por ser extremamente solúvel na água e tóxica (Rosa, 1984). As sementes maceradas também são usadas para envenenar peixes (Gunn & Dennis, 1976).

MEDICINAL

Popularmente, a espécie é utilizada no combate de úlceras, inflamações de pele (Albiero & Mourão, 2000), tosses (Berg, 1986), dentre outros. Wahab & Selim (1985) mencionam que a planta é útil no tratamento de úlcera, sarna, asma brônquica, dores uterinas, e proporciona bons resultados contra psoríase, icterícia e pelagra. O extrato aquoso de S. saponaria inibiu a atividade hemorrágica induzida pelo veneno da serpente *Bothrops asper*, em ratos (Castro *et al.*, 1999).

A casca, a raiz e o fruto têm indicação de uso como calmante, adstringente, diurético, expectorante, tônico, depurativo do sangue e contra tosse (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2003). O chá da casca, da raiz, do fruto ou das hastes é empregado contra leucorréia e uretrites (Vieira, 1992). Revilla (2002) menciona que o chá da casca e da raiz apresenta propriedades eupépticas, adstringentes e tônicas. A raiz em decocção é empregada contra sarna (Grandi *et al.*, 1989).

As folhas e a casca da raiz têm indicação para o combate às dores de estômago e como tônico contra a gastralgia (Cordero, 1978). As folhas também são empregadas contra picadas de cobra (Houghton & Osibogun, 1993). A infusão das folhas é útil contra caspas e produtos sebáceos, pois apresentam a propriedade de emulsionar corpos graxos (Matta, 2003). No Peru a infusão das folhas e frutos é tida como tônica, adstringente e soporífica (Gupta *et al.*, 1993).

Os frutos são usados para lavar feridas (Brandão *et al.*, 2002). Além do que, o sabão confeccionado com o mesmo serve para tratar sarna (Dewalt *et al.*, 1999). Os frutos apresentam substâncias moluscicidas, as quais são letais ao molusco transmissor da esquistossomose (Oliver-Bever, 1983). Na Índia, são empregados como expectorante e prescritos também contra asma (Roig y Mesa, 1945). Um xarope ou tisana preparado com os frutos tem indicação no combate às diarréias (Cordero, 1978).

A infusão dos frutos, em banhos, serve para tratar doenças de pele e resfriados (Gupta *et al.*, 1993). Esta infusão também é indicada nos casos de epilepsia, catarata, sarna e úlcera (Lemos *et al.*, 1994). Os frutos mostraram potencial contra úlcera gástrica, quando administrados oralmente a ratos; alguns parâmetros de secreção gástrica foram avaliados após ligadura do piloro (Albiero *et al.*, 2002). A casca dos frutos em infusão é indicada para tratar leucorréias e uretrites. A infusão dessa parte é empregada também contra caspas e produtos sebáceos, pois apresentam a propriedade de emulsionar corpos graxos (Matta, 2003). Em experimento Lemos *et al.* (1992) observaram que a saponina, isolada dos frutos, apresentou atividade antibacteriana contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* e Cryptococcus neoformans.

Em Havana e Camaguey (Cuba) as sementes são vendidas como mate negro, pois dizem ser boa para a dentição (Roig y Mesa, 1945). As sementes são usadas na Martinica e Guadalupe para a manufatura de óleo (Rosa, 1984). Este óleo, de cor amarela, é considerado antiescrofuloso (Matta, 2003). O óleo das sementes tem valor como linimento para reumatismo e gota. Considerado efetivo contra tumores e inchaços leprosos, no Brasil. No México foi empregado como febrífugo e como remédio para reumatismo (Gupta *et al.*, 1993).

SABOARIA

Os frutos contêm saponina em grande quantidade, usada como substituto de sabão para lavar roupas (Gemtchújnicov, 1976; Berg, 1986; Lorenzi, 1992; Macedo, 1995). Nos países do oriente os frutos são

preferidos para lavar tecidos finos, como a seda e são úteis na Índia, por joalheiros, para limpar e restaurar prataria (Rosa, 1984).

A saponina abundante não apenas no fruto, mas também na planta, é um glucosídeo (Matta, 2003). Na polpa, é encontrada elevada proporção de saponina, sendo 31% do peso do fruto seco e 66,25% do peso da polpa seca (Le Cointe, 1939).

ORNAMENTAL

Devido a sua copa globosa e perenifólia, a árvore é tida como bastante ornamental. Além disso, empregada no paisagismo em geral, sendo uma das espécies mais cultivadas na arborização de ruas das cidades brasileiras (Lorenzi, 1992).

TÓXICO

S. saponaria é uma planta venenosa para mamíferos (USDA, 2003). Os frutos e sementes não devem ser colocados na boca (Gunn & Dennis, 1976). Quando ingeridas, as sementes podem produzir irritação gastrintestinal evidenciada com vômitos, cólicas e diarréia (Schvartsman, 1979).

OUTROS

A árvore, por ser rústica e de crescimento moderado, é muito indicada para a composição de reflorestamentos e em áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992).

As sementes, por serem elásticas, servem como bolas saltadoras para a brincadeira de crianças (Brandão *et al.*, 2002), como substituto das bolas de gude (Reitz, 1980; Duke & Vasquez, 1994).

A mancha bacteriana da pimenta e do tomateiro, causada por Xanthomonas campestri pv. vesicatoria, foi tratada *in vitro* e *in vivo* com S. saponaria, planta esta reconhecida pela elevada atividade biológica frente ao patógeno. Os resultados mostraram uma elevada efetividade em condições de laboratório, sendo que a aplicação dos bioprodutos foliarmente sobre os cultivos, 24h antes e depois da inoculação do patógeno, reduziu o número de pústulas bacterianas pela metade (Soto *et al.*, 2003).

» Informações adicionais

De acordo com Mutchnick & Mccarthy (1997) esta espécie consta na lista das plantas utilizadas na floresta Subtropical Úmida de Péten, na Guatemala. Da mesma forma, Dewalt *et al.* (1999) citam a utilização etnobotânica de S. saponaria pelos índios Tacana, no nordeste da Bolívia, para fins medicinais. Coe & Anderson (1999), citam usos da saboneteira na Nicarágua.

A madeira é empregada na construção civil, para confeccionar brinquedos, caixotaria (Lorenzi, 1992), cestas (Rosa, 1984), e outros.

Estudo fitoquímico revelou a presença de carboidratos, saponinas, esteróis insaturados e/ou triterpenos nas folhas, caules, sementes e frutos. Nas folhas e caule flavonóides. Do extrato de petróleo das sementes obteve-se 20% de óleo fixo (Wahab & Selim, 1985). A análise das cascas dos frutos mostrou: saponina 10g, 526% e parassaponina 335g, 551%, além de outras substâncias (Matta, 2003).

Conforme Le Cointe (1939), o ponto de fusão é de 15ºC, o índice de saponificação, 190, o índice de iodo, 55,5 e a acidez (ácido oléico), 9,75.

Medeiros (1982) efetuou vários testes químicos com a espécie e verificou a presença de esteróides e taninos.

Dados sócio-culturais

Segundo o trabalho de Towle (1958), há registros arqueológicos de utilização dos frutos e sementes da saboneteira em comunidades Incas pré-colombianas, no Peru.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Propriedades antitussígenas; no tratamento de úlcera, sarna, asma brônquica, dores uterinas, e proporciona bons resultados contra psoríase, icterícia e pelagra; inibiu a atividade hemorrágica induzida pelo veneno da serpente Bothrops asper. A casca como calmante, adstringente, diurético, expectorante, tônico, depurativo do sangue e contra tosse.
-	Infusão	Medicinal	O chá da casca apresenta propriedades eupépticas, adstringentes e tônicas; útil contra leucorréia e uretrites,
-	-	Outros	Tratamento da mancha bacteriana da pimenta e do tomateiro.
Caule	Fibra	Cordoaria	A casca fibrosa fornece uma fibra útil para cordoalha.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá das hastes é empregado contra leucorréia e uretrites.
Folha	-	Medicinal	As folhas são empregadas contra picadas de cobra; indicação de uso no combate às dores de estômago e como tônico contra a gastralgia.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra caspas e produtos sebáceos; como tônico, adstringente e soporífico.
Fruto	-	Cosmético	Na lavagem dos cabelos.
Fruto	Extrato	Inseticida	Útil como inseticida.
Fruto	*In natura*	Insetífugo	Repelente para insetos na proteção de grãos.
Fruto	-	Isca	Úteis para pescar.
Fruto	-	Medicinal	Como calmante, adstringente, diurético, expectorante, tônico, depurativo do sangue e contra tosse; para lavar feridas; o sabão confeccionado com o mesmo serve para tratar sarna; os frutos apresentam substâncias moluscicidas, as quais são letais ao verme transmissor da esquistossomose; expectorante e contra asma. Atividade antibacteriana.
Fruto	Infusão	Medicinal	Útil como tônico, adstringente, soporífico; para tratar doenças de pele, resfriados, epilepsia, catarata, sarna, úlcera, leucorréias e uretrites; contra caspas e produtos sebáceos.
Fruto	Xarope	Medicinal	Combate às diarréias.
Fruto	-	Saboaria	Substituto de sabão para lavar roupas; são preferidos para lavar tecidos finos, como a seda e são úteis na Índia, por joalheiros, para limpar e restaurar prataria.
Fruto	-	Tóxico	Não devem ser colocadas na boca.
Inteira	Integral	Ornamental	Bastante ornamental.
Inteira	Integral	Outros	Indicada para a composição de reflorestamentos e em áreas degradadas de preservação permanente.
Raiz	-	Medicinal	Como calmante, adstringente, diurético, expectorante, tônico, depurativo do sangue e contra tosse; combate às dores de estômago e contra a gastralgia.
Raiz	Decocção	Medicinal	A raiz em decocção é empregada contra sarna.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Infusão	Medicinal	O chá da raiz apresenta propriedades eupépticas, adstringentes e tônicas; útil contra leucorréia e uretrites.
Semente		Alimento animal	Para se desenvolver uma forma prática para manutenção de um número reduzido de protozoários em ruminantes e ao mesmo tempo ter mais uma fonte de nutrientes.
Semente	-	Artesanato	As sementes são empregadas em artesanato na confecção de bolsas, colares, rosários e suportes para pratos.
Semente	Pó	Inseticida	Inseticida de grãos armazenados.
Semente	Macerado	Isca	Para envenenar peixes.
Semente	-	Medicinal	Conhecido como mate negro, dizem ser boa para a dentição.
Semente	Óleo	Medicinal	Óleo antiescrofuloso; como linimento para reumatismo e gota; efetivo contra tumores e inchaços leprosos; como febrífugo.
Semente	-	Outros	Servem como bolas saltadoras para a brincadeira de crianças, ou mesmo bolas de gude.
Semente	-	Tóxico	São tóxicas, não devem ser colocadas na boca.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALBIERO, A.L.M.; MOURÃO, K.S.M. Morfo-anatomia da folha de Sapindus saponaria L. (Sapindaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.87.

ALBIERO, A.L.M.; SERTIÉ, J.A.A.; BACCHI, E.M. Antiulcer activity of Sapindus saponaria L. in the rat. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, p.41-44, 2002.

ARBELAEZ, E.P. Plantas medicinales y venenosas de Colombia: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO- ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília, EMBRAPA – DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BRAGA, M.R.; YOUNG, M.C.M.; PONTE, J.V.A.; DIETRICH, S.M.C.; EMERENCIANO, V. de P.; GOTTLIEB, O.R. Phytoalexin induction in plants of tropical environment. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.14, n.5, p.507-514, 1986.

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CASTRO, O.; GUTIERREZ, J.M.; BARRIOS, M.; CASTRO, I.; ROMERO, M.; UMANA, E. Neutralization of the hemorragic effect induced by *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) venom with tropical plants extracts. Revista Biológica Tropical, v.47, n.3, p.605-616, set. 1999.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORDERO, A.B. **Manual de medicina doméstica**. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolivia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DIAZ, A.; AVENDAÑO, M.; ESCOBAR, A. Evaluation of Sapindus saponaria as a defaunating agent and its effects on different ruminal digestion parameters. Livestock Research for Rural Development, v.5, n.2, p.1-6, sep. 1993. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/AGa/agap/FRG/lrrd/lrrd5/2/cefe.htm>. Acesso em: 04/04/2007.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian Ethnobotanical Dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUNCAN, J. The toxicology of plant molluscicides. **Pharmacology & therapeutics**, v.27, n.2, p.243-264, 1985.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ – ESALQ. Trilhas da ESALQ. Árvores Medicinais. Saboeiro. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/trilhas/medicina/am08.htm>. Acesso em: 09/09/2003.

FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. Dormência em sementes florestais. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. (EMBRAPA Florestas. Documentos, 40).

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

GUARIM-NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

GUERRA, M. de S. Receituário caseiro: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília: EMATER, 1985. 165p. (Informações Técnicas, 7).

GUNN, C.R.; DENNIS, J.V. **World guide to tropical drift seeds and fruits**. New York: Demeter Press Book. 1976. 290p.

GUPTA, M.P.; CORREA, M.D.A.; SOLÍS, P.N.; JONES, A.; GALDAMES, C.; GUIONNEAU-SINCLAIR, F. Medicinal plant inventory of Kuna Indians: part 1. **Journal of Ethnopharmacology**, v.40, p.77-109, 1993.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.1-29, may 1993.

LAGOS, J.A. Arboles del campo experimental. El Salvador: Universidad de El Salvador, 1976. 63p. (Colección La Ceiba).

LE COINTE, P. Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LEMOS, T.L.G.; SOUSA, M.P.; MENDES, A.L.; BRAZ FILHO, R. New saponin from Sapindus saponaria. **Fitoterapia**, v.63, n.6, p.515-517, 1992. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

LEMOS, T.L.G.; SOUSA, M.P.; MENDES, A.L.; BRAZ FILHO, R. Saponin from Sapindus saponaria. **Fitoterapia**, v.65, n.6, p.557, 1994. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/09/2003.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. 515p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1992. 352p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MATTA, A.A. Flora Médica Brasiliense. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. Anais... Teresina: So-

ciedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MUTCHNICK, P.A.; McCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species common to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany**, v.51, n.2, p.158-183. 1997.

OKLAHOMA BIOLOGICAL SURVEY. Sapindus saponaria. Disponível em: <http://www.biosurvey.ou.edu>. Acesso em: 18/03/2003.

OLIVER-BEVER, B. **Medicinal plants** in tropical West África III. Anti-infection therapy with higher plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, n.1, p.1-83, nov.1983.

PESCE, C. Oleaginosa da Amazônia. Belém: Oficina Gráfica da Revista da Veterinária, 1941. 130p.

PLANETA ORGÂNICO. Alelopatia: plantas companheiras/plantas antagônicas. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/alelopatia.htm>. Acesso em: 18/03/2003.

RANGEL, M.S.A.; REGO, G.M.; SIQUEIRA, E.R. de; FERNANDES, M.F. Germinação de sementes e produção de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica de Sergipe. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 1997. (EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Pesquisa em Andamento).

READ, R.A.; ZASADA, J.C. Wood plant seed manual: Sapindaceae-soapberry family. Sapindus saponaria var. drummondii (Hook. & Arn.) L. Benson – western soapberry. EUA: USDA-Forest Service. Disponível em: <http://www.nsl.fs.fed.us/wpsm/Sapindus.pdf>. Acesso em: 04/04/2007.

REITZ, R. Sapindáceas. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1980. 160p. (Flora Ilustrada Catarinense).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RICARDI, M.; HERNANDEZ, C.; TORRES, F.M. Morfologia de plântulas de arboles de los bosques del Estado Mérida, Venezuela. Mérida: Talleres Gráficos Universitários, 1987. 423p.

ROIG Y MESA, J. T. **Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba**. Habana: Cultural, 1945. 872p.

RONDÓN, R.J.A. Habito fenologico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande Lagunillas, Edo. Mérida. Revista Forestal Venezolana, v.25 e 26, n.35 e 36, p.23-33, 1991/1992.

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the Guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROSA, M.J. de S. Avaliação das propriedades inseticidas e/ou insetífugas da saboneteira (Sapindus saponaria L.) no controle de Acanthoscelides obtectus Say, 1831 em sementes de feijão (Phaseolus vulgaris). 1984. 99f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de sementes) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, 1984.

SCHVARTSMAN, S. Plantas venenosas. 9.ed. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO ANDRES BELLO – SECAB. Especies vegetales promissoras de los paises del convenio Andres Bello. Colômbia: PREVECAB, [1991?].

SIQUEIRA, E.R. de; RIBEIRO, F.E. (Ed.). Mata Atlântica de Sergipe. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2001, 132p.

SOTO, W.R.; ORTÍZ, Y.; MORALES, N.; RODRÍGUEZ, Y.; GONZÁLES, J.; DUEÑAS, M.; SÁNCHEZ, P. Empleo de Digitaria sanguinalis y Sapindus saponaria en el control de Xanthomonas campestris pv. vesicatoria, agente causal de la mancha bacteriana del tomate y el pimiento. Disponível em: <http://www.bioplantas.cu/bioinformatica>. Acesso em: 18/03/2003.

SOUZA, A.H. de. Sobre a ocorrência de espumíferos tóxicos (saponinas) em bebidas. Revista Brasileira de Farmácia, Rio de janeiro, ano 44, n.2, p.83-99, abr. 1963.

TOWLE, M.A. The ethnobotany of pre-columbian Peru as evidenced by archaeological materials. 1958. 319f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculty of Political Science, Columbia University, New York, 1958.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

WAHAB, S.M.A.; SELIM, M.A. Lipids and Flavonoids of Sapindus saponaria. Fifoterapia, v.56, n.3, p.167-168, 1985.

Talisia esculenta (A.St.-Hil.) Radlk.

Nomes Vulgares: Brasil | grão-de-galo, pitomba, pitomba-açu, pitomba-da-bahia, pitomba-da-mata, pitomba-de-macaco, pitomba-do-cerrado, pitomba-do-mato, pitomba-rana, pitombeira, pitombeiro, pitombo, olho-de-boi. **Outros países |** pitoulier comestible (França); pitomba (Inglaterra); caraya-vola (Paraguai); caraya-vola, pitomba, pitombeira (Espanhol).

Descrição botânica

"Árvore de pequeno porte, raramente atingindo mais de 10m de altura, de crescimento rápido, ritidoma acinzentado e liso. Folhas alternas, compostas paripinadas, com 2-4 pares de folíolos (10-30 x 5-10cm) membranáceos, oblongos ou elípticos, sub-agudos na base e brevemente acuminados no ápice, inteiros e glabros. Flores reunidas em panículas terminais alongadas e multi-ramificadas, pequenas, aromáticas, brancas ou levemente rosadas, 5 sépalas elípticas, 5 pétalas ciliadas na metade inferior, denso-vilosas na face interna; 8 estames com os filetes pubescentes, fixados dentro de um disco em torno da base do ovário, anteras apiculadas, ovário ovóide, pubescente e trilocular. Fruto dupráceo, esférico, glabro, indeiscente, com cerca de 2,5cm de comprimento, apiculado; pericarpo duro, amarelo ou amarelo-acinzentado na altura da maturação, contendo 1-2 sementes oblongas envolvidas numa delgada camada de polpa branca, carnuda e translúcida. Os frutos ficam reunidos em grupos de 10-25" (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

Quanto à diversidade genética, T. esculenta tem sido pouco estudada. Porém, variações na coloração do epicarpo, forma e tamanho do fruto, espessura do arilo e grau de aderência deste à semente já foram observadas (Villachica, 1996). Constataram-se também variações na doçura da polpa e na relação polpa/caroço, existindo frutas com caroço minúsculo, porém não são frequentes (Pahlen *et al.*, 1979).

Marchant *et al.* (2002) fazem referência à T. esculenta como sendo parte do Banco de Dados de Pólen da América Latina (LAPD, em inglês).

Distribuição

Tem-se registro de ocorrência de T. esculenta na Colômbia, Equador, Peru (Villachica, 1996), Bolívia, Paraguai (Cavalcante, 1974; Pahlen *et al.*, 1979) e norte da Argentina (Ferrão, 2001). No Brasil tem distribuição desde o Amazonas, Pará e Maranhão até o Rio de Janeiro (Lorenzi, 1992; Martins *et al.*, 2002).

Aspectos ecológicos

É uma árvore perenifólia ou semidecídua e heliófita, podendo habitar tanto no interior da mata primária densa como em formações secundárias (Lorenzi, 1992). Frequente, em seu habitat natural, na mata de terra firme da parte ocidental da região amazônica e na Mata Atlântica (do Nordeste ao Rio de Janeiro) (Lorenzi *et al.*, 2006). No Pantanal (Mato Grosso) ocorre espontaneamente em mata semidecídua e mais seca (Guarim Neto, 1991).

Ocorre em uma diversidade de condições climáticas e de solos, exceto naqueles sazonalmente inundados, substancialmente pedregosos ou arenosos (FAO, 1986). Adapta-se bem em solos profundos, permeáveis e bem drenados. Cresce bem em zonas de clima quente e temperado-quente, úmidos. É comum em regiões que recebem mais de 1.000mm, como no litoral nordestino, onde a pluviosidade chega a ultrapassar os 2.000mm nos municípios mais chuvosos (Gomes, 1983).

A floração é de julho (Souza *et al.*, 1996) a outubro e, às vezes, se estende até dezembro (FAO, 1986). Em Manaus, floresce de agosto a setembro (Prance & Silva, 1975). Frutifica de setembro (Villachica, 1996) a janeiro (Souza *et al.*, 1996) ou fevereiro (FAO, 1986), com a maturação dos frutos de janeiro a março (Lorenzi, 1992). Em Belém, no Pará, a safra concentra-se entre os meses de setembro e dezembro, com a máxima produção para o último mês (Villachica, 1996). Conforme Martins *et al.* (2002) a colheita pode ser de janeiro a março no Sul e de outubro a janeiro no Norte.

A dispersão dos frutos é por gravidade ou zoocórica (Justiniano & Fredericksen, 2000). O fruto é muito apreciado pela avifauna (Lorenzi, 1992; Martins *et al.*, 2002), que é dispersora das sementes (Freire *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

Na Bolívia, a espécie ocupa o sub-bosque da floresta de Las Conchas, em Lomerio, Departamento de Santa Cruz (Justiniano & Fredericksen, 2000).

Justiniano & Fredericksen (2000) investigaram a fenologia de T. esculenta na Bolívia e constataram que a floração se dá em outubro e a frutificação de dezembro a fevereiro.

Foram identificados na planta os seguintes fungos: Aschochyta brunnea, Dothiorella urae, Macrophoma graminella, Meliola sapindi-esculenti e Meliola talisiana (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

A pitombeira produz anualmente moderada quantidade de sementes. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 140 unidades (Lorenzi, 1992). A propagação é por sementes (Souza *et al.*, 1996; Villachica, 1996), que são consideradas recalcitrantes (Carvalho *et al.*, 2001) e perdem rapidamente o poder germinativo (Pahlen *et al.*, 1979). Para se melhorar o cultivo da pitombeira, devem ser desenvolvidos métodos de propagação vegetativa, especialmente a seleção de plantas de baixo porte e enxerto, seleção de frutos com arilo grosso, baixa aderência do arilo às sementes e brix elevado (Villachica, 1996).

Para a produção de mudas, os frutos podem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea e utilizados diretamente para a semeadura, não havendo necessidade de despolpá-los. Porém, para armazenamento das sementes é conveniente que seja feita a retirada da polpa; basta deixar os frutos em repouso até iniciarem a decomposição da polpa, lavando-se em seguida em água corrente dentro de uma peneira fina e, secando-se levemente as sementes à sombra (Lorenzi, 1992).

As sementes devem ser colocadas para germinar, logo que colhidas, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso e, mantidos em ambiente semi-sombreado. Em seguida, deve-se cobrir com uma camada de 0,5cm de substrato peneirado, irrigando-se duas vezes ao dia. A emergência ocorre em 15-30 dias e, a germinação geralmente é elevada. O desenvolvimento das mudas é moderado e estas ficarão prontas para o plantio em local definitivo em 6-7 meses (Lorenzi, 1992). Villachica (1996) afirma que as plantas devem ser transplantadas quando atingirem 30cm de altura.

Para o plantio no campo pode ser empregado espaçamento de 6 x 6m, em solos de baixa fertilidade, e de 10 x 10m, com alta fertilidade. As covas devem ser preenchidas com 10 litros de esterco e 200 a 400g de superfosfato triplo (Villachica, 1996). Recomenda-se a adubação, por árvore, com 200g de nitrocálcio ou sulfato de amônio, 200g de superfosfato, 150g de cloreto de potássio e 300g de farinha de osso (Gomes, 1983). Na adubação de manutenção pode ser utilizado NPK (fórmula 10-28-20), aplicando 200g por planta no primeiro ano e aumentando gradualmente a dose, até o quarto ano, em que se aplica 400g da fórmula, por planta (Villachica, 1996).

O desenvolvimento das plantas no campo é moderado, podendo atingir 2,5m aos 2 anos (Lorenzi, 1992). Recomenda-se o consórcio com outras culturas nos primeiros anos. As capinas, de preferência mecânicas, são indispensáveis como tratos culturais, além das adubações verdes. Não são necessárias podas de formação e frutificação (Gomes, 1983).

A formiga cortadeira (Atta sexdens) é a única praga que corta as folhas. A pitomba também é hospedeira da mosca branca dos cítricos (*Aleurothrixus floccosus*) e da conchonilha (Orthezia insignis). Não se têm informações sobre enfermidades por ser a pitombeira cultivada em hortos familiares (Villachica, 1996).

» Informações adicionais

Sampaio & Scariot (2000) verificaram que, aparentemente, não existe efeito de borda na germinação de T. esculenta, através de experimento realizado em uma floresta decidual na região do Vale do Paraná, Município de São Domingos, nordeste de Goiás. Entretanto, a espécie não germinou em pastagens, não devendo ser empregada na revegetação de áreas desse tipo, por meio de sementes/frutos.

Quanto à disponibilidade de recursos genéticos, Villachica (1996) cita o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em Manaus, com coletas da Amazônia brasileira e a Unidade de Pesquisa Subtropical Horticultural, em Miami.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Para facilitar a coleta dos cachos, é comum usar-se uma escada e um gancho ou tesoura de poda (FAO, 1986). Segundo Villachica (1996), a colheita dos frutos é efetuada manualmente, cacho por cacho, quando os frutos estão maduros ou quase, ocasião em que a casca apresenta coloração verde-amarela.

Depois de colhidos, os cachos são reunidos em grupos de 2 a 4 e amarrados na base, de acordo com o tamanho dos frutos (Villachica, 1996). Normalmente, os frutos resistem a quedas e pancadas, por serem pequenos, leves e de casca muito dura (Gomes, 1983).

ARMAZENAMENTO

A pitomba é considerada como sendo de fácil armazenamento e transporte, resistindo muito bem a longas viagens (Gomes, 1983).

Apesar dos frutos não serem facilmente perecíveis, não se recomenda guardá-los por períodos maiores que uma ou duas semanas após a colheita, pois tendem a se desprender dos cachos (Villachica, 1996).

Utilização

T. esculenta é usada como alimento humano, para fins medicinais, ornamentais e como isca, entre outros.

ALIMENTO HUMANO

A pitomba é um bom recurso alimentar, sendo consumida ao natural (Pahlen *et al.*, 1979; FAO, 1986), na fabricação de compotas, geléias ou doces em massa, cujo sabor lembra o damasco (Martins *et al.*, 2002). Sucos também podem ser produzidos como forma de aproveitamento alimentar dos frutos (Silva *et al.*, 2001). A parte comestível é o arilo que envolve as sementes. Este é fino, suculento (Lorenzi *et al.*, 2006), doce, ligeiramente acídulo, mas de gosto muito agradável (Ferrão, 2001).

O fruto contém de 20 a 30% de parte comestível. Cada 100g de arilo contém: 34 calorias, 90,5g de água, 0,4g de proteínas, 0,1g de lipídios, 8,8g de carboidratos, 2,0g de fibras, 0,2 de cinzas, 15mg de cálcio, 9,0mg de fósforo, 0,8mg de ferro, 0,04mg de vitamina B1, 0,04mg de vitamina B2, 0,5mg de niacina e 33mg de vitamina C (Villachica, 1996).

ISCA

A seiva é empregada como ictiotóxica (Cravo, 1995; Villachica, 1996).

INSETICIDA

Lectinas de plantas têm sido envolvidas em avaliações de antibiose. A lecitina obtida das sementes de T. esculenta foi avaliada contra larvas de Callosobruchus maculatus e Zabrotes subfasciatus e causou a mortalidade de 90% desses insetos quando incorporada em uma dieta artificial ao nível de 2% (Macedo *et al.*, 2002).

FUNGICIDA

Freire *et al.* (2002) isolaram uma lecitina das sementes e verificaram que a mesma causou inibição do crescimento dos fungos Fusarium oxysporum, Colletotrichum lindemuthianum e Saccharomyces cerevisiae.

MEDICINAL

T. esculenta possui propriedades febrífugas, diuréticas, antidiarréicas e anti-reumáticas (Cravo, 1995). O chá da folhas é indicado para as “dores da cadeira” e problemas renais (Guarim Neto, 1984,1987).

As sementes são adstringentes (Prance & Silva, 1975). Têm indicação de uso contra diabetes (Vieira, 1992), sendo que um chá pode se preparado e utilizado em problemas de desidratação (Guarim Neto, 1984,1987). O líquido resultante do cozimento das sementes tem uso no combate à diarréia crônica (Prance & Silva, 1975; FAO, 1986; Ferrão, 2001). Deve-se tomar o cuidado para retirar o embrião que é tóxico (Le Cointe, 1947).

ORNAMENTAL

A planta é cultivada como ornamental (Ferrão, 2001), em arborização de ruas ou espaços abertos (FAO, 1986).

OUTROS

A espécie é indicada para recomposição de áreas degradadas (Lorenzi, 1992; Martins *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

A madeira é muito pesada, dura, de textura média, dura e de baixa resistência ao apodrecimento (Lorenzi, 1992), é empregada em caixotaria e carpintaria (Berg, 1986; Martins *et al.*, 2002), em obras internas na construção civil, como forros, molduras, batentes, tábuas para assoalho (Lorenzi, 1992). A casca e as folhas contêm taninos (Villachica, 1996).

Os frutos são comumente consumidos pelas comunidades nativas de Caixuanã, no Pará (Lisboa *et al.*, 2002).

Dados sócio-culturais

O consumo dos frutos da pitombeira é uma velha tradição do norte do Brasil. Desde o século XVII celebrava-se no nordeste brasileiro a festa de Nos-

sa Senhora dos Prazeres, recordando vitórias da guerra contra os holandeses. Esta festa acontecia no mês de abril, época de frutos maduros. Assim, a festa passou a se designar Festa de Nossa Senhora dos Prazeres e da Pitomba ou de Nossa Senhora da Pitomba (Ferrão, 2001). Gomes (1983) cita que criaram até o Dia da Pitomba.

Segundo Peret (1985), os jovens gostam de romper a casca da pitomba entre os dentes, provocando um estalo característico. Depois, ficam roendo o arilo carnoso que envolve a semente e, por fim, lançam as sementes uns nos outros.

Informações econômicas

Aparentemente sem futuro econômico, o consumo da pitomba tem aumentado, bem como a sua frequência em pomares espalhados no Brasil (Gomes, 1983). Os frutos são comercializados em feiras e mercados da região norte (Lorenzi, 1992) e nordeste (Villachica, 1996) do Brasil. A pitombeira é cultivada em hortos familiares em todo o território brasileiro, particularmente no Nordeste onde a demanda é grande (Villachica, 1996). O cultivo não é frequente no Pará (Cavalcante, 1974), mas é comum em Pernambuco (Gomes, 1983; Ferrão, 2001). E, em Manaus e no interior é bastante comum nos quintais das cidades (Prance & Silva, 1975).

Solos de baixa fertilidade, sem adubação, têm uma produção de frutos não superior a 2kg/árvore/ano. Em pomares familiares no nordeste brasileiro, as plantas em idade adulta chegam a produzir até 50kg/árvore/ano (Villachica, 1996). Souza *et al.* (1996) informam que a planta em boas condições quando adulta produz cerca de 100 cachos. Silva *et al.* (2001) menciona, no entanto, que cada planta pode produzir de 500 a 2.000 frutos, pesando entre 7 e 9g cada um.

Tecnologias para utilização do produto na elaboração de sucos, doces e melados aumentariam as possibilidades de exportação da pitomba, bem como proporcionariam mudanças na industrialização. No entanto, as possibilidades de indexação pelo mercado externo são bastante limitadas e depende do melhoramento do cultivo, geração de tecnologia para industrialização e desenvolvimento do hábito de consumo da espécie (Villachica, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Seiva	Isca	Empregada como ictiotóxica.
-	-	Medicinal	Propriedades febrífugas, antidiarréicas, diuréticas e anti-reumáticas.
Folha	Infusão	Medicinal	O chá da folhas é indicado para as "dores da cadeira" e problemas renais.
Fruto	-	Alimento humano	Em sucos, compotas, geléias ou doces em massa, cujo sabor lembra o damasco.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Consumido ao natural.
Inteira	Integral	Ornamental	Cultivada como ornamental, para arborização de ruas ou espaços abertos.
Inteira	Integral	Outros	Indicada para recomposição de áreas degradadas.
Semente	-	Fungicida	Causou inibição de crescimento de alguns fungos.
Semente	-	Inseticida	Contra larvas de alguns insetos.
Semente	-	Medicinal	Adstringente e contra diabetes.
Semente	Infusão	Medicinal	O chá das sementes é utilizado em problemas de desidratação.
Semente	Decocção	Medicinal	As sementes cozidas combatem a diarréia crônica (devendo-se retirar o embrião que é tóxico).

Quadro resumo de uso de *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

BALBACH, A. A flora nacional na medicina doméstica. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICO DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA- DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CAMPELO, C.R.; RAMALHO, R.C. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no estado de Alagoas – VII. **Acta Botânica Brasílica**, v.2, n.1, p.67-72, 1989.

CARVALHO, J.E.U de. Fruticultura no Nordeste brasileiro: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1996. Não paginado. (Embrapa Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRAVO, A.B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FONSECA, E.T. Frutas do Brasil. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

FREIRE, M. das G.M.; GOMES, V.M.; CORSINI, R.E.; MACHADO, O.L.T.; DE SIMONE, S.G.; NOVELLO, J.C.; MARANGONI, S.; MACEDO, M.L.R. Isolation and partial characterization of a novel lectin from Talisia esculenta seeds that interferes with fungal growth. Plant Physiology and Biochemistry, v.40, p.61-68, 2002.

GOMES, R.P. Fruticultura brasileira. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

GUARIM NETO, G. Plantas utilizadas na medicina popular cuiabana – um estudo preliminar. **Revista UFMT**, Cuiabá, v.4, n.1, p.45-49, jan./abr. 1984.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

JUSTINIANO, M.J.; FREDERICKSEN, T.S. Phenology of tree species in Bolivan dry forests. **Biotropica**, v.32, n.2, p.276-281, 2000.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506 p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. **Botanica de los cultivos tropicales**. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1992. 352p.

LORENZI, H.; SARTORI, S.F.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.T.C. de. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo *in natura*). Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640p.

MACEDO, M.L.R.; FREIRE, M. das G.M.; NOVELLO, J.C.; MARANGONI, S. Talisia esculenta lectin and larval development of Callosobruchus maculatus and Zabrotes subfasciatus (Coleoptera: Bruchidae). Biochimica et Biopphysica Acta, v.1571, n.2, p.83-88, jun. 2002.

MARCHANT, R.; ALMEIDA, L.; BEHLING, H.; BERRIO, J.C.; BUSH, M.; CLEEF, A.; DUIVENVOORDEN, J.; KAPPELLE, M.; OLIVEIRA, P. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; LOZANO-GARCIA, S.; HOOGHIEMSTRA, H.; LEDRU, M.P.; LUDLOW-WIECHERS, B.; MARKGRAF, V.; MANCINI, V.; PAEZ, M.; PRIETO, A.; RANGEL, O.; SALGADO-LABOURIAU, M.L. Distribution and ecology of parent taxa of pollen lodged within the Latin American Pollen Database. Review of Palaeobotany and Palynology, v.121, p.1-75, 2002.

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. Frutas nativas do Brasil e exóticas. Campinas: CATI, 2002. 112p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

NAPPO, A.E.; FIEDLER, N.C.; SILVA, J.C. da.; SILVA, G.F. da. Avaliação da utilização de recursos florestais no extremo nordeste do Estado de Goiás. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.21, n.75, p.15-22, jan. 2003.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979. 140p.

PERET, J.A. Amazonas: história, gente e costumes. Brasília: Senado Federal, 1985. 218p.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. Árvores de Manaus. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SAMPAIO, A.B.; SCARIOT, A. Efeito de borda na germinação de Schinopsis brasiliensis Engler (Anacardiaceae) e Talisia esculenta (St. Hill.) Radik (Sapindaceae) em uma floresta decidual. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.165.

SILVA, D.B; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. de. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2001. 178p.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: TCA, 1996. 367p.

Autor:

Natália Maria Soares da Rocha

Chrysophyllum sanguinolentum subsp. *balata* (Ducke) T.D. Penn.

Sinônimos Científicos: Chrysophyllum balata (Ducke) Baehni.; Ecclinusa balata Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | abiurana, balata, balata-braba, balata-ucuquirana, coquirana, coquirana-braba, coquirana-da-caatinga, coquirana-dorada, coquirana-folha-grande, coquirana-mollenita, coquirana-visguenta, irana, ucuquirana, ucuquy-rana (Amazonas); coquirana (Pará); balata inferior, cuquirana, kuki-rana. **Outros países |** balata branca, marat (Peru); ocuquirana, saunan-yek, ucuquirana de selva baja, ucuquirana de tierra firme (Venezuela); ucuquirana brava, ucuquirana de altura.

Descrição botânica

"Árvore de 40m de altura e 60cm de diâmetro, às vezes com sapopemas estreitamente torcidas, casca acinzentada, fissurada, com abundante látex branco ou creme" (Pennington, 1990). "Folhas muito grandes, adpressas ferrugíneas ou prateadas pebérulas na face inferior, com 15-21 pares de nervuras secundárias. Fascículos, 10-20 flores; flores bissexuais; sépalas, 5, arredondadas, no fruto fortemente acrescentes e espessas (lenhosas), duas sépalas menores, de até 1x1,2cm, três maiores de 1,5-1,8cm; pedicelos florais de 0,2cm de comprimento. Fruto subgloboso, de 3x4cm, ápice truncado, deprimido, base arredondada ou truncada, amarelo a marrom pálido, lenhoso, longitudinalmente estriado, com espinhos afundados, liso, glabro ou marrom-seríceo. Sementes 4-5, 1,4-2,5cm de comprimento, lateralmente comprimidas, cicatriz 0,1-0,15cm de amplitude" (Roosmalen & Garcia, 2000).

» Informações adicionais

Os laticíferos apresentam-se espalhados por toda planta e são do tipo articulado não-ramificado, descontínuos. No caule são encontrados na região interna e externa do córtex (Valente, 1974).

Distribuição

Distribuída desde a Amazônia Central brasileira até a Amazônia colombiana e peruana e do norte ao sul da Venezuela e da Guiana. No Brasil têm-se registros da sua ocorrência no Amazonas e no Pará (Pennington, 1990).

Aspectos ecológicos

Habita floresta de terra firme (Roosmalen & Garcia, 2000) e de planícies periodicamente inundadas (várzea) (Pennington, 1990). Conforme Saffioti (1946) é encontrada em mata humosa e não inundada, mas úmida, ao longo de igarapés. Na Venezuela, ocorre na Floresta Montana úmida, em arenitos, acima de 200m de altitude (Pennington, 1990).

A floração foi observada de abril a julho e a frutificação de novembro a abril (Pennington, 1990).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

O látex escoa do caule para o solo, de onde é colhido, depois de coagulado, e lavado em água fervente (Saffioti, 1946).

ARMAZENAMENTO

Depois de lavada, a massa, de cor branca, levemente rósea, ainda quente, é passada para recipientes que lhe dão a forma de blocos (Saffioti, 1946).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades como alimentícia, isolante, medicinal, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

A polpa do fruto é comestível (Pennington, 1990).

ISOLANTE

O látex apresenta propriedades isolantes, sendo utilizado para isolar cabos submarinos (Rizzini & Mors, 1976).

MEDICINAL

Na medicina e odontologia, o látex tem emprego como substituto da guta-percha (Rizzini & Mors, 1976).

OUTROS

O caule desta espécie fornece látex conhecido como pseudobalata de qualidade regular (Le Cointe, 1939), apresentando propriedades impermeabilizantes, adesivas e termoplásticas. Este látex tem uso em bolas de golfe e muitos outros objetos (Rizzini & Mors, 1976).

Informações econômicas

No comércio, a balata apresenta-se em forma de lâminas grandes de 1cm de espessura, mais ou menos, de cor amarelo-avermelhado, lembrando o couro (Rizzini & Mors, 1976). A constituição do látex extraído da coquirana é de aproximadamente 39,3% de guta, 50% de resinas e 10,7% de impurezas (Le Cointe, 1939). Quimicamente, o que se chama de guta é um isômero da borracha que não possui as propriedades elásticas desta, mas é rígida (Rizzini & Mors, 1976).

A balata foi o primeiro produto plástico explorado na região amazônica e já teve grande importância industrial (Rizzini & Mors, 1976). A coquirana forneceu quase toda a balata inferior para exportação, proveniente do Amazonas e, em menor escala, do Pará (Porto, 1936). Durante a década de 1920 e início de 1930 grandes quantidades foram exportadas por Manaus, mas o mercado acabou devido à derrubada das árvores e introdução de produtos sintéticos (Pennington, 1990).

Aparentemente, não existem mercados nacionais e/ou internacionais para a coquirana. Dados do IBGE mostraram a produção no período entre 1978-91, somente para 1979 e 1980, quando a produção era menos do que 10t por ano. Dados prévios, da mesma fonte, sugeriram que a produção total variou entre 100 e 300t (Gordon & Coppen, 1993).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Isolante	O látex apresenta propriedades isolantes.
Caule	Látex	Medicinal	Na medicina e odontologia tem emprego como substituto da guta-percha.
Caule	Látex	Outros	O caule da árvore fornece látex conhecido como pseudo-balata de qualidade regular, apresentando propriedades impermeabilizantes, adesivas e termoplásticas. Tem uso em bolas de golfe e muitos outros objetos.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos são comestíveis.

Quadro resumo de uso de *Chrysophyllum sanguinolentum* subsp. *balata* (Ducke) T.D. Penn.

Links com imagens

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (V série). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.6, p.1-110. 1933.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. Triends in demand for amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil. [S.l.]: [s.n.], 1993. 43p.

LE COINTE, P. Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da floresta amazônica. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

RIZZINI, C.T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1976.

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

SAFFIOTI, W. Sobre o polimorfismo dos carbhidretos das balatas. Belém: IAN, 1946. 36p. (IAN. Boletim Técnico, 009).

VALENTE, M.C. Observações sobre a anatomia de Ecclinusa balata Ducke. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.27, n.39, p.7-26, 1974.

Manilkara bidentata (A. DC.) A. Chev.

Sinônimos Científicos: Mimusops bidentata A. DC.
Nomes Vulgares: Brasil | balata-verdadeira, chicle, pendaria-da-serra (Amazonas); caramuxy, pendaria (Pará); balata, balata-vermelha, balateira, maçarandubeira, maparajuba, massaranduba, massaranduba-balata, massaranduba-braba, massaranduba-casca-lisa, massaranduba-chicle, massaranduba-da-caatinga, massaranduba-da-restinga, massaranduba-da-terra-firme, massaranduba-do-igapó, massaranduba-folha-verde, massaranduba-irana, massaranduba-mansa, massaranduba-pendaria, massaranduba-vermelha, muirapiranga-roxa, pau-de-esteira. Fofodo (Ticuna); parteki (Waimiri Atroari); menino-kudna (Witoto). **Outros países |** bullet wood, bulluy tree (Antilhas); balatá, caimetillo, chicle, lenche de plátano, nisperillo trapichero, trapicheiro (Colômbia); bullet tree (Dominica); oopow (Equador); balata, balata franc, balata gomme, balata rouge, bois de natte à feuilles de poirier (França); balata, black balata, bullet, bullet tree, bully tree (Guiana); balata blanc, balata franc, balata gomme, balata huile, balata rouge, balata saignant, bohiti, boite, boiti, boiti balata (Guiana Francesa); bullet wood (Ilhas Virgens); balata tree, ballet tree, bullet tree, bullet wood, bully tree, common balata (Inglaterra); goma balata (México); nispero (Panamá); quinilla, quinilla colorada (Peru); ausubo (Porto Rico); balata, bastard bolletrie, boeroewe, bolletrie, paardflesh (Suriname); acana-acana, acano, chicle, cuberu, nispero, nispero montanero, pendare, purgo, purgo morado, purguillo, purguo, purguo morado, purvio (Venezuela); balata, bullet tree (inglês); yugo de charapa. Pendare, pendare purue (Arekuna); iwakush (Wapisiana).

Descrição botânica

"Ramos jovens marrom-escuros, glabros, tornando-se pálidos, lenticelados e finamente fendidos ou fissurados. Estípulas presentes ou ausentes. Folhas 6-21 x 2,3-8 (-9,5)cm, oblanceolada, estreitamente elípticas ou oblongas, ápice agudo, obtuso, arredondado ou emarginado, base obtusa, aguda, cuneada ou atenuada; glabras, mas ocasionalmente com uma cobertura cuticular cerosa; fortemente coriáceas a cartáceas; membrana principal levemente saliente na superfície superior, mas rebaixada; secundárias (10-)12-25pares, venação quaternária grosseira a finamente areolada, frequentemente obscurecendo completamente as ordens inferiores da venação. Pecíolo (1-)1,5-4,5cm de comprimento, não ou apenas levemente canelado, glabro. Flores (2-)5-20 em fascículos. Pedicelo 0,9-2,5cm de comprimento, glabro, ou ocasionalmente com algumas escamas cuticulares cerosas. Sépalas 4-6mm de comprimento, verticilo mais externo usualmente lanceolado, agudo, verticilo mais interno lanceolado ou estreitamente elíptico, frequentemente arredondado, verticilo mais externo glabro ou ocasionalmente com escamas cerosas, verticilo mais interno minutamente pubérulo na superfície mais externa. Corola glabra, (3-)3,5-6(-6,5)mm de comprimento, tubo 0,5-1,5mm de comprimento; lobos, seis, divididos na base em três segmentos, o segmento mediano estreitamente elíptico ou subulado, ápice arredondado, segmentos laterais igualando ou excedendo levemente o mediano, muito variáveis na forma, de lanceolado e inteiros a profundamente divididos em duas partes lineares. Estames seis, glabros; filamentos 1,5-2,5mm de comprimento, livres ou ocasionalmente curtamente-conados aos estaminódios; anteras 1-2(-2,5)mm de comprimento, lanceoladas a estreitamente ovadas. Estaminódios seis, glabros, 1-3,5mm de comprimento, muito variáveis na forma, de lanceolados com margem inteira a irregularmente incisa, bilobados ou às vezes laciniados. Ovário amplamente ovóide, 6(-10)-locular, glabro; estilo 3-6mm de comprimento depois da antese. Fruto 1-3(-4)cm de comprimento, elipsóide ou globoso, ápice e base arredondados ou truncados, liso, glabro. Sementes 1-2, 0,9-2,6cm de comprimento, fortemente comprimidas lateralmente, frequentemente estreitas, com uma cresta abaxial; testa dura, lisa, marrom, brilhante, 0,2-2mm de espessura; cicatriz estreita, base ventral ou adaxial, 0,4-1,2x0,1-0,2(-0,4)cm" (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

São registradas 2 subespécies: M. bidentata subsp. bidentata e M. bidentata subsp. surinamensis. A primeira possui estípulas, de 2,5-4,5mm de comprimento, deixando claramente uma cicatriz; folhas 10,3-26,5cm de comprimento (média de 15,6cm), frequentemente elípticas, ápice frequentemente obtuso ou agudo. M. bidentata subsp. surinamensis não possui estípulas ou raramente são presentes, mas com menos de 1mm de comprimento, folhas 7-21cm de comprimento (média de 12,2cm), usualmente oblongas ou oblanceoladas e ápice usualmente arredondado (Pennington, 1990).

Le Cointe (1923) descreve quais os procedimentos para se verificar se uma árvore é realmente a de balata. Segundo o autor, deve-se "picá-la com uma faca, colocar na palma da mão algumas gotas do látex e esfregar as mãos. O látex deve coagular em pequenos glóbulos plásticos, um pouco elásticos e não pegajosos".

Distribuição

M. bidentata encontra-se distribuída nas Antilhas, Panamá e Norte da América do Sul (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

M. bidentata subsp. bidentata tem distribuição no Panamá, Guadaloupe, Martinica, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guiana, Guiana Francesa, Amazônia peruana e brasileira (Pará, Roraima). M. bidentata subsp. surinamensis ocorre na República Dominicana, Porto Rico, Ilhas Virgens, Ilhas Windward, Amazônia colombiana, Venezuela, Guiana Suriname, Guiana Francesa, Amazônia equatoriana e peruana, Brasil (Amapá, Amazonas, Pará, Roraima) (Pennington, 1990).

Aspectos ecológicos

Planta de regiões equatoriais de clima quente com temperaturas superiores a 20°C e alta disponibilidade de água (Ferrão, 2001). Habita florestas periodicamente inundáveis e não inundáveis e em floresta de campina sobre areia branca (Pennington, 2006). Le Cointe (1923) menciona que ocorre em terrenos montanhosos, pedregosos, nas margens ligeiramente pantanosas de riachos, em solos argilosos. Revilla (2002) cita sua ocorrência em terra firme.

É decídua por um período curto de tempo, antes da floração, com flores e folhas abrindo ao mesmo tempo. A floração acontece na estação seca, geralmente de julho até outubro, e a frutificação em janeiro (Pennington, 2006). Na Venezuela os frutos podem ser colhidos entre novembro e abril (Hoeger, 1994). Os frutos constituem alimento para a fauna, incluindo macacos (Milliken *et al.*, 1986).

» Informações adicionais

Na Venezuela, cresce bem em regiões úmidas e subúmidas com precipitação entre 1500 e 2000mm e 25°C de temperatura média (Hoeger, 1994). Nas Guianas, é comum na floresta tropical pantanosa (Roosmalen, 1985).

Cultivo e manejo

Um quilo de sementes contém 1500 unidades. Estas perdem seu poder germinativo muito rapidamente, entre um e dois meses. A germinação é de apenas 20% e leva de 40 a 58 dias. O plantio no campo é feito de 8 a 12 meses após o semeio (Hoeger, 1994).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Para a coleta do látex, "os balatistas" usam um cinto forte com uma argola na qual prendem nas duas pontas uma corda com que abraçam a árvore que irá ser sangrada. Depois, auxiliados por uma corda e ganchos de aço seguros nos seus sapatos, sobem até os primeiros galhos abrindo com o terçado, de 30 em 30cm, na metade da casca, incisões oblíquas dirigidas alternadamente à direita e à esquerda, em forma de V. Na parte inferior da última incisão, ao pé da árvore, 60cm acima do chão, coloca-se uma pequena calha de folha de Flandres na casca e debaixo é colocada a boca de um saco de pano grosso para a coleta do látex. Chegando a altura dos primeiros galhos o "balatista" desce fazendo igualmente incisões no lado oposto do tronco (Le Cointe, 1923).

Em alguns lugares, as incisões na casca são feitas encostando-se à árvore duas varas compridas nas quais são fixados cipós transversais de modo a formar uma escada que leva o coletor de balata até a parte superior do tronco. Em outros locais, costuma-se derrubar a árvore e sangrá-la com incisões semicirculares na casca do tronco abatido de 25 em 25cm, embaixo das quais coloca-se um recipiente para recolher o látex. Embora este método extraia o dobro de látex, deve ser rigorosamente proibido e, mesmo o método menos agressivo, deve ser utilizado com moderação, pois muitas árvores sangradas nos dois lados do tronco secam rapidamente e morrem. O ideal é realizar a sangria em apenas uma das faces, a outra face seria cortada apenas após a cicatrização das primeiras incisões (Le Cointe, 1923).

O látex escorre devagar das incisões, mais ou menos durante uma hora. Um hábil operário pode colher de 20 a 30 litros por dia (Le Cointe, 1923). A extração deve ser feita no período chuvoso de cada ano, entre janeiro e agosto (Lopes, 1978). A frequência com que as árvores podem ser exploradas parece ser muito baixa. Há autores que dizem ser uma vez a cada 3-5anos, enquanto outros reiteram que operações comerciais drásticas carecem de 15-20 anos de descanso (Gordon & Coppen, 1993).

ARMAZENAMENTO

O látex pode ser conservado em barris durante semanas (Le Cointe, 1923).

PROCESSAMENTO

A coagulação é feita geralmente por evaporação natural empregando largos tanques de madeira de 3 a 4m de comprimento, 2,5m de largura e 15-20cm de profundidade, vedados com argila ou com a própria balata. Para proteger da chuva ou do sol muito forte, constrói-se um teto com folhas de palmeira trançadas. Deste modo, o látex evapora, formando na superfície do tanque uma película de 1-4cm que deve ser estendida, com o auxílio de varas, sobre tábuas com a face inferior virada para cima e depois é pendurada a um cipó ou corda em local coberto para acabar de secar. Depois de secas, as folhas são enroladas para facilitar o transporte (Le Cointe, 1923).

O látex também pode ser coagulado por ebulição. Este processo é realizado colocando o látex numa panela grande em fogo brando e agitando continuamente com espátula de madeira. Quando o conteúdo da panela estiver bastante espesso, adiciona-se um pouco de água fria para melhor desprender as partes que aderem às paredes da panela e joga-se o bloco maleável em cima de um pano estendido no chão onde uma pessoa amassa e a outra rega com água fria. O produto, em forma de bola, bem lavada e espremida é condicionada numa caixa para dar forma e é deixada banhada em água de riacho durante dois dias. A cor da balata, feita com cuidado, sem deixar queimar a goma, deve ser um pardo-claro. Assim, dez litros de látex rendem mais ou menos 5,5kg de balata (Le Cointe, 1923).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícia, artesanal, isolante, medicinal, têxtil, para pequenos objetos, dentre outros, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Corrêa, 1984), de sabor agradável (Revilla, 2002). O látex, misturado com água, é empregado na alimentação humana (Corrêa, 1984). A balata pode ser utilizada como substituto de chicletes (Hill, 1952).

ARTESANATO

O látex é usado, em artesanato, para confeccionar brinquedos (Duke & Vasquez, 1994). Na forma de balata é utilizado para moldar figuras de animais e outros objetos para serem vendidos aos turistas na Amazônia (Gordon & Coppen, 1993).

ISOLANTE

A balata tem poder isolante inferior ao da guta-percha. Porém, em blocos, pura ou misturada à borracha ou a guta-percha, tem emprego na indústria de isolantes (Le Cointe, 1923).

MEDICINAL

A espécie é utilizada para tratar pedras nos rins (Duke & Vasquez, 1994). As folhas são consideradas antiparalíticas (Corrêa, 1984).

Na Guiana, a casca do caule é utilizada como emético e o látex e a decocção da casca do caule curam disenteria (Milliken *et al.*, 1986). O látex do caule quando colocado sobre a pele e coberto com um pedaço de folha é usado para extrair larvas bernes parasitas (Milliken *et al.*, 1986).

PEQUENOS OBJETOS

Antigamente, o látex teve utilidade para cobrir externamente bolas de golfe (Gordon & Coppen, 1993).

TÊXTIL

A balata em folhas, obtida com o látex desta espécie, tem emprego no feitio de tecidos impermeáveis, sem a necessidade de vulcanização (Le Cointe, 1923).

OUTROS

A balata é empregada em materiais telefônicos, telegráficos, eletrônicos e de iluminação, solas e polias (Lopes, 1978). Em odontologia, tem uso em implantes, e aparentemente provoca menos rejeição no corpo humano (Gordon & Coppen, 1993). A balata, em folhas é considerada superior (Fonseca, 1927), e tem utilidade na fabricação de correias de transmissão (Le Cointe, 1923). A balata em blocos, quando pura ou misturada à borracha ou guta-percha pode ser utilizada industrialmente para a manipulação de objetos com fins cirúrgicos e decorativos (Le Cointe, 1923).

Os índios Wayãpi, da Guiana Francesa, utilizam o látex da espécie para fazer um tipo de cola para flechas (Milliken *et al.*, 1986).

» Informações adicionais

O látex é abundante, grosso, branco, tornando-se, ao contato com o ar, pardo rosado (Le Cointe, 1923).

A balata-verdadeira ou guta-do-suriname é um produto composto de guta e resinas preparado com o látex de M. bidentata (Le Cointe, 1939).

A balata, preparada em chapas delgadas, obtida através de simples evaporação, tem aparência e a consistência de uma sola de couro, cor castanho róseo, flexível, mas não elástica, apresentando grande resistência a tração. A 50ºC, amolece e pode tomar qualquer forma, em contato com o ar, não se resinifica facilmente. É insolúvel em água, solúvel à quente na água raz, à benzina, ao clorofórmio, éter e ao sulfureto de carbono (Le Cointe, 1923).

A madeira é vermelha escura (Le Cointe, 1923), resistente ao ataque de fungos e térmitas, porém suscetível ao ataque de brocas. É utilizada em instrumentos musicais, mesas de bilhar, artigos desportivos, móveis, pontes (Hoeger, 1994), postes, trapeiras, assoalhos (Duke & Vasques, 1994), obras hidráulicas, dentre outros fins. Também útil para combustível de alto grau calorífico (Revilla, 2002). Em experimento, Bueno (1970) relata que, no Peru, a espécie apresentou um rendimento para papel de 41,8%.

Informações econômicas

Diferentemente da guta-percha, a balata nunca foi cultivada e provavelmente continuará sendo selvagem, desde que as falhas na extração não causem danos fatais às árvores (Hill, 1952). O látex que exsuda é a verdadeira balata, um produto intermediário entre a guta-percha e a borracha, sucedâneo de ambos, possuindo a elasticidade da primeira e a ductibilidade da segunda, aliado a resistência e a tensão. É considerado o único produto natural do comércio que pode substituir a guta-percha (Corrêa, 1984). Cada árvore pode render entre 18-20 litros de látex. Em um período de seis meses, um trabalhador consegue extrair o látex de 200-300 árvores produzindo um total de 800-2000kg de balata (4-7kg/árvore) (Gordon & Coppen, 1993).

Na década de 60 os Estados Unidos eram o maior importador da balata e o Brasil, o seu principal fornecedor exportando cerca de 500 toneladas por ano para um mercado de aproximadamente 800 toneladas. Em 1970, substitutos sintéticos foram desenvolvidos, o que acabou com o mercado da balata no cenário mundial. Atualmente, não existe mercado internacional para a balata, pois nos últimos anos montantes insignificantes foram exportados. Dados do IBGE projetaram o mercado mundial da balata em 30 anos e mostraram que a produção caiu de 1000 toneladas/ano em 1960 para 100 toneladas/ano em meados dos anos 80 (Gordon & Coppen, 1993).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Utilizada para tratar pedras nos rins.
Caule	Látex	Alimento humano	O látex, misturado com água, serve como alimento. A balata é bom substituto de chicletes.
Caule	Látex	Artesanato	Na forma de balata, é utilizada na confecção de vários objetos para serem vendidos aos turistas na Amazônia.
Caule	Látex	Isolante	A balata em blocos, pura ou misturada à borracha ou à guta-percha, é empregada na indústria de isolantes.
Caule	-	Medicinal	A casca como emético.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca do caule cura disenteria.
Caule	Látex	Medicinal	O látex do caule, quando colocado sobre a pele e coberto com um pedaço de folha, é usado para extrair larvas bernes parasitas. O látex cura disenteria.
Caule	Látex	Outros	Tem utilidade na fabricação de correias de transmissão, em materiais telefônicos, telegráficos, eletrônicos e de iluminação, solas e polias. Em blocos, pode ter uso industrial para a manipulação de objetos com fins cirúrgicos e decorativos. Em um tipo de cola para flechas.
Caule	Látex	Pequenos objetos	Útil para cobrir bolas de golfe.
Caule	látex	Têxtil	A balata tem emprego no feitio de tecidos impermeáveis.
Folha	-	Medicinal	As folhas são consideradas antiparalíticas.
Fruto	-	Alimento humano	O fruto é comestível, de sabor agradável.

Quadro resumo de uso de *Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an Amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. Revista Forestal del Peru, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

CALZAVARA, B.B.G.; SOUSA, J.M.S.; CARVALHO, A.C.F. **Estudos sobre produtos potenciais da Amazônia (primeira fase)**. Belém: SUDAM, 1978. 99p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.A. As maçarandubas amazônicas. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. Trópicos úmidos: resumos informativos. Brasília: Departamento de Informação e Documentação, 1978. p.101. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

DUCKE, W.A. As espécies de massaranduba (gênero Mimusops L) descriptas pelo botânico brasileiro Francisco Freire Allemão. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.2, p.9-16, 1917.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FONSECA, E.T. da. Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunaes, l927. 130p.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. Trends in demand for Amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil. [S.l.: s.n.], 1993. 43p.

HILL, A.F. Economic botany: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill book company, 1952. 560p.

HOEGER, R. Purgo balata: Manilkara bidentata (A. de Condolle) Chevalier. Merida: Instituto Forestal Latinoamericano, 1994. 26p. (Maderas Comerciales de Venezuela. Ficha Tecnica, 41).

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an amerindian settlement of Central Guyana. **Economic Botany**, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

LE COINTE, P. Apontamentos para a exploração da balata e da guta na Amazônia. Belém: Livraria Maranhense, 1923. 12p.

LE COINTE, P. Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, bálsamos, resinas, essências, borrachas, gutas e balatas da Floresta Amazônica. 5.ed. Belém: Instituto Lauro Sodré, 1939. (Exposição Nacional de Pernambuco).

LEÓN, J. Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales. Lima: OEA, 1968. 487p.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Oral hygiene. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. p.226-270.

LOPES, J.R. Contribuição ao estudo da exploração da balata na região amazônica. In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. Trópicos úmidos: resumos informativos. Brasília: Departamento de Informação e Documentação da EMBRAPA, 1978. p.111. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos úmidos: resumos informativos, 2).

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

PENNINGTON, T.D. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Sapotaceae. **Rodriguésia**, v.57, n.2, p.251-366, 2006.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set.1936.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the Guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian Forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

SAFFIOTI, W. Sobre o polimorfismo dos carbhidretos das balatas. Belém: IAN, 1946. 36p. (IAN. Boletim Técnico, 009).

Manilkara excelsa (Ducke) Standl.

Sinônimos Científicos: Mimusops excelsa Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | maárandubia-do-pará, maçaranduba, maçaranduba-do-pará, maparajuba, massaranduba.

Descrição botânica

"Árvore; ramos jovens marrom-avermelhado-tomentosos a princípio, brevemente glabro, amarelo pálido, escamas delgadas, sem lenticelas. Estípulas ausentes. Folhas 10-17x3-4cm, oblongas ou estreitamente elípticas, frequentemente revestidas ao longo da nervura principal, ápice e base estreitamente atenuadas, conduplicadas usualmente, glabras na superfície superior, marrom-avermelhado, imprecisamente tomentosas abaixo, logo se tornando glabras, exceto alguns resíduos tomentosos ao longo da nervura principal; cartácea a levemente coriácea; membrana afundada na superfície superior; secundárias ca. 25pares, ordem mais alta da venação obscuramente aureolada-reticulada. Pecíolo 1,7-3,2cm de comprimento, levemente canelado, tomentoso a princípio, brevemente glabro. Flores 5-10 em fascículos. Pedicelos 1,5-2,2cm de comprimento, marrom-avermelhado-tomentosos, tornando-se glabros. Sépalas ca. 3,5mm de comprimento, lanceoladas, ápice agudo, curtamente-marrom-tomentoso externamente, internamente glabro. Corola com pêlos marrons, encaracolados, dispersos, espaçados nas duas superfícies, ca.3,5mm de comprimento, tubo ca. 1mm de comprimento, lobos seis, divididos na base em três segmentos, segmento mediano estreitamente navicular, ápice arredondado; segmentos laterais levemente mais curtos que o segmento mediano, lanceolados, agudos, às vezes com dentes laterais um pouco distantes. Estames seis, glabros, filamentos ca. 2mm de comprimento, curtamente conado aos estaminódios; antera ca. 1,2mm de comprimento, estreitamente lanceolada. Estaminódios seis, glabros, ca. 2,3mm de comprimento, oblongos com uma depressão bilobada no ápice. Ovário ovóide, 6-locular, quase adpresso pubérulo; estilete ca. 3mm de comprimento depois da antese, glabro. Frutos ca. de 2,8cm de comprimento amplamente elipsóide a adpresso globoso, ápice arredondado, liso, glabro. Sementes solitárias lateralmente comprimidas com uma quilha dorsal" (Pennington, 1990).

Distribuição

No Brasil está distribuída no Amazonas, Mato Grosso, Pará (Corrêa, 1984; Pennington, 1990), Minas Gerais e outros estados (Revilla, 2002).

Aspectos ecológicos

Árvore que habita florestas periodicamente inundáveis, ao longo do Rio Tapajós (Pennington, 1990).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem emprego como alimentícia, medicinal, dentre outros, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

O fruto é comestível (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

O suco leitoso do fruto cura os males do peito e analéptico. Externamente, é empregado como resolutivo (Revilla, 2002).

OUTROS

O látex é utilizado como impermeabilizante para proteger canoas e remos. Tem-se registro do uso também na feitura dos mosaicos e placas dos índios Urubus-kaapor (Ribeiro, 1988).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Látex	Outros	O látex é utilizado como impermeabilizante para proteger canoas e remos. Tem-se registro do uso também na feitura dos mosaicos e placas dos índios Urubus-kaapor.
Fruto	-	Alimento humano	O fruto é comestível.
Fruto	-	Medicinal	Externamente, é empregado como resolutivo.
Fruto	-	Medicinal	O suco leitoso cura os males do peito e é analéptico.

Quadro resumo de usos de *Manilkara excelsa* (Ducke) Standl.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.A. As espécies de massaranduba (gênero Mimusops L) descriptas pelo botânico brasileiro Francisco Freire Allemão. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.2, p.9-16, 1917.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4.).

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the amazonian Forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

Manilkara huberi (Ducke) A. Chev.

Sinônimos Científicos: Mimusops huberi Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | maçaranduba (Amapá); maçaranduba, massaranduba-da-terra-firme, massaranduba-mansa (Amazonas); maçaranduba, maçaranduba-balata, massaranduba-balata (Maranhão); maçaranduba, maçaranduba-branca, paralu (Mato Grosso); aparaiú, balata, maçaranduba-de-leite, maçaranduba-folha-amarela, maçarandubinha, maparaju, maparajuba, maparajuba-da-várzea, massaranduba-bois-vache, massaranduba-mansa, massaranduba-verdadeira, paraju, parajuba (Pará); maçaranduba (Roraima); krwyà no kamrek (Kayapó); maparajuba (Indígena). **Outros países |** bullet wood (Estados Unidos); black balata (Guiana); chupon, pulgo negro, purguo (Venezuela); basra-boletri, basra-bortri (Espanhol).

Descrição botânica

Árvore. Ramos jovens marrom-escuro, ápice usualmente coberto com uma película semelhante ao verniz, glabros, lenticelados, tornando-se pálidos, ásperos e escamosos com a idade. Estípulas ausentes. Folhas (10-)15-23(-27,5) x 5-8,5(-12)cm, oblongo-elípticas ou oblongas, menos frequentemente oblanceoladas, ápice obtuso, arredondado ou curtamente e amplamente cuspidado, base amplamente ou estreitamente atenuada; superfície superior glabra, inferior densa e minutamente adpresso-escamosa-pubérula com pêlos amarelo-pálidos formando uma película; usualmente coriáceo; nervura principal usualmente levemente proeminente, mas rebaixada na superfície superior; secundárias 30-35pares, conspícuas abaixo; intersecundárias longas, proeminentes, ordem mais alta da venação na maioria das vezes paralela às secundárias, frequentemente obscurecida pelo indumento. Pecíolo 3,5-6,5cm de comprimento, não ou apenas levemente canelado no ápice, glabro. Flores 10-15 em um fascículo. Pedicelo 2-4cm de comprimento, adpresso-pubérulo, às vezes flexionado no botão. Sépalas 5-5,5mm de comprimento, lanceoladas, ápice agudo, adpresso-pubérulo externamente, frequentemente revestidas por uma película serícea, glabra internamente. Corola glabra, 4,5-5,5mm de comprimento, tubo 1-1,5mm de comprimento; lobos seis, divididos na base em três segmentos, segmento mediano estreitamente-navicular, unguiculado, ápice arredondado; segmentos laterais igualando ou excedendo levemente o seguimento mediano, estreitamente lanceolado, inteiro, ou mais amplo e então profundamente bilobado. Estames seis, glabros; filamentos ca. de 2mm de comprimento, curtamente fundidos aos estaminódios; anteras 1-1,5mm de comprimento, lanceolado-sagitadas. Estaminódios seis, glabros, 1,5-2,5mm de comprimento, estreitamente-lanceolados a oblongos, ápice bilobado ou irregularmente dentado. Ovário delgado-ovóide, 6-locular, adpresso-pubérulo; estilete 3,5-4,5mm de comprimento, depois da antese, glabro. Fruto 2,5-3 x 2,5-2,8cm, amplamente ovóide ou globoso, ápice e base obtusa a arredondada, liso, glabro. Semente lateralmente comprimida (Pennington, 1990).

Distribuição

Espécie encontrada na América do Norte, Central e do Sul (Sampaio, 2000), com distribuição do Pará até a metade oriental do Amazonas, norte do Mato Grosso e nordeste do Maranhão até o Suriname. Também das proximidades do Atlântico até Roraima, Rondônia e Amapá (Loureiro *et al.*, 1979).

» Informações adicionais

No Jardim Botânico do Rio de Janeiro, foram introduzidas mudas de M. huberi no ano de 1920 e observou-se que as árvores, embora robustas, cresciam com extrema lentidão (Porto, 1936).

Aspectos ecológicos

É perenifólia, ciófita até heliófita, seletiva xerófita, clímax, de frequência elevada e descontínuo padrão de dispersão (Lorenzi, 1998). As árvores, quase sempre grandes, se elevam no dossel superior da floresta primária, caracterizando, muitas vezes, o tipo da mata (Fróes, 1959). Ocorre notadamente no estuário, habitando a mata pluvial de grande porte, na terra firme e em certas várzeas pouco inundáveis (Cavalcante, 1974).

Adapta-se a solos argilosos, pobres em nutriente, bem estruturados e bem drenados (oxissolos e ultissolos). Desenvolve-se bem em locais com precipitação anual variando entre 1500 e 2500mm e temperatura média anual entre 24 e 28°C. Somente encontrada em altitudes inferiores a 500m (Sampaio, 2000).

Tem-se registro da floração nos meses de março a novembro, e da frutificação de fevereiro a abril, julho a agosto e novembro (Franciscón, 1993). Na Floresta Nacional de Tapajós (PA), observaram-se botões florais de abril a junho, com flores entre maio e julho. Nos meses de março e maio aparecem os frutos verdes, e de dezembro a março os maduros. A disseminação e a queda dos frutos acontecem entre janeiro e março (Carvalho, 1980).

Em outro estudo na Floresta Nacional do Tapajós, a fase de floração iniciou no período de maior precipitação pluviométrica (maio-setembro) e prolongou-se até a época de reduzida pluviosidade. A frutificação começou em julho e se estendeu até março, época de maior índice pluviométrico. A disseminação das sementes ocorreu no período de maior pluviosidade da região, janeiro a março. Verificou-se que a população apresentou eventos reprodutivos numa frequência de três a quatro anos (Leão & Oliveira, 1997). Na Estação de Curuá-Uma (PA), a floração foi observada de setembro a outubro e a frutificação de dezembro a fevereiro (Pereira & Pedroso, 1982).

A dispersão é do tipo barocórica (Leite *et al.*, 1999a) ou zoocórica, pela avifauna (Lorenzi, 1998). Os frutos atraem muitos animais silvestres na época de maturação, dificultando a coleta para o consumo humano (Cavalcante, 1974). Em estudo, Leite *et al.* (1999a) observaram macacos e pássaros (psitacídeos) se alimentando das sementes ainda imaturas, e os frutos, dispersos por esses animais, constituíam alimento para cotias e veados. No mesmo estudo, os autores concluíram que a ausência de regeneração indicou a predação como um fator limitante para a espécie, pois ocorreu o mesmo comportamento tanto em área manejada quanto não manejada.

» Informações adicionais

Em estudo, Mendes *et al.* (1998) identificaram os seguintes fungos associados à sementes de M. huberi: Aspergillus spp., Fusarium spp., Monicillium sp., Penicillium sp. e Trichoderma sp.

Cultivo e manejo

A propagação é realizada por sementes. Um quilograma contém de 1.700 (Sampaio, 2000) a 5.000 sementes (Loureiro *et al.*, 1979). Para a obtenção das sementes devem-se colher os frutos diretamente da árvore, quando iniciarem a queda espontânea, ou recolhê-los no chão sob a planta mãe logo após a queda. A estocagem em sacos plásticos até o apodrecimento dos frutos facilita a retirada das sementes, que é realizada através de lavagem das mesmas em água corrente (Lorenzi, 1998). A dormência das sementes pode ser superada através da escarificação manual, que consiste em atritar levemente as sementes contra uma superfície abrasiva sem, contudo, danificar seu embrião (Garcia & Azevedo, 1990).

Na produção de mudas, deve-se colocar as sementes para germinação logo que colhidas em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-arenoso. Em seguida, cobri-las com uma fina camada do substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia (Lorenzi, 1998). A emergência ocorre entre 45-75dias, e a taxa de germinação é de 50 a 65% (Sampaio, 2000).

Após a germinação, deve ser feita a repicagem das plântulas para sacos plásticos, conservando-as em canteiros sombreados a 50% até que as mudas alcancem 50cm de altura (Sampaio, 2000). O espaçamento em floresta primária é de 5m x 5m e anualmente devem ser feitas limpezas nas linhas do plantio (Loureiro *et al.*, 1979).

Na Reserva Ducke (AM), em plantios sob sombra em floresta primária, as árvores de maçaranduba apresentaram sobrevivência média de 87%, altura de 6,2m e DAP de 5,3cm aos 11anos de idade. Não foi observada nenhuma praga ou doença nas árvores (Loureiro *et al.*, 1979). Sampaio (2000) menciona que, na Estação Experimental de Curuá-Una (PA), em regime de plantio a pleno sol, a maçaranduba apresentou excelente índice de sobrevivência (90%) com um incremento médio anual em altura de 0,64m, em diâmetro de 0,75cm e em volume de 4,38m3/ha/ano durante os primeiros vinte anos.

» Informações adicionais

Botosso & Vetter (1991), ao estudar alguns aspectos sobre a periodicidade e taxa de crescimento em oito espécies arbóreas tropicais de floresta de terra firme (Amazônia), verificaram para M. huberi uma variação no DAP de 187mm até 232mm e crescimento acumulado sobre a circunferência variando de 17,4mm a 45,2mm.

Em área de extração madeireira planejada na Amazônia Central, os resultados indicaram para a maçaranduba uma distribuição espacial do tipo agrupada, para um total de 274 talhões estudados. Destes, 67 talhões não apresentaram árvores de maçaranduba, 4 tiveram alta diversidade (28-32 árvores) e a maior quantidade de talhões apresentou frequência de 1-3 indivíduos/talhão (Leite *et al.*, 1999b).

Em análise estrutural, em área de floresta em Curuá-Uma (Pará), M. huberi estava entre as 6 espécies mais importantes, com 529 árvores em uma área de 100ha, abundância relativa (%) de 28,09, dominância relativa (%) de 22,62 e índice de valor de importância de 50,71. Assim, a área foi classificada como tendo alto potencial madeireiro devido à presença de M. huberi e de outras espécies de valor comercial (Jácome *et al.*, 1999).

Leão & Oliveira (1999) sugerem estudos de propagação vegetativa e de armazenamento a longo prazo das sementes desta espécie.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita dos frutos é dificultada devido ao elevado porte da árvore. Assim, estes são colhidos quando caem (Ferrão, 2001).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades para alimentação, artesanato, combustível, cosmético, isca, jogos e lazer, medicina, pequenos objetos, saboaria, dentre outros.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos e o látex têm emprego na alimentação. Os frutos possuem polpa de sabor doce e muito agradável ao paladar, lembram o sabor do sapoti (Sampaio, 2000).

O látex, geralmente retirado da árvore já abatida, é tomado como alimento, misturado ao mel de abelhas ou ao chá, também pode ser consumido com mingau, farinha (Altman, 1956) ou ainda com o café (Gomes, 1977). Este látex fora utilizado na década de 1950 como ingrediente da goma de mascar (Sampaio, 2000).

Os índios Ka´apor se alimentam do látex que exsuda da planta. Quando estão caçando, retiram o látex e o consomem como tira-gosto. Os índios Tembé misturam o látex ao “chibé”, que é a farinha de mandioca socada em água (Baleé, 1994).

ARTESANATO

A casca do caule pode ser utilizada para a fabricação de esculturas, se retirada de forma correta (Centro dos Trabalhadores da Amazônia, 1996b).

COMBUSTÍVEL

Os índios Guajá da Amazônia preparam tochas com Sagotia racemosa e as mantêm acesas friccionando o látex, oxidado e endurecido da maçaranduba, na extremidade destas (Baleé, 1994).

COSMÉTICO

O ácido cinâmico presente no látex da maçaranduba serve para a preparação de vários ésteres que são muito usados em cosméticos e perfumaria (Altman, 1956).

ISCA

Os índios Kayapó utilizam a espécie como atrativo para peixe (Posey, 1984).

JOGOS E LAZER

Para os Kayapós, a espécie também tem utilidade em jogos (Posey, 1984).

MEDICINAL

Espécie com indicação de usos contra cálculos renais (Revilla, 2002), dentre outras doenças. O látex é utilizado como tônico (Berg, 1984), e quando misturado com mel de abelhas ou com chá, é útil contra a tuberculose, por apresentar quantidade relativamente alta de ácido cinâmico (Altman, 1956). Misturado ao café também tem indicação contra a tuberculose (Gomes, 1977). O látex e as folhas têm indicação de uso em casos de dores no pulmão e no peito (Amorozo & Gély, 1988). A infusão da casca é tida como antidisentérica (Sampaio, 2000).

PEQUENOS OBJETOS

O látex seco (balata) é usado para o feitio de cintos e antigamente era utilizado para cobrir bolas de golfe (Parrota *et al.*, 1995).

SABOARIA

O ácido cinâmico presente no látex da espécie serve para a preparação de vários ésteres que são muito utilizados na indústria de sabões (Altman, 1956).

OUTROS

Devido à viscosidade, o látex de maçaranduba pode ser empregado como substituto de cola (Pennington, 1990). Este látex serve também para o feitio de um tipo de balata inferior encontrada no comércio amazônico (Porto, 1936). A balata é uma borracha,

que pode substituir a guta-percha proveniente da espécie do gênero Palaquium, do Arquipélago Malaio (Sampaio, 2000). Quando purificada, a balata de maçaranduba tem aspecto fibroso, coloração branca, podendo ser laminada facilmente e passar pelo processo de vulcanização, desde que se tome cuidado com o tempo "ótimo", temperatura e pressão (Souza, 1956).

Em Caixuanã (PA), a espécie também tem emprego em óleos e resinas (Lisboa *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

A madeira de M. huberi é pesadíssima, muito dura e de cor vermelho-sangue (Fróes, 1959), e ao que se parece, a melhor do gênero (Porto, 1936), podendo ser incluída na categoria dos mognos de melhor qualidade (Ferrão, 2001). É útil para segeria, cercas, estacas, dormentes, vigamentos (Le Cointe, 1947), implementos agrícolas, instrumentos musicais, tacos para assoalhos, torneamentos, calçamentos de ruas, dormentes, esteios, moirões, cavacos para cobrir casas, cabos de ferramentas (Loureiro *et al.*, 1979), apresenta ampla aplicação tanto na construção civil como na naval (Saddi, 1977). É desaconselhável o seu emprego na fabricação de celulose

(Loureiro *et al.*, 1979).

O látex desta espécie é muito espesso, de cor esbranquiçada, sem sabor e com um odor fracamente aromático e agradável. Estudos químicos mostraram que o látex contendo balata não atrai perigo ao ser consumido e qualquer coágulo de balata eventualmente formado no estômago é decomposto, em pequenas partículas devido à saponificação ácida do éster (Altman, 1956). Entretanto, um artigo pouco confiável sobre dieta menciona que o látex provocou casos sérios de constipação quando usado indiscriminadamente (Pennington, 1990).

Informações econômicas

A maçaranduba apresenta potencial econômico limitado como espécie frutífera, devido ao seu crescimento lento e à semelhança com os frutos de qualidade superior de Manilkara zapota, mas tem potencial ainda não explorado para o emprego do látex no preparo de gomas de mascar (Sampaio, 2000).

Uma das aplicações da balata era a utilização como ingrediente para goma de mascar. A região norte do Brasil, historicamente, exportou o produto para vários mercados e sua substituição por similares sintéticos contribuiu para a redução drástica no volume de exportação (Sampaio, 2000). Conforme dados obtidos do Departamento de Estatística do Estado do Pará, o coágulo do leite de maçaranduba foi exportado em quantidades que variaram de 300 a 400 toneladas por ano, em 1952 para Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos (Altman, 1956).

Os frutos de M. huberi são vendidos nos mercados de Belém (Porto, 1936) e aparecem nas feiras entre fevereiro e abril (Cavalcante, 1974). Atualmente, a madeira da maçaranduba vem conquistando mercados como o do Japão, Estados Unidos e Alemanha (Sampaio, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Isca	Os índios Kayapó utilizam a espécie como atrativo para peixe.
-	-	Jogos e Lazer	A espécie é útil em jogos.
-	-	Medicinal	Contra cálculos renais.
-	-	Outros	Tem emprego em óleos e resinas.
Caule	Látex	Alimento humano	O látex pode ser empregado em gomas de mascar. Misturado com mel de abelhas ou com chá, é tomado como alimento, mas também pode ser consumido misturado com mingau, farinha ou ainda com café.
Caule	*In natura*	Artesanato	A casca do caule para o fabrico de esculturas.
Caule	Látex	Combustível	É utilizado pelos Guajá como material combustível.
Caule	Látex	Cosmético	O ácido cinâmico pode ser usado em cosméticos e perfumaria.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca é tida como antidisentérica.
Caule	Látex	Medicinal	O látex misturado é útil contra a tuberculose, em casos de doenças pulmonares e dores no pulmão e no peito.
Caule	Látex	Pequenos objetos	O látex seco "balata" é usado para o feitio de cintos e para cobrir bolas de golfe.
Caule	Látex	Saboaria	O ácido cinâmico presente no látex é utilizado para a fabricação de sabões.
Caule	Látex	Outros	Para o feitio de um tipo de "balata" inferior; pode ser empregado como substituto de cola.
Folha	-	Medicinal	Em dores no pulmão e no peito.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	A polpa dos frutos é comestível.

Quadro resumo de uso de *Manilkara huberi* (Ducke) A. Chev.

Bibliografia

ALTMAN, R.F.A. Análise do leite de "maçaranduba" Manilkara huberi (ducke) A. Chev. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, Belém, n.31, p.81-91, 1956.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988. (Série Botânica).

BALÉE, W. Footprints of the forest – **Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University Press, 1994. 369p.

BERG, M.E. van den. Ver-o-peso: the ethnobotany of an amazonian market. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). **Ethnobotany in the Neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.140-149.

BOTOSSO, P.C.; VETTER, R.E. Alguns aspectos sobre a periodicidade e taxa de crescimento em 8 espécies arbóreas tropicais de floresta de terra firme (Amazônia). Revista do Instituto Florestal, v.3, n.2, p.163-180, 1991.

CARVALHO, J.O.P. de. Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional de Tapajós. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros: plantas medicinais da floresta. Rio Branco: Poronga, 1996a. p.17.

CENTRO DOS TRABALHADORES DA AMAZÔNIA - CTA. Cartilha de beneficiamento de produtos não-madeireiros: artesanato. Rio Branco: Poronga, 1996b. 13p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.A. As maçarandubas amazônicas In: PINTO, A. de A.; BATISTA, M.E.; SILVA, J.B.T. da; MARTINS, M.D.L.; NASSAR, N.L. Trópicos úmidos: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1978. p.91. (EMBRAPA-CPATU. Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FRANCISCÓN, C.H. Distribuição geográfica e estado atual do conhecimento de 10 espécies de extrativismo ocorrentes na Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas (Amazônia Central). 1993. 97f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1993.

FRÓES, R.L. Informações sobre algumas plantas econômicas do Planalto Amazônico. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, Belém, v.35, p.5-105, 1959.

GARCIA, L.C.; AZEVEDO, C.P. de. Métodos para superar a dormência de sementes florestais tropicais. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1990. Não Paginado. (EMBRAPA Amazônia Ocidental. Instruções técnicas, 1.).

GOMES, R.P. Fruticultura brasileira. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

JÁCOME, R.R.; QUEIROZ, W.T. de; BARROS, A.V. de. Análise estrutural de uma área florestal situada no planalto de Curuá-Una, Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.277-279.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÃO, N.V.M.; OLIVEIRA, F.C. de. Fenologia reprodutiva de maçaranduba (Manilkara huberi Standley) na Floresta Nacional do Tapajós, Santarém – PA. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. Resumos ... Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.40.

LEÃO, N.V.M.; OLIVEIRA, F.C. de. Fenologia reprodutiva de maçaranduba (Manilkara huberi Stanley) na Floresta Nacional do Tapajós, Santarém-PA. In: SIMPÓSIO SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém, PA. Contribuições do Projeto EMBRAPA/DFID. Resumos expandidos... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p.71-73. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

LEITE, A. M.C.; RIBEIRO, E.O.; ELDIK, T. van. Predação e dispersão de sementes de Manilkara huberi (Ducke) A. Chev. (maçaranduba). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., Blumenau, 1999a. **Resumos...** Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil, 1999a. p.215.

LEITE, A.M.C.; ELDIK, T. van; RIBEIRO, E.O.; MACEDO, I.T. Estrutura populacional de adultos de Manilkara huberi (Ducke) A. Chev. (maçaranduba), em área de extração madeireira planejada. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil, 1999b. p.162.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J.C. Essências madeireiras da Amazônia. Manaus: INPA, 1979. v.2.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: INPA, 1979. 140p.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. Silvicultura em São Paulo, v.16A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. Silvicultura em São Paulo, v.16A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

PORTO, P.C. Plantas Indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set.1936.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, 12).

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the Guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. Trabalhos... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977.

SAMPAIO, P. de T.B. Maçaranduba (Manilkara huberi). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. Biodiversidade amazônica: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.151-157.

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SOTHERS, C.A. Fenologia e dispersão de Manilkara huberi (Ducke) Chev., da família Sapotaceae, na Amazônia Central. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. Resumos ... Fortaleza: UFCE, 1990. p.420.

SOUZA, H.B. de. Breve estudo tecnológico da balata de maçaranduba (Manilkara huberi (Ducke) A. Chev.). Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, Belém, v.31, p.97-102, 1956.

SOUZA, H.B. de. Breve estudo tecnológico da balata de maçaranduba (Manilkara huberi (Ducke) A. Chev.) Belém: IAN, 1956. p.97-102 (IAN. Boletim Técnico, 031).

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

YARED, J.A.G. Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará. Belém : EMBRAPA Amazônia Oriental, 1988. p.29 (EMBRAPA Amazônia Oriental. Documentos, 49).

Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.

Sinônimos Científicos: Achras caimito Ruiz & Pavón; Lucuma caimito Ruiz & Pav.; L. lasiocarpa (Mart.) A. DC.

Nomes Vulgares: Brasil | abiu, abiurana, abiurana-acariquara, abiurana-do-caranazal, aquariquara, caimito, caimo (Amazonas); abiurana-vermelha (Pará); abi, abi-iba, abi-yba, abieiro, abieiro-da-mata, abio, abio-rana, abiu, abiurana, abiurana-da-mata, abiurana-da-várzea, abiuzeiro, caimiteiro, caimito, caimito-do-peru, maduraverde, maçaranduba, pepeboiti. Jifi-icona (Witoto); tasú-coiche (Andoque); ymaad (Maku); wairaky (Waimiri Atroari). **Outros países |** queo (Bolívia); caimito, caimo, madura verde, toa (Colômbia); abio, cajui, cauje, yarazo (Equador); asipoca, asipokoballi (Guiana); wilaka, zolive (Guiana Francesa); arbol de pruma, auinaquina, caimitillo, caimo, quinilla, sacha quinilla (Peru); yellow star apple (Trinidade); cajure, melaito, purgo, temare, temure (Venezuela); abi, asepokoballi, jahfiih-xoyo, jifi-icona, mutsit-sihe, páu, quinilla caimitillo, tauh, tocino caimito, o-xumacuti, tyshyna ipê, watsaatsa, xamacuti, xumacuti; caimito, caimo, cauje, ingi-oedoe (Espanhol); star apple (Inglês); mutsese (Miraña); to-á (Siona).

Descrição botânica

Árvore; ramos jovens glabros a grosseiramente pubescentes, brevemente glabros, branco-acinzentado pálido a marrom-escuro, escamoso, usualmente sem lenticelas. Folhas livremente agrupadas ou esparsas, espiralmente arranjadas, (3-)5-18(-25)x1,7-5(-8)cm, oblanceoladas ou elípticas, ápice estreitamente atenuado, raramente agudo ou arredondado, base estreitamente atenuada ou aguda, às vezes decurrente, usualmente cartáceas, normalmente glabras, raramente curto-pubescente; venação usualmente eucampdódroma, menos frequentemente broquidódroma, nervuras marginais presentes, nervura principal plana ou levemente saliente na superfície superior, nervuras secundárias 8-13(-16) pares, quase sempre convergentes e arqueadas; intersecundárias curtas ou bem desenvolvidas, ou ausentes; terciárias poucas, oblíquas a reticuladas. Pecíolo (0,2-)0,5-1,5(-2,3)cm de comprimento, usualmente não canelado, usualmente glabro, menos frequentemente curto-pubescente. Fascículos 1-3(-5)-floridos, axilares e abaixo das folhas, às vezes densamente-agrupados. Pedicelo 0-2mm de comprimento, adpresso-pubérulo a glabro. Flores bissexuais. Sépalas quatro, 3-5,5mm de comprimento, amplamente ovada ou elíptica, ápice agudo a obtuso, esparsamente estrigoso externamente, ou pares mais externos glabros, todos glabros internamente. Corola tubular, usualmente intumescida no meio, 4-7,5mm de comprimento, tubo 3-5mm de comprimento, lobos, quatro, 1,5-2,5mm de comprimento, amplamente oblongo a suborbicular; ápice arredondado ou truncado, usualmente ciliado. Estames quatro, fundidos mais ou menos na metade de cima do tubo da corola ou levemente mais abaixo; filamentos 2-3mm de comprimento, traços frequentemente visíveis na base do tubo da corola, glabros; anteras 0,5-1,3mm de comprimento, amplamente lanceoladas a ovadas, às vezes apiculadas, glabras. Estaminódios quatro, 1-1,5mm de comprimento, estreitamente lanceolados ou subulados, glabros. Disco ausente. Ovário curtamente ovóide, tetra-locular, densamente comprido-estrigoso; estilo 3,5-8,5mm de comprimento depois da antese, usualmente levemente exserto, glabro; cabeça do estilo simples ou minutamente-lobada. Fruto 2,7-7,5cm de comprimento, estreitamente elipsóide, ovóide ou globoso, ápice agudo a arredondado, base arredondada a truncada, liso, pubescente, velutinoso ou glabro. Sementes 1-4, 1,5-5cm de comprimento, oblonga a elipsóide, frequentemente levemente comprimidas lateralmente, base e ápice usualmente arredondados ou obtusos, testa lisa, usualmente brilhosa, 0,3-1mm de espessura; cicatriz adaxial, em toda extensão, 1-6mm de largura (frequentemente mais amplas em linhagens cultivadas em sementes maiores); embrião com cotilédones plano-convexo, livres, radícula se estendendo até a superfície; endosperma ausente (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

O nome apiu é Tupi, significa fruto de pele mole, e ele deu origem ao nome abiu (Reitz, 1968), que vem de abi (=agulha) e ua (=fruta) (Cruz, 1965). O nome amby = catarro e ua = fruto (Le Cointe, 1947). Gomes (1977) comenta a etimologia de abiurana. Segundo ele, rana é um sufixo tupi que significa parecido com, imitação, mau feito, tosco e que abiurana é uma fruta parecida com abiu, uma imitação, um abiu mau feito.

No campo observou-se árvore de 30m de altura e 50cm de diâmetro (Pennington, 1990).

Distribuição

Devido ao cultivo extensivo a real distribuição natural de Pouteria caimito é incerta, mas tem-se o registro da espécie da Costa Rica ao norte e noroeste da América tropical até a Amazônia Central e também na costa Brasileira de Pernambuco ao Rio de Janeiro (Pennington, 1990).

Cita-se a ocorrência da espécie no Equador, Peru, Venezuela, Guiana Francesa (The New York Botanical Garden, 2004), Guiana, Bolívia, Costa Rica, Panamá, Suriname (USDA, 2003), Jamaica (Delgado *et al.*, 1997) e Trinidad (Reitz, 1968). No Brasil há o registro nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro (The New York Botanical Garden, 2004), Mato Grosso, Pará, Pernambuco, Rondônia e Roraima (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

Menninger (1977) cita que P. caimito é nativo das regiões quentes do Peru, leste dos Andes e cresce extensivamente na região amazônica e outras partes do Brasil.

Aspectos ecológicos

Habita uma ampla escala de tipos florestais, mas especialmente é comum em áreas periodicamente alagáveis em Floresta Tropical Úmida de Planície, na Floresta Tropical Estacional Sempre-Verde e na Floresta Montana Úmida. Na região costeira é encontrada em restingas (Pennington, 1990). Na Amazônia, é encontrado na forma silvestre por toda parte, até nos arredores de Belém (Cavalcante, 1974). Milliken *et al.* (1986) mencionam que o abieiro habita na floresta de terra firme.

Vegeta em solos sílico-argilosos de terra firme, férteis, profundos e de boa permeabilidade, também em solos de várzea alta bem drenados e não sujeitos a inundações (Calzavara, 1970). Cresce melhor em solos férteis e bem drenados, mas pode crescer moderadamente em solos pobres em nutrientes, oxissolos argilosos na floresta tropical chuvosa, com mais de 1500mm anuais de chuva e 20ºC de temperatura (FAO, 1986). Encontrada em altitudes entre o nível do mar até 1500m, raramente em 1800m (Pennington, 1990). Em 1900m de altitude, não produz frutos (FAO, 1986).

Quanto à floração, na Amazônia Central apresentou 3 períodos, março/ abril maio/ junho e agosto/ setembro (Falcão & Clement, 1999). Para Lorenzi (1998) floresce na costa sudeste do Brasil de dezembro a janeiro, e na Amazônia de agosto a novembro, com os frutos amadurecendo 2-3 meses depois. Reitz (1968) menciona que floresce de fevereiro a maio. Segundo Pennington (1990) a floração se dá entre agosto-novembro, na maior parte da área de ocorrência, exceto no litoral, com a grande maioria em setembro. Na costa brasileira floresce entre dezembro e janeiro (Pennington, 1990). Na Amazônia Ocidental, a espécie floresce em abril e outubro (Souza *et al.*, 1996).

Na Amazônia Ocidental, a espécie frutifica em julho e dezembro (Souza *et al.*, 1996). No Pará a colheita pode ser feita de abril a julho (Calzavara, 1970). Conforme Prance & Silva (1975), floresce e frutifica durante o mês de julho. Martins *et al.* (2002) mencionam a colheita de abril a julho na região norte e de janeiro a junho nas regiões subtropicais.

Os frutos são dispersos por mamíferos e pássaros (Vieira *et al.*, 1996). Servem de alimento para macacos (Milliken *et al.*, 1986).

» Informações adicionais

A auto-esterilidade é comum em algumas plantas. O abiu possui flores unissexuais e hermafroditas e, em observações em Ribeirão Preto, uma árvore que florescia intensamente não produziu frutos por ser única e estar isolada (Kerr & Clement, 1980).

Em estudo Mendes *et al.* (1998) verificaram os seguintes fungos em indivíduos desta espécie: Aschersonia turbinata e scopella lucumae.

Falcão & Clement (1999) fizeram estudos mais detalhados sobre fenologia e produtividade do abiu na Amazônia Central.

Cultivo e manejo

Devido à alta rusticidade, o abieiro é apropriado para o desenvolvimento de fruticultura arbórea, visando o aproveitamento de solos desgastados por culturas anuais de baixa produtividade ou terrenos abandonados (Calzavara, 1970). A propagação é usualmente realizada por sementes, mas pode ser propagado vegetativamente por alporquia, enxertia (Manica, 2000) ou mergulhia (Carneiro, 1986). A propagação vegetativa é dificultada pelo látex branco que exsuda da planta, entretanto tem-se utilizado com sucesso a enxertia lateral (FAO, 1986).

Para a produção de mudas por meio de sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore, quando iniciarem a queda espontânea ou do chão logo após a queda (Lorenzi, 1998). Preferencialmente, as sementes devem ser provenientes de plantas sadias e vigorosas (Calzavara, 1970), e apesar de perderem o poder germinativo rapidamente, podem germinar a partir de uma semana (Clement *et al.*, 1979). Quando plantadas logo que retiradas do fruto, podem atingir 60-90% de germinação. Em viveiro, as mudas originadas por sementes têm crescimento rápido em bom substrato, atingindo em 3-5 meses o tamanho para transplante no campo (FAO, 1986).

Em sementeira, o canteiro deve conter uma mistura peneirada de terra vegetal, esterco de curral bem curtido, areia e cinza, na proporção 4:3:1:1. O semeio deve ser feito em sulcos distanciados de 5cm entre si e com 2cm de profundidade, em fileiras. É necessário efetuar a repicagem quando as plantas atingirem 10cm, selecionando as mudas mais vigorosas e condicionando-as em paneiros, sacos plásticos ou laminados contendo o mesmo substrato da sementeira. O transplante definitivo é realizado quando as mudas atingem 40-50cm de altura (Calzavara, 1970).

Na instalação da cultura é importante observar a topografia da área, alguns aspectos relacionados à conservação do solo, efetuar o plantio de árvores como quebra-ventos e ainda devem ser feitas a aração e a correção do solo. As covas devem ter 40 (Manica, 2000) a 50cm em todas as dimensões e devem ser preenchidas com terra e uma mistura de 10kg de esterco de curral ou composto bem curtido, 500g de calcário e 100g de cloreto de potássio (Calzavara, 1970). Silva & Souza (1996) recomendam que as covas devem conter 10 litros de esterco curtido de gado, 100g de superfosfato triplo e 300g de calcário dolomítico e como adubação de manutenção pode ser usado 500g da fórmula 1:2:1 (NPK) no final da colheita e 500g no início do período chuvoso.

O plantio no campo deve ser efetuado no período das chuvas (dezembro a junho) para maior adaptabilidade e desenvolvimento das plantas. As mudas são plantadas três semanas após o preparo das covas, retirando-se o paneiro, os sacos plásticos ou laminados e colocando-se cobertura morta ao redor de cada muda, a fim de conservar a umidade e controlar a infestação de ervas daninhas (Calzavara, 1970). O espaçamento mínimo recomendado para o plantio é de 5 x 5m (400 plantas por hectare) (Manica, 2000) e também pode ser feito em triangulo equilátero com 8m de lado (179 mudas/ha), o que facilita a limpeza e possibilita o plantio de maior quantidade de mudas por hectare (Calzavara, 1970).

Os tratos culturais são indispensáveis. É necessário fazer o coroamento da planta, para um bom desenvolvimento da cultura. Deve-se evitar lesões no caule e a retirada de terra do entorno da muda para não formar bacias. A roçagem mecânica, com remoção das ervas daninhas sem a retirada de sistemas radiculares, permite controlar possíveis erosões. A cobertura morta pode ser feita no período de estiagem, capim seco pode ser adicionado sobre o solo para controlar a umidade, controlar infestação de ervas daninhas e o aquecimento do solo (Calzavara, 1970).

Outros tratos silviculturais são a poda de formação, de limpeza e a adubação. A primeira é feita em todos os galhos abaixo de 1,5m do solo. Na poda de limpeza são eliminados os galhos secos, doentes e improdutivos. Quanto à adubação dependerá das necessidades do solo. No norte do Brasil, utiliza-se com grande sucesso o incremento de 11% de sulfato de amônio, 55% de superfosfato triplo e 34% de cloreto de potássio. A mistura deve ser administrada na planta (100g) de seis em seis meses juntamente de 2kg de esterco de galinha até dois anos de plantio, após este período cada planta deve receber, por ano, 600g da mistura e mais 2kg do esterco de galinha. A aplicação é feita em superfície, respeitando a projeção da copa (Calzavara, 1970).

As plantas têm crescimento rápido, em torno de 1m por ano, nos 3-4 primeiros anos (FAO, 1986). Plantas propagadas por sementes demoram de 2 a 5 anos para frutificar (Manica, 2000). Caso os abieiros sejam provenientes de sementes selecionadas, a floração e a frutificação ocorrem a partir do segundo ano de plantio, se regularizando a partir do quinto ano e com o pico de produtividade no oitavo ano (Calzavara, 1970). Têm uma vida produtiva de 20 anos. As árvores velhas quando cortadas podem reiniciar a produção após dois anos (Villachica, 1996).

Com relação às pragas, as culturas podem ser prejudicadas se infestadas pela mosca-dos-frutos (Anastrepha serpentina), lagarta-das-folhas (Sibine sp.), abelha-cachorro (Trigona rufricus) e broca-do-tronco (Callichroma vittattum e Cratosomus roddami) (Calzavara, 1970). No Pará, pode ocorrer a infestação de Vinsonia stellifera e Coccus hesperidium, dos fungos Uromyces lucumae e Nectria cainitonis e do lepdóptero Aconsmaticus magnicornis (Corrêa, 1984). As mudas selecionadas pelos índios Ticuna, na qual os frutos atingem entre 700 e 1000g, são consideradas as mais saborosas, no entanto, são bastante suscetíveis ao ataque de pragas como a cigarrinha, coccídeos e algumas lagartas (Kerr, 1980). Uma moléstia causada pelo fungo Cercospora sp

causa a mancha parda das folhas, porém, até o presente momento, não implica em prejuízos econômicos (Calzavara, 1970).

As pragas podem ser controladas por catação manual (Kerr, 1980), com o enterro dos frutos, podas nos galhos e pulverizações com dipteres, dieldrin, citro-mulsion ou metasystox (Calzavara, 1970). Manica (2000) recomenda como medidas para o controle da mosca-dos-frutos o ensacamento dos frutos ainda verdes e o controle com pulverização de iscas (inseticida mais hidrolisado de proteína ou melaço) desde o início do desenvolvimento dos frutos até a fase dos frutos ainda verdes. Cita que também se pode combater os ovos e larvas coletando-se os frutos caídos ou presos à planta.

» Informações adicionais

Manica (2000) apresenta estudos detalhados sobre técnicas de produção e mercado da espécie.

Em Jaboticabal, São Paulo, uma variedade de abiu "graúdo", plantada sob condições de temperatura média de 22°C, 1300mm/ano de precipitação e com período de seca entre maio e agosto, teve produção boa, sem irrigação (Donadio, 2000).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Quando os frutos começam a se tornar amarelos, eles podem ser retirados da árvore, e neste estágio, ser transportados por diversos dias (FAO, 1986). Se os frutos amadurecem na árvore podem ser picados por pássaros e perder a qualidade; se estiverem verdes, têm um alto conteúdo de látex (Villachica, 1996). Os frutos geralmente são limpos após a colheita e classificados de acordo com o tamanho (Chay-Prova, 2007).

ARMAZENAMENTO

O abiu suporta grandes viagens (Gomes, 1977). Pode ser armazenado durante 1 semana a temperatura de 12ºC (Manica, 2000).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades como alimento humano e medicinal, ornamental, dentre outras conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

O fruto bastante apreciado (Reitz, 1968), apesar de possuir polpa doce e gostosa não é popular no Brasil (Cruz, 1965). Pode ser consumida ao natural ou em sucos, iogurtes, saladas de frutas (Manica, 2000), geléias e sorvetes (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Os frutos são, às vezes, depreciados por conterem um leite branco e viscoso que se adere aos lábios (Clement *et al.*, 1979), mesmo quando completamente maduros (Popenoe, 1974). Isto pode ser evitado cortando-se o fruto em 4 partes, formando fatias que poderão ser comidas com cuidado para que os lábios não encostem na casca do fruto. Outra forma de consumo é utilizando-se uma colher para retirar a polpa (Manica, 2000).

MEDICINAL

O abiu é considerado tônico, antiperiódico, sendo empregado nas afecções pulmonares (Reitz, 1968). Também é adstringente, emoliente, hipoglicemiante, fungicida, útil em abscessos (Delgado *et al.*, 1997), nas afecções inflamatórias, otites, otalgias e serve de alimento para os desnutridos, anêmicos e convalescentes (Balbach & Boarim, 1993).

O látex é adstringente, emoliente, útil contra abscessos, úlceras cutâneas, para curar impigem (Revilla, 2002) e, no Pará, tem uso no tratamento de terçol (Milliken *et al.*, 1986). O extrato da casca do caule é utilizado para curar diarréia e febres intermitentes (Milliken *et al.*, 1986). Na Amazônia brasileira, a casca do caule é empregada como adstringente (Schultes & Raffauf, 1990), sendo útil pelos aborígenes como antidisentérica, antidiarréica e febrífuga (Reitz, 1968). O potencial antimalárico também foi relatado para a casca de Pouteria caimito (Oliveira *et al.*, 2003).

As folhas em infusão são usadas como contraceptivas. A infusão deve ser feita com dez folhas por litro de água e deve-se tomar como água durante os dias da menstruação (Delgado *et al.*, 1997). Os índios Witoto da Colômbia utilizam as folhas jovens maceradas e torradas aplicadas em feridas como desinfetante (Milliken *et al.*, 1986).

O fruto é empregado nas tosses, bronquites e outras afecções pulmonares (Cruz, 1965), febres e malária (Oliveira *et al.*, 2003). Quando fresco e espremido na forma de suco, pode ser administrado contra desordens brônquicas e pulmonares (Milliken *et al.*, 1986).

A raiz, na forma de pó, é usada contra "sapinhos" (Endomyces albicans) na boca de crianças (Reitz, 1968). O extrato da semente é utilizado para curar diarréia e febres intermitentes (Milliken *et al.*, 1986). O óleo extraído da semente, na forma de compressas, tem sido usado para tratar dores de ouvido (Manica, 2000).

ORNAMENTAL

A planta é utilizada como ornamental (Revilla, 2002).

OUTROS

Esta espécie pode ser utilizada em reflorestamentos heterogêneos (Brandão *et al.*, 2002).

De todas as partes da árvore e da casca do fruto exsudam um látex que tem uso na preparação de chiclete (Clement *et al.*, 1979). Do caule exsuda uma substância gomosa que serve para produzir guta-percha (Cruz, 1965). Reitz (1968) explica que na casca do caule e na casca do fruto é encontrada uma resina lactescente, considerada borracha, que outrora julgavam fosse a guta-percha.

As folhas do abiu são utilizadas no esfumaçamento da superfície de vasilhames para impermeabilizar e enegrecer uniformemente as peças (Ribeiro, 1988).

» Informações adicionais

A espécie é considerada melífera (Martins *et al.*, 2002). A madeira é rosa, pardacenta, compacta, de dureza média e fácil de trabalhar. É própria para ser utilizada em cabos de ferramentas (Le Cointe, 1947). Sua beleza permite que seja empregada na confecção de instrumentos musicais e outras pequenas obras (Reitz, 1968). Tem uso na construção civil (Lorenzi, 1998), nos trabalhos de carpintaria e marcenaria, em bengalas (Corrêa, 1984), em trabalhos manuais e artesanato (Duke & Vasquez, 1994). Também serve para lenha e carvão (Vieira *et al.*, 1996).

Os frutos contêm uma variedade de triterpenos (Milliken *et al.*, 1986). No estado fresco, o fruto contém 10,2% de ácidos orgânicos, dextrina, matéria fibrosa, um alcalóide chamado lucumina (Reitz, 1968). As folhas da espécie contêm, além de alcalóides, fenóis, quinonas e antraquinonas, cumarinas fixas e taninos (Delgado *et al.*, 1997).

Na Venezuela foram isolados de um exemplar de Pouteria caimito: lupeol, alpha-amirina, erythrodiol e dammarenediol-II (Schultes & Raffauf, 1990).

Obteve-se em 100g de abiu: 47,20kcal de calorias; 88g de água; 9,90g de carboidratos; 1,75g de proteínas; 0,20g de lipídios; 0,50mg de niacina; 22,00mcg de vitamina B1(Tiamina); 196,00mcg de vitamina B2(riboflavina) e 13,2mg de Vitamina C (ácido ascórbico) (Balbach & Boarim, 1993). Conforme Manica (2000), os frutos contêm vitamina A, vitaminas do complexo B, vitamina C, uma certa quantidade de cálcio, fósforo e proteínas. Carneiro (1986) encontrou: brix (14,7), pH (6,2), acidez (g.ac. cítrico/100 g de amostra = 0,09), proteína (0,93%), umidade (84,02%), açúcares redutores (4,41%) e açúcares totais (11,65%).

Informações econômicas

O abieiro é cultivado em pomares, sítios e quintais na Amazônia e outras regiões do Brasil (Falcão & Clement, 1999). O Fruto pode ser encontrado nas feiras de Belém, Manaus e Macapá, nos meses de setembro a abril do ano seguinte (Manica, 2000). Não é considerado promissor para a exportação, pois exibe frutos muito sujeitos ao ataque por pragas e que estragam com facilidade (Cruz, 1965).

A produção varia muito de ano para ano e entre os abieiros. Varia em média de 200 a 2000 frutos/planta e podendo chegar a 5.000 frutos (Gomes, 1983). No espaçamento 7x7m (204 árvores/ha) pode-se ter uma produção de 102.000 frutos/ha ou em torno de 15 t/ha (FAO, 1986). Na Amazônia Central a frutificação teve variação considerável de planta para planta. A produtividade anual foi estimada em 77±28 kg/planta (21 t/ha em espaçamento de 6m x 6m (Falcão & Clement, 1999).

O abieiro apresenta algumas variedades (Cruz, 1965). Quanto à forma pode-se observar o abiu redondo e o comprido e quanto ao tamanho existe o grande (com mais que 600g), médio (de 300 a 600g) e pequeno (com menos que 300g) (Calzavara, 1970). Embora a variedade selvagem produza frutos de até 30g, os índios selecionaram variedades com frutos até 1800g (Kerr & Clement, 1980).

Na região do Rio Solimões, é encontrado um fruto diferente, de excelente qualidade que pode aumentar ainda mais a aceitação do fruto. É um fruto maior, de até um quilo, verde-amarelado, sem marcações e de paladar sutil. Esta variedade contém pouco látex e apresenta uma certa resistência ao transporte. Existe a possibilidade de expansão da cultura dessa variedade como uma atividade promissora para o mercado, aumentando o consumo e agregando valor ao fruto (Clement *et al.*, 1979).

Villachica (1996) cita como prioridade de pesquisas, o desenvolvimento de variedades sem látex ou com baixo conteúdo, com uma só semente e brix elevado. Conforme dados da FAO (1986) deve-se atentar para a localização de áreas interessantes para coleta extensiva de germoplasma, uma vez que já se tem conseguido resultados promissores em experimentos.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tônico, antiperiódico, sendo empregado nas afecções pulmonares. Também é adstringente, emoliente, hipoglicemiante, fungicida, útil em abscessos, nas afecções inflamatórias, otites, otalgias e serve de alimento para os desnutridos, anêmicos e convalescentes.
Caule	-	Medicinal	A casca é empregada como adstringente, antidisentérica, antidiarréica, febrífuga e antimalárica.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato da casca do caule é utilizado para curar diarréia e febres intermitentes.
Caule	Látex	Medicinal	É adstringente, emoliente, útil contra abscessos, úlceras cutâneas, para curar impigem, e no tratamento de terçol.
Caule	Látex	Outros	Do caule exsuda uma substância gomosa que serve para produzir guta-percha.
Folha	Infusão	Medicinal	As folhas em infusão são usadas como contraceptivas.
Folha	Macerado	Medicinal	As folhas jovens maceradas e torradas desinfetam feridas.
Folha	Torrado	Medicinal	As folhas jovens maceradas e torradas desinfetam feridas.
Folha	-	Outros	As folhas são utilizadas no esfumaçamento da superfície de vasilhames.
Fruto	-	Alimento humano	Ao natural ou em sucos, iogurtes, saladas de frutas, geléias e sorvetes.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto bastante apreciado.
Fruto	-	Medicinal	O fruto é empregado nas tosses, bronquites e outras afecções pulmonares, febre e malária.
Fruto	Suco	Medicinal	O fruto fresco e espremido na forma de suco é útil contra desordens brônquicas e pulmonares.
Inteira	Integral	Ornamental	A planta é utilizada como ornamental.
Inteira	Látex	Outros	A planta inteira exsuda um látex que pode ser usado na preparação de chiclete.
Inteira	Integral	Outros	Pode ser utilizada em reflorestamentos heterogêneos.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	Pó	Medicinal	A raiz, na forma de pó é usada contra sapinhos na boca de crianças.
Semente	Extrato	Medicinal	O extrato da semente é utilizado para curar diarréia e febres intermitentes.
Semente	Óleo	Medicinal	Para tratar dores de ouvido.

Quadro resumo de uso de *Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BALBACH, A. A flora nacional na medicina doméstica. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

BALBACH, A.; BOARIM, D.S.F. As frutas na medicina natural. Itaquaquecetuba: Vida Plena, 1993. 436p.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BUITRÓN, X. Ecuador: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International. 1999. v.18.

CALZAVARA, B.B.G. Fruteiras: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. Belém: IPEAN, 1970. v.1. (Série Culturas da Amazônia, 2).

CARNEIRO, J.G.M. Estudos sobre a caracterização físico-química de frutos. I. abiu (Lucuma caimito Roem. & Schult.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.8, n.2, p.35-40, 1986.

CARVALHO, J.E.U de. Fruticultura no Nordeste brasileiro: o potencial das espécies nativas e introduzidas pouco cultivadas. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1996. Não paginado. (EMBRAPA Meio Norte. Documentos, 20).

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia. 5.ed. Belém: MPEG, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CHAY-PROVA, P. Fruit & vegetables: fruit and nuts. Other fruit crops: about abiu. Queensland Government. Austrália, Department of Primary Industries and Fisheries. Disponivel em: <http://www2.dpi.qld.gov.au/horticulture/5321.html>. Acesso em: 24/01/2007.

CLEMENT, C.R.; KERR, W.E.; WEBER, H.; FREITAS JR., E. de; ARKCOLL, D.B.; RANZANI, G.; PAHLEN, E. von der. Ecologia e fruticultura na Amazônia. Manaus: INPA, 1979.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CRAVO, A. B. **Frutas e ervas que curam**: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

CRUZ, G.L. Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil. Belo Horizonte, 1965. 426p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. **Plantas medicinales de la Amazônia peruana** utilizadas por curanderos y chamanes com fines anticonceptivos. Iquitos: Peruano de Seguridad Social, 1997. 159p.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DONADIO, L.C. (Ed.) Novas variedades brasileiras de frutas. Jaboticabal: SBF, 2000. 250p.

DUCKE, W.A. Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FALCÃO, M.A.; CLEMENT, C.R. Fenologia e produtividade do abiu (Pouteria caimito) na Amazônia central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.29, n.1, p.3-11, 1999.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATIOB. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.9, n.extra, p.11-22, 1987.

FONSECA, E.T. da. Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

GOMES, R.P. Fruticultura brasileira. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. Fruticultura brasileira. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

GRACIANO, R.A.S.; JORGE, L.I.F.; SILVA, M.L.P.; ZAMARIOLLI, L.A. Reconhecimento microscópico de duas espécies frutíferas sul-americanas: Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radkl (abio) e Mammea americana L. (abricó). Boletim SBCTA, v.32, n.2, p.152-156, 1998.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZONICOS E AMBIENTAIS - IEA. Manual de plantas amazônicas. Curitiba: IEA, 1993. 179p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

KERR, W.E. **Fruticultura tropical** em perspectiva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.2, n.3, p.7-18, 1980.

KERR, W.E.; CLEMENT, C.R. Práticas agrícolas de consequências genéticas que possibilitam aos índios da Amazônia uma melhor adaptação às condições ecológicas da região. **Acta Amazônica**, v.10, n.2, p.251-261, 1980.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotánicas de la comunidad andoque de la Amazonia colombiana. Colombia Amazónica, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÓN, J. Botânica de los cultivos tropicales. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEÓN, J. Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales. Lima: OEA, 1968. 487p.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

MANICA, I. Frutas nativas, silvestres e exóticas 1: técnicas de produção e mercado: abiu, amora-preta, araçá, bacuri, biriba, carambola, cereja-do-rio-grande, jabuticaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 327p.

MARTINS, L.; COUTINHO, E.L.; PANZANI, C.R.; XAVIER, N.J.D. Frutas nativas do Brasil e exóticas. Campinas: CATI, 2002. 112p.

MARTIUS, C.F.P. von. A viagem de von Martius: flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MATTA, A.A. Flora Médica Brasiliense. 3ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. **Fungos em plantas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MENNINGER, E.A. Edible nuts of the world. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

MILLER, R. P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri – Atrori: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

MILLER, R.P. Abiu: Pouteria caimito Radlk. Botânica econômica de algumas espécies amazônicas: buriti, araçá-boi, camu-camu, abiu, cubiu, copaíba, piassaba, pataua, pupunha, pau-rosa, sorva e tucumã. Manaus: INPA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica - INPA/FUA).

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WANDELLI, E.V. **The ethnobotany of the Waimiri Atroari indians of Brazil**. Kew: Royal Botanic Garden, 1986. 146p.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

OLIVEIRA, M.V.N. d´. Composição florística e potenciais madeireiro e extrativista em uma área de floresta no Estado do Acre. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1994. 42p. (EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Boletim de Pesquisa, 9).

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

POPENOE, W. Mannual of tropical and subtropical fruits: excluding the banana, coconut, pineapple, citrus fruits, olive and fig. New York: Hafner Press, 1974. 474p.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157,jun./set. 1936.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. Árvores de Manaus. Manaus: INPA, 1975. 312p.

REITZ, P.R. Sapotáceas. Itajaí: P. Raulino Reitz, 1968. 72p. (Flora Ilustrada Catarinense).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the Guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C. A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **No contexto da qualidade e competitividade**. Resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998, p.161-171.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & **Economic Botany** Series, 2).

SILVA, S.E.L. da; SOUZA, A.G.C. de. Avaliação do desempenho do abieiro (Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.) na região de Manaus, Am. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1996. 2p. (EMBRAPA-CPAA. Pesquisa em andamento, 25).

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firme, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MER-

COSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...**Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International **Plant Science** Center. **The virtual herbarium of the New York Botanical Garden**. Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk. New York, EUA. Disponível em: <http://nybg.org>. Acesso em: 04/08/2004.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: TCA, 1996. 367p.

Pouteria macrocarpa (Mart.) D. Dietr.

Sinônimos Científicos: Labatia macrocarpa Mart.; Lucuma paraensis Standi.; Neolabatia macrocarpa (Mart.) Aubrév.; Pouteria paraensis (Standl.) Baehni; Richardella macrocarpa (Mart.) Baehni.

Nomes Vulgares: Brasil | cutite-grande, cutitiribá-grande (PA); abiú-grande, abiurana, cabeça-de-macaco. **Outros países |** nispero montanero, purguillo negro (Venezuela); nispero montañero, purguillo negro (Espanhol).

Descrição botânica

Árvore de 30m e 65cm de diâmetro, com fuste sulcado, tronco fissurado, exsudando látex branco. Folhas densamente agrupadas, espiralmente arranjadas, finamente coriáceas, minutamente adpresso--esbranquiçado-puberulento na face inferior, com 19-28 pares de nervuras secundárias. Fascículos axilares e abaixo das folhas, 20-30 floridos, flores unissexuais, sépalas 4, 0,4-0,5cm de comprimento, externas, duas, adpresso-pubérulas; pedicelo ca. 0,1cm de comprimento, minutamente adpresso-pubérulo, no fruto 0,2-1cm de comprimento. Fruto irregularmente globoso ou adpresso-globoso, 3,5-6,5 x 4,3-5cm, frequentemente mais largo que comprido, ápice frequentemente com espinhos assimetricamente colocados, acastanhado a alaranjado quando maduro, finamente pubérulo, glabrescente, pericarpo duro, polpa amarela; sementes 1-4, globosa ou plano-convexa, 2,7 x 2 x 1,8cm a 5cm de comprimento, testa lisa, reduzida a uma estreita faixa abaxial, testa lenhosa, cicatriz cobrindo a maior parte da superfície, áspera, marrom fosco" (Roosmalen & Garcia, 2000).

» Informações adicionais

Em trabalho, Lott & Jackes (2001) fizeram analise isoenzimática utilizando o tecido endospérmico de sementes imaturas. As sementes foram coletadas de algumas espécies de floresta úmida. Para Pouteria (P. macrocarpa, P. euphlebia e P. australis) os resultados indicaram que sementes imaturas podem ser usadas para distinção de taxa.

Distribuição

Originária provavelmente da zona costeira dos estados do Pará ou Maranhão no Brasil estando, porém, distribuída pela Amazônia até a Venezuela (FAO, 1986). Roosmalen & Garcia (2000) mencionam que pode ser encontrada no Amazonas e Pará.

Aspectos ecológicos

Espécie adaptada a regiões de clima tropical úmido e subúmido (Villachica, 1996), podendo ser encontrada na floresta primária de terra firme ou na vegetação secundária, especialmente em "capoeirão" (FAO, 1986). Conforme Roosmalen & Garcia (2000) tem como habitat a floresta úmida de planície e a floresta Montana com até 1800m de altitude.

Cresce sob uma variedade de condições climáticas amazônicas, geralmente em baixas altitudes, em solos argilosos, úmidos de terra firme (FAO, 1986), tolera inclusive períodos de estiagem. As regiões onde habita têm precipitação em torno de 2000 a 3000mm anuais, com temperatura média de 26°C e também maiores (Villachica, 1996).

Em Belém os frutos podem ser colhidos em junho e julho (Villachica, 1996). A floração ocorre de março a agosto com frutos aparecendo de setembro a dezembro. Frequentemente, alguns indivíduos antecipam em 1-2 meses o período de frutificação, outros, começam e terminam a floração mais tarde (FAO, 1986).

Cultivo e manejo

A propagação se dá por sementes (FAO, 1986). Esta fruteira é conhecida no estado silvestre (Villachica, 1996), mas também é plantada em quintais de casas. Os frutos caem no chão antes de estarem totalmente maduros (FAO, 1986).

As sementes são recalcitrantes (Carvalho *et al.*, 2001), não toleram secagem. Quando retiradas de frutos completamente maduros e semeadas logo em seguida, apresentam alta taxa de germinação. A emergência tem início aos 28 dias após a semeadura e se estabiliza aos 50 dias. A germinação é caracterizada como sendo hipógea. (Villachica, 1996).

Existe a possibilidade de se efetuar o enxerto utilizando o método de gema terminal simples ou de

gema terminal de dupla lingueta, realizado quando as plantas atingem altura de 25 a 30cm de altura e 1cm de diâmetro (Villachica, 1996).

O espaçamento recomendado para plantio em local definitivo é de 6 a 7m entre filas e entre plantas. Não se têm registros de pragas ou enfermidades que atacam o cultivo de P. macrocarpa (Villachica, 1996).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos caem no chão antes de estarem totalmente maduros, devem ser colhidos antes de caírem no solo para evitar danos. Com isto os frutos podem ser armazenados por mais 10 dias (FAO, 1986). Não se tem desenvolvido tecnologia de colheita e pós-colheita em escala comercial (Villachica, 1996).

Utilização

A espécie detém características alimentícias, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

A polpa, de consistência parecida com a gema do ovo cozida, insípida, é consumida *in natura*, com adição de açúcar ou melado (FAO, 1986), em sucos, sorvetes, farinha e marmeladas (Villachica, 1996). A farinha preparada com o fruto pode ser empregada em sorvetes (Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2004).

» Informações adicionais

Ocasionalmente, a madeira é utilizada para construções internas ou para estruturas de média ou pequena duração (FAO, 1986).

Informações econômicas

A espécie é pouco conhecida, sua exploração é praticamente limitada aos frutos (FAO, 1986). Segundo Villachica (1996) ainda tem muito que se pesquisar, principalmente no que se refere aos conhecimentos básicos como clima, solo, rendimento, pragas e enfermidades. Os recursos genéticos da espécie também não foram coletados ou melhorados.

P. macrocarpa tem grande potencial econômico como frutífera e, mesmo que o sabor de seus frutos não seja tão atrativo, a beleza da forma e do volume dos frutos e a quantidade explorável de poupa (70%) suscetível ao melhoramento, são fatores que merecem atenção. Em cada colheita, podem ser retirados entre 80-120 frutos por árvore (FAO, 1986).

Para a espécie, não existe um mercado de consumo definido. Há, porém, possibilidades de comercialização, em pequena escala, de farinha da fruta que seria utilizada misturada à farinha de lúcuma ou cutite, podendo ser utilizada como base de sorvetes preparados com outras frutas de sabor mais forte (Villachica, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	A poupa pode ser consumida *in natura*, com adição de açúcar ou melado.
Fruto	Outra	Alimento humano	A polpa é utilizada na produção de sorvete, farinha e marmelada.
Fruto	Suco	Alimento humano	O fruto pode ser consumido na forma de suco.

Quadro resumo de uso de *Pouteria macrocarpa* (Mart.) D. Dietr.

Bibliografia

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. Fruits from America: an ethnobotanical inventory. Colômbia. Disponível em: <http://www.ciat.cigiar.org/ipgri/fruits_from_america/frutales/species%20/astrocaryum.htm>. Acesso em: 05/07/2004.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

LOTT, R.H.; JACKES, B.R. Isozyme analysis of rain forest plants using immature seeds. **Biotropica**, v.33. n.1, p.197-204, 2001.

ROOSMALEN, M.G.M. van. Sapotaceae A.L. de Jussieu. Manaus: INPA, 2003.

ROOSMALEN, M.G.M. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian Forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: TCA, 1996. 367p.

Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma

Sinônimos Científicos: Chrysophyllum macrophyllum Lamarck.; Lucuma revicoa Gaertn.; Richardella macrophylla (Lam.) Aubrév.

Nomes Vulgares: Brasil | abiu-cutite, abiurana, abiurana-cutitiribá, acara-uba, cutite, cutitiribá, (Amazonas); cutitiribá, juturuba, taturuba, tuturuba (Maranhão); banana-do-mato, cortiça (Mato Grosso); banana-do-matta, cutite, cutiti, cutitiribá, sapotilla (Pará); acara-uba, cutite, cutiti, cutiti-pequeno, cutitirubá, cutitituturuba, guité-tiribá, guiti-tiribá, guiti-toroba, oiti-tetuba, oity-tebuba, oititutuba, sapotilha, tutiribá, uitititiribá, uiti-toroba, uity-toroba, utitirubá. Kamokô (Kayapó). **Outros países |** caimo (Colômbia); canistel, siguapa (Costa Rica); yema-de-huevo (Guatemala); jaune d'oeuf (Guiana Francesa); caimo, canistel, fruta-huevo, lucma, siguapa, yema-de-huevo (Espanhol); canistel, egg-fruit (Inglês).

Descrição botânica

Árvore; ramos jovens adpresso-pubérulo, com pêlos dourados, eventualmente glabros, acinzentado ou marrom claro, finamente fissurados, geralmente sem lenticelas. Folhas espaças ou livremente agrupadas, espiralmente arranjadas, 6,5-21 x 2,2-8,5cm, geralmente oblanceoladas, menos frequentemente elípticas, ápice obtusamente cuspidado, agudo, estreitamente atenuado, raramente arredondado, base estreitamente atenuada, cartácea a finamente coriácea, levemente glauca na superfície inferior, subglabra na superfície superior, esparsamente pubérula na superfície inferior com pêlos quase minutamente adpressos (visível apenas com lentes); venação eucampdódroma, nervura principal achatada ou levemente saliente na superfície superior, finas nervuras marginais presentes, nervuras secundárias 12-18 pares, paralelas, retas ou levemente arqueadas; intersecundárias ausentes; terciárias horizontais a obliquas (frequentemente obscuras). Pecíolo 0,9-2cm de comprimento, não estriado, finamente adpresso pubérulo. Fascículos 3-12-flores, axilares e agrupadas abaixo das folhas. Pedicelo 0,6-1,8cm de comprimento, finamente adpresso-pubérulo. Flores bissexuadas. Sépalas cinco (seis), 4-6mm de comprimento, amplamente ovadas, ápice agudo a arredondado, densamente adpresso pubérulo do lado externo, internamente glabra ou pubérula apenas perto da margem, ciliada (especialmente as internas). Corola tubular, 6,5-9,5mm de comprimento, tubo 3,5-5mm de comprimento, lobos cinco, 2,5-4mm de comprimento, oblongo ou oblongo-lanceolado, ápice arredondado a obtuso, com pêlos esparsos, externos adpressos (especialmente nos lobos) ou glabros, internamente glabros. Estames cinco, fixos perto ou no topo do tubo da corola; filamentos ca.1,5mm de comprimento, geniculado no ápice, glabros, anteras de 1.5-2mm de comprimento, lanceoladas, glabras. Estaminódios cinco, 2,5-3mm de comprimento, subulado, papiloso. Disco ausente. Ovário amplamente ovóide, cinco (seis)-locular, adpresso, pubérulo; estilete 5-6mm de comprimento depois da antese, exserto em botões e flores abertas, adpresso pubérulo na superfície inferior; cabeça do estilete simples ou minutamente lobada. Fruto 2,5-3,5cm de comprimento, globoso ou geralmente elipsóide, ápice e base obtusa ou arredondada, liso, glabro. Semente 1-2, 2-2,5cm de comprimento, amplamente elipsóide (quando solitárias) ou plano-convexas (quando em pares), com uma pequena crista abaxial perto da base, testa lisa, brilhante, 0,3-0,6mm de espessura; cicatriz ampla, adaxial e se estendendo acima da base, cobrindo um terço da metade da superfície da semente, muito dura e irregularmente sulcada; embrião com cotilédones livres, plano-convexo, radícula se estendendo para a superfície; endosperma ausente (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

A presença de diferentes tipos de frutos e formas das folhas faz supor que existam diferentes variedades na Amazônia, entretanto ainda não foram estudadas (Villachica, 1996).

Pouteria macrophylla está relacionada com P. manaosensis e P. rodriguesiana. Todas são caracterizadas pela presença de flores pentâmeras com a corola tubular relativamente ampla, estames fixos no ápice do tubo da corola, estilete longo, exserto e sementes com cicatrizes amplas. A espécie se distingue pela superfície inferior glauca das folhas, indumento minutamente adpresso, marrom nas partes jovens, inflorescência, e superfície foliar inferior, geralmente, com nervuras secundarias paralelas retas (Pennington, 1990).

Distribuição

Originária da Amazônia oriental ou do norte da América do Sul (FAO, 1986). Ocorre na Bolívia, Brasil, Peru (USDA, 2003), Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela e da América Central até a Guatemala (FAO, 1986).

No Brasil, é encontrada nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará (Roosmalen & Garcia, 2000), Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Rio de Janeiro (USDA, 2003) e Ceará (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

Segundo dados da FAO (1986) é possível que tenha sido introduzida na América Central e possivelmente nas demais localidades.

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, ciófita até heliófita, seletiva xerófita, secundária (Lorenzi, 1998), que habita em terras baixas, não alagáveis, acima de 350m de altitude, também frequente em formações secundárias antigas, na floresta seca semidecídua (Mato

Grosso) e ocorrendo, ocasionalmente, no cerrado típico ou floresta de transição entre campina e floresta alta (Pará) (Pennington, 1990). Lorenzi (1998) menciona que, na região Amazônica, a espécie está presente na mata pluvial e em sua transição para a campina e o cerrado no Mato Grosso.

Encontrada em locais com solos bem drenados, em oxissolos pobres em nutrientes e ultissolos em floresta alta. A precipitação anual está registrada entre 1200 (FAO, 1986) e 3.500mm/ano (Villachica, 1996), com temperatura média em torno de 26°C (FAO, 1986). Adapta-se a solos arenosos, areno-argilosos e argilosos (Revilla, 2001).

Floresce durante os meses de junho a agosto (Lorenzi, 1998). A frutificação ocorre entre outubro e fevereiro sendo, às vezes, abundantes a ponto de quebrar os galhos da árvore (Cavalcante, 1974). Coletam-se os frutos de outubro a março com pico de produção em dezembro, conforme Villachica (1996).

Os frutos são procurados por aves e outros animais silvestres. Há anualmente uma grande produção de sementes que são disseminadas pela fauna (Lorenzi, 1998). A espécie pode ser encontrada dispersa ou em grupos (Revilla, 2001). E, embora tenha ampla dispersão, a ocorrência é baixa, em torno de 1 ou 2 árvores por hectare (FAO, 1986).

Cultivo e manejo

No Amazonas, é frequentemente cultivada como árvore frutífera (Cavalcante, 1974). Apresenta crescimento lento (Ferrão, 2001), devendo ser plantada preferencialmente no período chuvoso, por sementes, por enxerto (Revilla 2001) ou por enraizamento dos brotos terminais da planta (Villachica, 1996). A frutificação, geralmente, tem início a partir dos 7-10 anos (Ferrão, 2001), mas com o uso de enxertia pode iniciar a produção aos quatro anos do transplante (Villachica, 1996).

As sementes são caracterizadas, quanto ao armazenamento, como recalcitrantes (Carvalho *et al.*, 2001). A taxa de germinação é geralmente baixa (Lorenzi, 1998). A germinação hipógea ocorre entre 24 (Villachica, 1996) até 60 dias (FAO, 1986). Para a produção de mudas os frutos podem ser colhidos na árvore, quando iniciam a queda espontânea ou no chão logo após a queda. Um quilo de sementes contém aproximadamente 480 unidades, cuja viabilidade em armazenamento é curta (Lorenzi, 1998).

Antes do semeio, deve-se descascar e deixar as sementes de molho durante 24h em solução de 100ppm de ácido giberélico, conforme Revilla (2001). No entanto, Lorenzi (1998) recomenda que as sementes sejam ser postas para germinar logo que colhidas, em embalagens individuais contendo substrato organo-arenoso e depois mantidas em ambiente à meia-sombra. Em seguida, cobrem-se as sementes com 1cm de substrato peneirado, tomando-se o cuidado para que a irrigação seja feita duas vezes ao dia (Lorenzi, 1998). As plantas respondem bem à aspersão de solução 0,02% de ácido giberélico quando em viveiro (Villachica, 1996).

Com o uso de enxertia, as mudas devem ser enxertadas quando as plantas tiverem de 25 a 30cm de altura e diâmetro de 1cm. Pode ser feito o enxerto do tipo terminal (inglês), simples ou terminal de dupla lingueta. Após a enxertia, depois de desenvolvidas pelo menos seis folhas, as mudas estão prontas para o plantio no campo (Villachica, 1996).

Recomenda-se um espaçamento de 7m x 7m ou 8m x 8m, sendo necessários cuidados com limpeza e adubação. Pode ser associada com outras frutíferas (Revilla, 2001). As plantas enxertadas podem ser plantadas a uma distância de 6m (Villachica, 1996).

Conforme Revilla (2001) as ameaças naturais de *Pouteria macrophylla* são as moscas da fruta (Anastrepha serpentina). O ataque pode ser controlado através de armadilhas a base de Dipterex ou Malathion, a quatro por mil, mais proteína hidrolisada (Buminal), a quatro por mil, colocadas em uma fila de cada cinco plantas ou em uma planta de cada cinco plantas (Villachica, 1996).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos são coletados logo após a queda da árvore (FAO, 1986), ou apanhando-os manualmente subindo no pé, evitando-se que caiam no chão. Os frutos devem ser coletados maduros, pois enrugam com facilidade e adquirem um sabor pouco agradável (Revilla, 2001).

A ruptura da fruta é relativamente fácil (FAO, 1986).

ARMAZENAMENTO

Sugere-se que o fruto seja mantido a sombra para evitar formação de manchas na casca, sendo embalados em recipientes de 6 a 8 kg em embalagens de madeira, forrada com papel periódico. Deve ser comercializado em poucos dias e transportado por distâncias curtas. Quando climatizados ou resfriado toleram até 6 meses de estocagem (Revilla, 2001).

PROCESSAMENTO

Para a produção em pequena escala da farinha de cutite, se corta a polpa em pequenos pedaços deixando-os secar a 40-45°C por 24 horas, até que obtenha uma perda de 10% de água. Após a secagem a polpa é moída, obtendo uma farinha de textura dependente da espessura do triturador (Villachica, 1996).

Utilização

A espécie detém características de uso na alimentação, para cosmético, jogos e lazer, medicina e em tintas, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

O fruto é apreciado por animais domésticos (FAO, 1986).

ALIMENTO HUMANO

A espécie apresenta fruto de polpa massenta, consistência e cor parecida com a da gema do ovo cozida. É doce, mas enjoativo para algumas pessoas (Cavalcante, 1974). Seu aroma forte não é imediatamente apreciado para aqueles que não conhecem o fruto, entretanto o sabor é agradável. A população de classes mais pobres, camponeses e crianças comem o fruto, fresco (FAO, 1986).

Quando fresca, a polpa pode ser utilizada em cremes, sorvetes, doces, geléias (Revilla, 2001), marmeladas (Revilla, 2002b), sucos, papinhas para crianças e sopas pela sua atividade espessante (Revilla, 2002a). Também tem uso para preparo de farinha (Centro International de Agricultura Tropical, 2001). Produz uma especiaria muito utilizada no Brasil, chamada canistel (Ferrão, 2001). Os índios Kayapó utilizam os frutos para alimentação (Posey, 1984).

COSMÉTICO

A polpa do fruto, na forma de pó é indicado para a fabricação de talcos e na preparação de cremes para peles envelhecidas (Revilla, 2002a).

JOGOS E LAZER

Os índios Kayapó utilizam a espécie em jogos (Posey, 1984).

MEDICINAL

A casca é antidisentérica e tem uso em otites. A polpa do fruto é antidiarréica e útil contra catarro pulmonar. As sementes são antidisentéricas e emenagogas, atuando também em casos de otites (Corrêa, 1984).

TINTURARIA

A casca fornece matéria tintorial (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A madeira é considerada pesada, de densidade 0,91g/cm3, dura ao corte, de textura média, resistente e de boa durabilidade. É utilizada localmente para construção civil e obras externas (Lorenzi, 1998). Também em construção naval e marcenaria (Corrêa, 1984).

Em 100g de fruta fresca, pode haver 72,3g de água; 1,5g de proteína; 0,5g de lipídios; 1,3g de fibra; 16mg de cálcio; 26mg de fósforo; 04mg de ferro; e valor energético de 99 calorias (Revilla, 2001).

Informações econômicas

Pouteria macrophylla apresenta potencialidades econômicas, sendo os frutos encontrados nas feiras (Cavalcante, 1974) e em mercados locais (FAO, 1986) na época de frutificação. O plantio, em pequena escala, tem características para o consumo do-

méstico e, embora, atualmente seja comercializada pelo fruto e madeira, pode ser explorada na indústria de alimento e ração animal, na forma de farinha de cutite, com valor agregado e podendo gerar um lucro líquido de até R$ 3.500,00 ha/ano (Revilla, 2001).

É uma espécie de alto rendimento (Revilla, 2002a). De acordo com Villachica (1996), em Belém está concentrado 57% da produção. Estima-se que uma grande árvore possa produzir até 5000 frutos, chegando a pesar entre 75 e 150g cada (FAO, 1986).

Não se tem registro de recursos genéticos coletados ou melhorados por instituições, sendo as plantas encontradas apenas a nível silvestre ou como fruta em horta caseira (Villachica, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Jogos e lazer	Os índios Kayapó utilizam a espécie em jogos.
Caule	-	Medicinal	A casca é antidisentérica e combate otites.
Caule	-	Tinturaria	A casca fornece matéria tintorial.
Fruto	*In natura*	Alimento animal	O fruto é apreciado por animais domésticos.
Fruto	-	Alimento humano	Produz uma especiaria muito utilizada no Brasil, chamada canistel.
Fruto	Polpa	Alimento humano	A polpa fresca é utilizada em cremes, sorvetes, doces, marmeladas, geléias, sucos, papinhas para crianças e sopas, farinha.
Fruto	Pó	Cosmético	A polpa do fruto, na forma de pó é indicado para a fabricação de talcos e na preparação de cremes para peles envelhecidas.
Fruto	-	Medicinal	A polpa do fruto é antidiarréica e descongestionante.
Semente	-	Medicinal	As sementes são antidisentéricas, emenagogas, atuando também em casos de otites.

Quadro resumo de uso de *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT. International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. Fruits from America: an ethnobotanical inventory. Colômbia. Disponível em: <http://www.ciat.cigiar.org/ipgri/fruits_from_america/frutales/species%20/astrocaryum.htm>. Acesso em: 05/07/2003.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing Forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; SARTORI, S.; BACHER, L.B.; LACERDA, M. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo *in natura*). São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640p.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the brazilian amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) **Ethnobotany in the neotropics**. Advances in **Economic Botany**. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.112-126.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia**: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. **Apontamentos para a cosmética amazônica**. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: TCA, 1996. 367p.

Pouteria multiflora (A. DC.) Eyma

Sinônimos Científicos: Lucuma macrocarpa Huber; Lucuma multiflora A. DC.; Pouteria macrocarpa (Huber) Ducke.

Nomes Vulgares: Brasil | cutitiriba-grande (AM). **Outros países |** caimito del monte, lengua de vaca, lenguevaco (Colômbia); caimito, logma (Equador); choky apple (Ilhas Leeward); penny-piece (Ilhas Windward); bully tree, galimento, savana bully tree, white bully tree (Jamaica); caimitillo, chuncha kaashi baratji, lucma, lucma chuncha, lucuma, mun dupi (Peru); jacana, jácana (Porto Rico); penny-piece (Trinidade); garcigonzalez, maicillo, sorocloco, trompillo (Venezuela); caimitillo, caimito (Espanhol); bully-tree (Inglês); jaçanã, lucma.

Descrição botânica

Árvore; ramos jovens finamente adpresso-pubérulo ou subglabro, tornando-se amarelo-claro-acinzentado pálido, liso ou finamente escamoso, lenticelado. Folhas esparsas ou livremente agrupadas, espiralmente arranjadas, 9,5-30(-40)x3,2-10(-13)cm, oblanceoladas ou raramente elípticas, ápice agudo, obtuso, obtusamente cuspidado ou arredondado, base estreitamente atenuada ou aguda, cartácea ou finamente coriácea, glabra; venação eucampdódroma, nervura principal plana (não saliente na superfície superior), nervuras marginais, às vezes presentes, nervuras secundárias 8-13 pares, usualmente paralelas, arqueadas ou retas; intersecundárias, usualmente ausentes; terciárias oblíquas, finas. Pecíolo 0,8-3,5cm de comprimento, não canelado, subglabro. Fascículos 2-6-floridos, axilares ou saindo abaixo das folhas. Pedicelo 0,4-1(-1,3)cm de comprimento, adpresso-pubérulo ou subglabro. Flores bissexuais. Sépalas quatro, 4-8(-11)mm de comprimento, par interno frequentemente um pouco mais largo que o externo, amplamente ovada a sub-orbicular, ápice arredondado, adpresso-pubérulo externamente, glabro internamente, às vezes ciliado. Corola cilíndrica 0,75-1,3cm de comprimento, tubo 4-8mm de comprimento, lobos (4-)6(-8), 3-5mm de comprimento, oblongos, ovados ou amplamente elípticos, ápice obtuso a arredondado, papiloso. Estames (4-)6(-8), fixo perto do topo do tubo da corola; filamentos 1-2mm de comprimento, geniculado no ápice, glabro; antera 1-2,5mm de comprimento, oblongo a lanceolado, glabro. Estaminódios (4-)6(-8), 1,5-3mm de comprimento, lanceolado-subulado, papiloso. Disco ausente. Ovário ovóide ou globoso, 4-6 locular, pubescente; estilete 5-7,5mm de comprimento depois da antese, exserto ou igualando à corola, glabro; cabeça do estilete simples ou capitada. Fruto 2,7-15cm de comprimento, elipsóide, ovóide ou globoso, ápice arredondado a levemente rostrado, base arredondada ou truncada, lisa, glabra. Sementes uma a várias(-10), 2-7,5cm de comprimento, globosa a plano-convexa, ou mais ou menos semelhante ao segmento de uma laranja (dependendo do número de sementes), testa plana, brilhante, 0,5-1mm de espessura; cicatriz adaxial, geralmente oblonga (quando semente solitária) revestindo mais que dois terços da superfície da semente (quando duas ou mais sementes); embrião com cotilédones livres, plano-convexo, radícula se estendendo para a superfície; endosperma ausente (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

No campo é caracterizada como uma árvore de 36m de altura e 60cm de diâmetro, com bom desenvolvimento de sapopemas e fuste sulcado. Tronco marrom-acinzentado a marrom-avermelhado, escamoso e levemente fissurado, apresenta látex pegajoso esbranquiçado a creme (Pennington, 1990).

As plântulas possuem raízes pivotantes e proeminentes, com um grande número de raízes laterais; as árvores mais velhas têm raízes profundas e extensas; raízes laterais de maior tamanho podem emergir do solo em locais argilosos (Parrota & Francis, 2003).

Pela ampla área de dispersão, a espécie mostra uma considerável variação no tamanho das flores e dos frutos. Formas com flores menores são mais comuns no Panamá e na Colômbia. Os frutos geralmente menores são encontrados nas ilhas do Caribe e os maiores na Colômbia e Peru. Esta variação no tamanho dos frutos pode ser, em parte, devido à seleção artificial dos frutos maiores e mais suculentos, que tem sido reservados e cultivados em escala local (Pennington, 1990).

Distribuição

Está distribuída na Jamaica, Porto Rico e nas Antilhas menores, norte da América do Sul, da Venezuela até o Panamá e da Colômbia ao Peru. No Brasil, é encontrada no Amazonas (Pennington, 1990) e no Pará (Ducke, 1946).

» Informações adicionais

A espécie foi introduzida no Brasil e nas Bermudas (Pennington, 1990).

Aspectos ecológicos

Cresce, de forma geral, em solos derivados de pedras calcárias e rochas ígneas (Parrota & Francis, 2003). Por todo lugar é componente na floresta úmida de planície sempre-verde e floresta Montana chegando a 2000m de altitude na Colômbia e Venezuela. É comum nas florestas sobre rochas calcárias na Jamaica (Pennington, 1990) e, em Porto Rico, habita em florestas secundárias úmidas e muito úmidas e em propriedades abandonadas. Em Trinidad é rara e limita-se apenas à floresta Montana do Norte, sendo considerada subdominante do extrato inferior (Parrota & Francis, 2003). Revilla (2002) menciona esta espécie habita em terra firme, em solos argiloso-arenosos.

Nos locais de ocorrência a precipitação anual varia de 1400 a 3000mm. Em terrenos altos em sua área de distribuição natural, as chuvas são bem distribuídas durante todo o ano. Em regiões montanas e sub-montanas pode haver até 4 meses de seca. A temperatura média varia entre 22ºC em janeiro e 27ºC em julho. (Parrota & Francis, 2003).

No Caribe e no continente, a floração ocorre mais frequentemente em dezembro-julho. No entanto, na Jamaica ocorre entre julho e dezembro (Pennington, 1990) e nas Ilhas Martinica e Guadalupe, floresce duas vezes por ano, de outubro a janeiro e de junho a julho. Em Porto Rico, floresce durante todo o ano (Parrota & Francis, 2003).

Frutos maduros aparecem durante todo o ano no Caribe e no continente (Pennington, 1990). Em locais de clima seco, Antilhas e Trinidad, os frutos amadurecem em fevereiro, no começo da estação seca (Parrota & Francis, 2003). Na Jamaica, a frutificação se dá de dezembro a maio (Pennington, 1990). A dispersão é barocórica (gravidade) e zoocórica, por pássaros, morcegos, ratos, gado e pelo homem (Parrota & Francis, 2003).

O crescimento desta espécie não é suficientemente rápido para ocupar brechas grandes no dossel da floresta antes que algumas espécies intolerantes à sombra e com maior taxa de crescimento dominem estes locais. A regeneração natural é abundante embaixo de plantas-mãe, apesar das plântulas sobreviverem muito raramente após as primeiras etapas do desenvolvimento. Esta espécie tolera bem o sombreamento. As plantas podem sobreviver entre 10-20 anos no extrato inferior da floresta (Parrota & Francis, 2003).

Cultivo e manejo

Os plantios podem ser estabelecidos por semeio direto ou uso de mudas em recipiente. Um quilograma de semente contém entre 40-85 unidades. A germinação é hipógea, ocorrendo em 3-10 semanas após a semeadura, com porcentagem de germinação alta, entre 50 e 100%, para sementes frescas. As sementes são caracterizadas como recalcitrantes, não suportando secagem e perdendo a viabilidade em menos de um mês, quando armazenadas a temperatura ambiente (Parrota & Francis, 2003).

Mudas em recipientes, em viveiro e sob sombreamento podem ficar prontas para o transplantio após cinco meses ou quando atingirem 40cm de altura. O florescimento inicia quando a copa está bem desenvolvida, geralmente com 20 a 30 anos de idade (Parrota & Francis, 2003).

Crescimento precoce rápido e vigoroso foi observado em plantios estabelecidos em condições de sombreamento. Plantas estabelecidas com sombreamento direto das sementes e mudas de viveiros suportam bem a competição com pragas. Em experimento verificou-se que as plântulas se desenvolvem menos em altura quando a pleno sol, muito embora se tornam mais lenhosas e com o crescimento diamétrico maior (Parrota & Francis, 2003).

A reprodução vegetativa por estacas é considerada mais complicada. Experimentalmente, o melhor resultado foi obtido em estacas sem folhas de aproximadamente 40cm de comprimento, colocadas em viveiro, à sombra e submetidas a um tratamento composto de ácido indolbutírico (AIB) e ácido naftalenoacético (ANA), com 20% de enraizamento. O uso de aparatos para borrifar com água e para esquentar as camas de vegetação no viveiro, pode incrementar os resultados (Parrota & Francis, 2003).

Árvores jovens que crescem em campo aberto tendem a desenvolver copas amplas, sendo suscetíveis à queda com o vento. Em áreas degradadas, as árvores tendem a ser menores e cloróticas (Parrota & Francis, 2003).

Em Porto Rico *Nasutitermes costalis* e Diapherodes sp. são consideradas ameaças às plantações, no entanto os plantios geralmente são livres de insetos e outras enfermidades (Parrota & Francis, 2003).

» Informações adicionais

O crescimento de P. multiflora parece ser afetado com relação à posição em costas. Em plantios de 6-8 anos em Porto Rico, os incrementos anuais médios em diâmetro do caule foram quase idênticos em costa, vale e cordilheiras; o crescimento vertical médio foi um pouco maior para árvores plantadas em vales do que para aquelas plantadas em costa ou cordilheira (Parrota & Francis, 2003).

Em floresta experimental, em Porto Rico, a espécie foi observada crescendo em associação com Casearia spp., Cordia sulcata, Schefflera morototoni, Guarea guidonia, Inga fagifolia, Petitia dominguensis, Prestoea montana, Swietenia macrophylla, Syzygium jambos e Tabebuia heterophylla (Parrota & Francis, 2003).

Utilização

A espécie detém características alimentícias e medicinais, conforme segue:

ALIMENTO ANIMAL

O fruto é recomendado para engordar porcos (Corrêa, 1984).

ALIMENTO HUMANO

O fruto grande, doce e comestível é muito apreciado (Pennington, 1990).

MEDICINAL

Na Colômbia, os frutos e sementes macerados são usados como anticonvulsivo, sendo útil em ataques epiléticos (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

A madeira possui alta densidade e é difícil de trabalhar. É utilizada na construção de postes, pontes, móveis, implementos agrícolas, botes e como fonte de combustível (Parrota & Francis, 2003). Segundo Corrêa (1984), tem emprego na construção civil e na carpintaria.

Informações econômicas

Uma árvore de bom tamanho pode produzir de 200 a 300 frutos por ano (Parrota & Francis, 2003). Segundo Corrêa (1984) os frutos não são muito cultivados devido ao seu sabor insípido, entretanto, aparecem algumas vezes nas feiras por volta de julho. O autor menciona que a seleção e o cultivo poderiam proporcionar possibilidades de cultivo em grande escala.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento animal	Para engorda de porcos.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto é comestível e muito apreciado.
Fruto	Macerado	Medicinal	O fruto é anticonvulsivo, sendo útil em ataques epiléticos.
Semente	Macerado	Medicinal	A semente é anticonvulsivo, sendo útil em ataques epiléticos.

Quadro resumo de uso de *Pouteria multiflora* (A. DC.) Eyma.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DUCKE, W.A. Plantas de cultura pré- colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K. Pouteria multiflora (A. DC.) Eyma. Jacana, bully-tree. USDA Forest Service. The International Institute of Tropical Forestry (IITF). 5p. Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pouteriamultiflora.pdf>. Acesso em: 24/02/2003.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

REVILLA, J. **Plantas úteis da bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

Pouteria pariry (Ducke) Baehni

Sinônimo Científico: Eglerodendron pariry (Ducke) Aub.; Lucuma pariry Ducke.

Nomes Vulgares: Brasil | frutão, pariri (Amazonas); frutão, pariri (Pará); abiorana-guta.

Descrição botânica

"Árvore; ramos jovens pequenos, marrom-pubescente inicialmente, tornando-se glabro, castanho-acinzentado pálido, escamoso e fendido em grades, sem lenticelas. Folhas livremente agrupadas, espiralmente arranjadas, 15,5-23 x 5,7-9,4cm, amplamente oblanceoladas, ápice obtuso a arredondado, base pontiaguda, no final abruptamente-arredondada ou truncada, cartácea, glabra; venação eucampdódroma, nervura principal nitidamente saliente na superfície superior, mas rebaixada, nervuras secundárias 16-20pares paralelas, retas ou levemente arqueadas; intersecundárias ausentes; terciárias oblíquas; quaternárias reticuladas. Pecíolo 2,2-4,7cm de comprimento, fortemente canelado, curtamente-pubescente a glabro. Fascículos 5-10 floridos, abaixo das folhas; pedicelos ca. 4mm de comprimento, pubérulos. Flores bissexuais. Sépalas (4)5, 2,5-3mm de comprimento, ovadas, ápice obtuso a arredondado, pubérulo externamente, subglabro internamente, ciliados. Corola curtamente-tubular, ca. 3,5mm de comprimento, tubo igualando-se aos lobos; lobos (4)5, ovados a amplamente oblongos, ápice truncado, ciliado. Estames (4)5 fixos próximo à base do tubo da corola; filamentos com ca. 1mm de comprimento, ovados, lateralmente achatados, glabros. Estaminódios (4)5, ca. 0,5mm de comprimento, subulado, glabro. Disco ausente. Ovário ovóide, penta-locular, densamente pubescente; estilete ca. 2mm de comprimento, depois da antese, levemente exserto no botão, densamente pubescente; cabeça do estilete simples. Fruto 9-10cm de diâmetro, deprimido-globoso, liso, glabro. Semente 2-3, 3-4,5 cm de comprimento, plano-convexo ou com formato de um segmento de laranja, testa lisa, brilhante, 1-1,5mm de espessura, cicatriz adaxial, cobrindo cerca da metade da superfície da semente, ou um pouco mais; embrião com cotilédones livres, plano-convexo, radícula se estendendo para a superfície; endosperma ausente" (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

Pennington (1990) menciona algumas características de P. pariry observadas no campo, tais como: árvore de 30m de altura e 80cm de diâmetro, casca com escamas cinza escuro e látex branco.

Distribuição

Pouteria pariry está distribuída no Amazonas, Pará (FAO, 1986) e Rondônia (Roosmalen & Garcia, 2000).

Aspectos ecológicos

Originária das florestas equatoriais da bacia amazônica (Ferrão, 2001). Na Amazônia brasileira, de Rondônia até o Pará, ocorre em Florestas de planície não alagáveis (Pennington, 1990), em mata de terra firme (Roosmalen & Garcia, 2000) e solos argilosos e férteis (FAO, 1986). Ao sul da bacia Amazônica é mais frequente na mata primária de solo vermelho argiloso e compacto (Cavalcante, 1991).

Na Amazônia, ocorre em mata de terra firme, sendo bastante dispersa, porém não frequente na região. É comum vê-la cultivada junto a habitações do Baixo Amazonas (Cavalcante, 1974), nas comunidades ribeirinhas (FAO, 1986).

A precipitação anual registrada no Baixo Amazonas, onde a espécie é mais comum, fica em torno de 1592mm, a umidade relativa média é de 76,25% e a média de temperatura é de 27,2°C, com a máxima de 39,2°C em outubro e a mínima de 19,1°C em junho (FAO, 1986).

No meio do verão, entre agosto e setembro, as folhas do pariri tornam-se púrpuras e caem, sendo imediatamente substituídas, logo depois ocorre a floração (Cavalcante, 1991). A floração, considerada inconstante, foi registrada em novembro-dezembro em um determinado ano e em março-abril no ano seguinte (FAO, 1986). Para Pennington (1990) a floração ocorre entre agosto e outubro.

A frutificação ocorre cinco meses após o aparecimento das flores (FAO, 1986). Segundo Pennington (1990), os frutos estão maduros entre dezembro e abril, na estação chuvosa. No Pará, em um exemplar os frutos apareceram todos os anos, nos meses de novembro até fevereiro-março (Cavalcante, 1974).

Cultivo e manejo

A reprodução é feita por sementes que têm baixa taxa de germinação (FAO, 1986). A germinação ocorre 40 dias após a semeadura (Pahlen *et al.*, 1979) e o crescimento da planta é lento (FAO, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos maduros caem no chão por um período de 2-3 meses, podendo ser colhidos logo que caem (FAO, 1986). Outros autores como Gomes (1983) e Fonseca (1954) recomendam que os frutos sejam colhidos antes que estejam completamente maduros.

Utilização

A espécie detém características alimentícias, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são bem maiores que uma laranja e muito apreciados ao natural ou adicionando-os ao vinho e açúcar. Úteis também para o preparo de um vinho (Cavalcante, 1974) ou de refresco, podendo proporcionar um excelente sorvete (Pahlen *et al.*, 1979). A polpa é fibrosa, suculenta, de cheiro forte (Cavalcante, 1974), apresentando sabor acídulo e agradável (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

P. pariry fornece madeira qualidade inferior para uma variedade de usos (FAO, 1986).

A polpa representa de 65-70% do fruto, sendo 30 a 40% de fibras e 60 a 70% de liquido (FAO, 1986).

Ao analisarem as sementes do pariri, Lago *et al.* (1986/87) verificaram que não são fontes potenciais de óleo ou de proteína. O teor de óleo foi de 5,7%, além de 12,8% (x6,25) de proteínas, 7,1% de fibras e 81,5% de carboidratos totais, em 100g de matéria seca da semente. Dentre os ácidos graxos, extraídos com éter de petróleo a 40-60°C, os mais expressivos foram o ácido palmítico (50,29%), ácido oléico (38,53%), ácido linoléico (7,44%) e ácido esteárico (7,28%).

Informações econômicas

O rendimento por árvore é em torno de 1200-1500 frutos por ano (FAO, 1986). Não fosse o tempo de 50-60 anos para a primeira frutificação, sua cultura seria mais difundida (Cavalcante, 1974).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Alimento humano	Pode servir para o feitio de sorvetes.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos são consumidos *in natura* podendo ser misturados ao vinho e açúcar.
Fruto	Suco	Alimento humano	Útil como refresco.

Quadro resumo de uso de *Pouteria pariry* (Ducke) Baehni.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing Forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FONSECA, E.T. Frutas do Brasil. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

GOMES, R.P. Fruticultura brasileira. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

LAGO, R.C.A.; PEREIRA, D.A.; SIQUEIRA, R.A.R.; SZPIZ, R.R.; OLIVEIRA, J.P. Estudo preliminar das sementes e do óleo de cinco espécies da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.16/17, n.único, p.371-374, 1986/87.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. **Introdução à horticultura e fruticultura no amazonas**. Manaus: INPA, 1979. 140p.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.

Sinônimos Científicos: Lucuma parviflora Benth. ex Miq.

Brasil | abiu-do-campo (Amazonas); ibacoixa, pitomba-de-leite (Ceará); guapeva (Goiás); guajara, massaranduba, massaranduba-vermelha (Maranhão); abiu, abiu-carriola, curiola, leiteiro-preto, guapeva, mandapuca, massaranduba, massarandubinha (Mato Grosso); guapeva (Minas Gerais); grão-de-gallo, grão-de-galo (Pará); pitomba-de-leite (Piauí); abiú-do-cerrado, bacomixá, bacupari-do-liso, curriola, muirapixi, fruta-de-veado.

Descrição botânica

"Árvore; ramos jovens dourado-tomentoso pubescente ou finamente adpresso puberulado, tornando-se glabros, muitas vezes fortemente fissurado, escamoso, esverdeado, geralmente sem lenticelas. Folhas espaçadas, espiralmente arranjadas, 5-18,4x2,5--8,4cm, geralmente elípticas, menos frequentemente ovadas, lanceoladas, obovadas ou oblanceoladas, ápice estreitamente atenuado a arredondado, base estreitamente atenuada a truncada, geralmente decurrente, coriácea a cartácea, glabra na face superior, variando de densamente crespo-pubescente a glabro na face inferior; venação eucamptodroma, nervura marginal presente, nervura principal levemente saliente na face superior, nervuras secundárias 8-16pares, paralelas ou convergentes, levemente arqueadas, intersecundárias estendendo para a margem ou mais curtas ou ausentes, terciárias reticuladas. Pecíolo 0,6-1,8cm de comprimento, não estriados, frequentemente alargado pela base foliar decurrente, crespo-pubescente a glabro. Fascículos, 5-15 floridos, axilares e nas axilas de folhas caídas ou frequentemente em racemos axilares bracteolados, densamente floridos de até 2,5cm de comprimento. Pedicelo (1,5-)2-5(-6)mm de comprimento, tomentoso a finamente puberulado. Flores unissexuais. Sépalas quatro, 1,5-2,5mm de comprimento, ovada, ápice obtuso ou arredondado, puberulado externamente, glabro internamente, ou com alguns finos indumentos adpressos. Corola 1,5-3,5mm de comprimento, tubo 1-2mm de comprimento, lobos quatro, 0,5-1,5mm de comprimento, amplamente ovada a suborbicular, ápice arredondado, glabro ou com esparsos pêlos adpressos externamente. Estames quatro, fixados perto do topo do tubo da corola; filamentos 0,1-0,5mm de comprimento, às vezes fortemente curvado, glabro; anteras 0,3-0,8mm de comprimento, lanceolado, glabro, ausente, em flores fêmeas. Estaminóides 4, 0,6-1mm de comprimento, lanceolado a subulado, glabro. Ovário ovóide (fêmea) ou achatado e largo (macho), 2(-3)-locular, densamente rígido-pubescente; estilete 0,75-2mm de comprimento depois da antese, glabro; cabeça do estilete simples. Fruto 2,5-5cm de comprimento usualmente turbinado ou largamente piriforme, menos frequentemente elipsóide, ápice usualmente arredondado ou truncado, raramente agudo, base atenuada, liso, a princípio densamente pubescente, tornando-se glabro antes da maturidade. Sementes solitárias, 1,6-3,2cm de comprimento, elipsóides, arredondadas, levemente ou moderadamente comprimidas lateralmente, testa lisa, brilhante, cerca de 0,5mm de espessura; cicatriz adaxial e estendendo-se ao redor da base, 3-6mm de largura, usualmente atenuando-se do ápice para a base; embrião com cotilédones livres plano-convexo, radícula se estendendo para a superfície; endosperma ausente" (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

P. ramiflora apresenta variação foliar considerável na forma, venação, textura, tipo e quantidade de indumento (Pennington, 1990). Pouteria torta é espécie afim de P. ramiflora se distinguindo pela casca do tronco apenas fissurada e não gretada, pela caulifloria acentuada e pelos frutos pilosos e amarelos (Almeida *et al.*, 1998).

Pouteria vem do nome poueri+a, nome popular nas Guianas e ramiflora se refere às flores aderidas aos ramos (Silva Jr. *et al.*, 2005). O nome indígena "muirapixi" significa árvore-doce (Fonseca, 1954).

Distribuição

Espécie com distribuição na Bolívia, Brasil e Paraguai (Pennington, 1990).

No Brasil está distribuída na Região Amazônica e no centro sul do país (Lorenzi, 1992), incluindo Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal (Pennington, 1990) Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, São Paulo, Tocantins (Almeida *et al.*, 1998) e Rondônia (Roosmalen & Garcia, 2000).

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua e seletiva xerófita (Lorenzi, 1992). Lorenzi (1992) cita ser uma espécie heliófita e Felfili *et al.* (2000), de sombra parcial. Ocorre principalmente na floresta latifoliada semidecídua e na sua transição para o Cerrado (Cerradão), e principalmente no interior da mata primária densa, entretanto, em formações secundárias, é menos frequente (Lorenzi, 1992). Segundo Almeida *et al.* (1998) a espécie pode ser encontrada no Cerradão, Cerrado (sentido restrito), Cerrado Ralo e Mata Mesofítica.

Comum nas áreas rochosas ou arenosas do Cerrado e da Mata de Galeria, sendo que no Norte ocorre em áreas de campo arenoso e em áreas de campina em Rondônia e no Pará. Ocorre em altitudes de 200-1300m (Pennington, 1990).

Floresce durante os meses de agosto-outubro (Lorenzi, 1992) ou de março a setembro conforme Pennington (1990) ou ainda entre abril e setembro conforme Almeida *et al.* (1998). Frutifica de outubro a fevereiro (Pennington, 1990). Os frutos amadurecem entre janeiro e fevereiro (Lorenzi, 1992).

Polinização por abelhas (Silva Jr. *et al.*, 2005). Os frutos são muito apreciados por morcegos (Lorenzi, 1992) e pássaros (Almeida *et al.*, 1998).A dispersão da espécie é ampla, descontinua e de baixa frequência. Embaixo da árvore, frequentemente, se encontram sementes despolpadas devido à ação dos morcegos, os principais disseminadores da espécie (Lorenzi, 1992).

No Cerrado, observou-se para a curriola uma área basal de 62,6m2/ha. Em levantamento fitossociológico em Cuiabá, encontrou-se uma densidade de 16 e 24 indivíduos/ha em 2 áreas de Cerrado. Durante escavações, observaram-se ligações entre caules distantes entre si de 0,5 a 1,0m o que indica reprodução vegetativa (Almeida *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Os frutos devem ser colhidos do chão ou diretamente da árvore quando iniciar a queda espontânea, e deixados em repouso, amontoados, até começar a decomposição da polpa. As sementes são retiradas manualmente, em água corrente e dentro de uma peneira. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 660 unidades com viabilidade bastante curta (Lorenzi, 1992).

As sementes devem ser colocadas para germinação logo após a colheita, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso. Deve-se cobri-las com 0,5cm de substrato peneirado e irrigar abundantemente duas vezes ao dia. Após 20-40 dias a emergência ocorre e a germinação geralmente é baixa (Lorenzi, 1992). Conforme Silva Jr. *et al.* (2005) a taxa de germinação é de até 80%, em 20 a 40 dias.

O desenvolvimento das mudas e das plantas no campo é considerado moderado (Lorenzi, 1992).

Utilização

A espécie detém características alimentícias e ornamentais, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Siqueira, 1981). A polpa gelatinosa e doce é apreciada pela população local (Almeida *et al.*, 1998), sendo usada na fabricação de geléias e bebidas (Silva *et al.*, 2001).

ORNAMENTAL

A árvore é elegante e possui características ornamentais, por isso são recomendadas para o paisagismo em geral (Lorenzi, 1992).

OUTROS

A espécie é indicada para arborização em lugares abertos e para plantio em áreas de proteção permanente (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

A espécie possui madeira moderadamente pesada, dura, de textura média, baixa resistência ao apodrecimento, com alburno quase indistinto. Pode ser empregada em tabuados, acabamentos internos, construção civil, brinquedos, caixotaria, entre outros (Lorenzi, 1992).

Informações econômicas

Uma árvore pode produzir de 100 a 400 frutos, com peso entre 28 a 50g cada (Silva *et al.*, 2001).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	-	Alimento humano	O fruto é consumido pela população local na forma de geléia e bebidas.
Inteira	Integral	Ornamental	Árvore com potencial paisagístico.
Inteira	Integral	Outros	Indicada para arborização em lugares abertos e para plantio em áreas de proteção permanente.

Quadro resumo de uso de *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. Cerrado: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. 1998. v.14.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA cerrados, 2).

FONSECA, E.T. Frutas do Brasil. Rio de Janeiro: MEC, 1954. 281p.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

SILVA JR., M.C. da; SANTOS, G.C. dos; NOGUEIRA, P.E.; MUNHOS, C.B.R.; RAMOS, A.E. 100 árvores do Cerrado: guia de campo. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278p.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA Informações Tecnológicas, 2001. 178p.

SIQUEIRA, J.C.de. Utilização popular das plantas do cerrado. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

Pouteria speciosa (Ducke) Baehni

Sinônimos Científicos: Lucuma speciosa Ducke

Nomes Vulgares: Brasil | pajurá, pajurá-de-óbidos. **Outros países |** caimitillo (Espanhol).

Descrição botânica

"Árvore; ramos jovens finamente adpresso-pubérulo com pêlos marrom-ferruginosos, brevemente glabros, marrom escuros, lisos, no final acinzentados, finamente fissurados e escamosos, sem lenticelas. Folhas agrupadas, espiralmente arranjadas, 12,5-25 x 4,5-9,5cm, amplamente oblanceoladas, ápice curtamente-atenuado a arredondado, base aguda ou estreitamente-atenuada, coriácea, glabra ou com alguns pêlos residuais adpressos ao longo da nervura principal (na superfície inferior); venação eucamptódroma, nervura principal levemente saliente na superfície superior, nervuras secundárias 14-20pares, geralmente paralelas, retas ou levemente arqueadas; intersecundárias ausentes; terciárias numerosas, finas, horizontais. Pecíolo 0,5-1,5cm de comprimento, não canelado, adpresso-pubérulo a glabro. Fascículos 2-3-floridos, axilares e abaixo das folhas. Pedicelo 0,5-2mm de comprimento, densamente ferruginoso-puberulento. Flores bissexuais. Sépalas cinco, 0,7-1,2cm de comprimento, aumentando no tamanho centripetalmente, ovada, ápice agudo ou obtuso, densamente pubérula externamente e internamente na metade superior. Corola cilíndrica levemente mais ampla no meio, 1,5-1,8cm de comprimento, tubo cerca de duas vezes mais longo que os lobos, lobos cinco, oblongos ou elípticos, ápice arredondado ou truncado, papiloso, glabro. Estames cinco, fixados no topo do tubo da corola; filamentos 2-3mm de comprimento, usualmente geniculados no ápice, glabros; anteras 1,75-2mm de comprimento, ovado-lanceoladas, glabras. Estaminódios cinco, 3-4,5mm de comprimento, oblongos a subulados, ápice às vezes estreitamente bífido, papiloso. Disco ausente. Ovário ovóide, penta-locular, densamente pubescente; estilete 1,15-1,4cm de comprimento depois da antese, excerto na gema e igualando ou excedendo a corola em flores abertas, pubescente na metade inferior; cabeça do estilete simples. Fruto 10-12x7-8cm, ovóide-oblongo a globoso, velutino com pêlos marrom-purpúreo tornando-se glabros. Sementes solitárias, 6-9 x 5-6cm, ovóides ou elipsóides, arredondadas, truncadas no ápice e na base, testa ca. 1mm de espessura, área da cicatriz fortemente rugosa, cobrindo a semente inteira, exceto em uma faixa abaxial estreita, brilhante; endosperma ausente (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

P. speciosa possui inúmeras variedades que se diferem pela doçura dos frutos. Foi descoberta pela primeira vez próxima a cidade de Óbidos, por este motivo, recebeu o nome de pajurá-de-óbidos (Ferrão, 2001).

O pajurá exsuda um látex branco e doce (Ferrão, 2001). A espécie se distingue das outras do grupo devido à venação com numerosas nervuras terciárias horizontais e finas, pedicelos muito curtos, frutos velutinos e volumosos e sementes grandes, apresentando área da cicatriz revestindo quase toda a superfície da semente (Pennington, 1990).

Distribuição

Nativa da América do Sul (USDA, 2003). Está distribuída na Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Peru (USDA, 2003) e possivelmente no Suriname (Pennington, 1990). No Brasil, ocorre no Pará (USDA, 2003).

» Informações adicionais

Em 1914, a espécie foi introduzida no horto do Museu Paraense Emilio Goeldi, florescendo todo ano, sem frutificar. Em 1970, outro exemplar foi plantado no mesmo local, o qual vem apresentando bom desenvolvimento inclusive com frutificação (Cavalcante, 1991).

Aspectos ecológicos

Árvore que habita savanas (Roosmalen & Garcia, 2000) e florestas baixas mistas em terras não-inundáveis, acima de 500m de altitude (Pennington, 1990). Villachica (1996) menciona ser encontrada em florestas ribeirinhas da Amazônia peruana e nas florestas virgens de solos vermelhos do Pará.

Está adaptada a clima quente e úmido, com até três meses de período seco. Nos locais de ocorrência, normalmente as chuvas excedem 2000mm anuais e a temperatura média está acima dos 25°C (Villachica, 1996).

A floração ocorre em novembro-janeiro e a frutificação em fevereiro-março (Villachica, 1996). Os frutos caem ao atingir a maturação (Ferrão, 2001).

Cultivo e manejo

Não se conhecem práticas de cultura nem informações sobre as pragas e enfermidades de P. speciosa (Villachica, 1996).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

Não existe registro da tecnologia empregada na industrialização (Villachica, 1996).

Utilização

A espécie apresenta utilidades alimentícias, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

A polpa do fruto tem consistência gelatinosa e sabor agradável, de cor branca ou amarela (Villachica, 1996), tem um perfume que lembra vinho, servindo para a confecção de compotas e licores (Ferrão, 2001). Quando fresca é comestível *in natura* (Villachica, 1996), sendo empregada também para o preparo de bebidas (USDA, 2003).

Informações econômicas

A diversidade genética não tem sido estudada, embora as características variáveis dos frutos indiquem bastante diversidade genética, havendo inclusive a possibilidade de se tratarem de espécies diferentes. Os hortos localizados em Belém são considerados a principal fonte de recursos genéticos da espécie (Villachica, 1996).

O pajurá parece possuir os frutos silvestres menos conhecidos da região (Cavalcante, 1991) e, por esta razão, o mercado é muito limitado, sendo a fruta dificilmente encontrada nos mercados das cidades. Desconhece-se registro da produtividade da espécie. (Villachica, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Fruto consumido *In natura*.
Fruto	Outra	Alimento humano	Confecção de licores, compota e serve de base para bebidas.

Quadro resumo de uso de *Pouteria speciosa* (Ducke) Baehni.

Bibliografia

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the amazonian forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 29/05/2003.

VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: TCA, 1996. 367p.

Pouteria torta (Mart.) Radlk.

Nomes Vulgares: Brasil | aça, oca (Minas Gerais); curiola (Goiás); abiu-piloso, curiola, guapeva (Paraná); curiola (São Paulo); abiurama, cabo-de-machado, curiota, grão-de-galo, guapeba, pêssego-do-mato. **Outros países |** quina-quina, quinilla, quinilla-blanca, quinilla-negra, varilla-de-agua.

Descrição botânica

Ramos jovens adpressos ou largamente pubescentes, crespo ou rigidamente-tomentosos, ou híspido-tomentosos, tornando-se glabros, cinza-pálido a amarronzado, fissurados e escamosos, sem lenticelas. Folhas agrupadas, espiralmente arranjadas, 7-45x3,1-15(-17)cm, oblanceoladas, com ou sem base comprida e pontiaguda, ápice estreitamente atenuado a obtusamente-cuspidado, arredondado ou emarginado, base aguda ou estreitamente cuneada a arredondada ou truncada, cartácea a coriácea, glabra na superfície superior ou com algum indumento ao longo da nervura mediana, pubescente ou tomentosa na superfície inferior com pêlos crespos, ou com pêlos bi-ramificados rígido-eretos, ou glabros; venação eucampdódroma, ou algumas vezes broquidódroma na metade inferior, nervura marginal presente, nervura central não ou levemente saliente na superfície superior, às vezes rebaixada, nervuras secundárias 14-25(-37), pares, paralelas, retas ou levemente arqueadas; intersecundárias pequenas ou ausentes; terciárias reticuladas a oblíquas, frequentemente fechadas e numerosas; quaternárias grosseiramente a finamente reticulada. Pecíolo 0,4-6,5cm de comprimento, fracamente a fortemente canelado, adpresso ou largamente pubescente, crespo ou rígidamente-tomentoso, às vezes tornando-se glabro. Fascículos pouco floridos, usualmente agrupados abaixo das folhas. Pedicelo 0-2mm de comprimento, adpresso ou largamente pubescente ou tomentoso. Flores bissexuais. Sépalas quatro 0,3-1,5(-2)cm de comprimento, amplamente ovadas ou elípticas, ápice obtuso a arredondado, crespo-pubescente a seríceo externamente, subglabras internamente. Corola tubular, (0,4-)0,7-1,6cm de comprimento, tubo (0,3)0,4-1,3cm de comprimento, lobos 4, (1-2)2-4mm de comprimento, amplamente oblongo a suborbicular, ápice arredondado ou truncado, frequentemente ciliado. Estames quatro, fixados no meio do caminho a três quartos acima do tubo da corola; filamentos 2-4,5mm de comprimento, glabros; anteras 1,25-2mm de comprimento, lanceoladas, oblongas ou ovadas, frequentemente achatadas, às vezes apiculadas, glabras. Estaminódios quatro, 1-3mm de comprimento, lanceolados ou subulados, glabros. Disco ausente. Ovário ovóide a deprimido-globoso, tetra-locular, densamente longo-estrigoso no comprimento; estilete 0,5-1,6cm de comprimento depois da antese, exserto, glabro; cabeça do estilete simples ou minutamente tetra-lobada. Fruto 3-6,5cm de comprimento, elipsóide, ovóide ou globoso, ápice obtuso a arredondado, base arredondada a truncada, lisa a verrucosa, finamente pubescente a densamente coberta. Sementes 1-4, 1,7-3,5cm de comprimento, elipsóide, usualmente arredondadas na base e ápice, geralmente plano-convexas, às vezes levemente comprimidas lateralmente, testa lisa, brilhante, 0,5-0,75mm de espessura, cicatriz adaxial e geralmente se estendendo ao redor da base, 0,2-1cm de largura, embrião com cotilédones livres, radícula se estendendo até a superfície; endosperma ausente (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

Pouteria vem do nome poueri+a, nome popular nas Guianas e torta vem do latim tortus= torto, em referência ao aspecto retorcido do tronco. Grão-de-galo se refere ao aspecto das sementes (Silva Jr. *et al.*, 2005).

Conforme Pennington (1990) classifica a espécie possui quatro subespécies: torta, tuberculata, glabra e gallifructa.

A presença de folhas grandes e vistosas, tronco reto, longo, de secção circular e base acanalada, com ritidoma de cor castanha e de aspecto sulcado-fissurado no sentido vertical e a casca viva curto-fibrosa, arenosa, espessa, de cor rosada com exsudação abundante de látex são características que facilita o reconhecimento no campo (Roderjan & Kuniyoshi, 1992).

Distribuição

Encontra-se distribuída do México, passando pela na América Central e América do Sul tropical até o Paraguai (Pennington, 1990).

No Brasil, é nativa do Amazonas, Goiás, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina (Roderjan & Kuniyoshi, 1992), Distrito Federal, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará, Piauí e Rondônia (Silva Jr. *et al.*, 2005). Segundo Lorenzi (1992) pode ser encontrada da Região Amazônica até o Rio de Janeiro, Goiás, São Paulo, Paraná e Bahia.

Aspectos ecológicos

Árvore semidecídua (Roderjan & Kuniyoshi, 1992), heliófita, característica de floresta pluvial, podendo ser encontrada na floresta semidecídua e na sua transição para o cerrado, ocorrendo preferencialmente em beira de rios e em várzeas aluviais (Lorenzi, 1992).

Apresenta frutificação abundante (Lorenzi, 1992). A floração ocorre de outubro a novembro, com frutos maduros em dezembro a janeiro, conforme Lorenzi (1992). No entanto, Silva Jr. *et al.* (2005) citam a floração de abril a setembro e a frutificação de outubro a fevereiro.

A polinização ocorre provavelmente por abelhas e dispersão por mamíferos (Silva Jr. *et al.*, 2005). Os frutos servem de alimento para a fauna (Lorenzi, 1992).

Cultivo e manejo

Para a produção de mudas, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea, ou recolhidos no chão após a queda. Em seguida, deve-se deixá-los amontoados por alguns dias até o início da decomposição da polpa, a fim de facilitar a abertura manual dos frutos. A

semente deve ser retirada em água corrente dentro de uma peneira, não havendo necessidade de remover a mucilagem que envolve as sementes, apenas deixe-as secar para reduzir seu volume. A longevidade da semente é bastante curta (Lorenzi, 1992). Em um quilograma de sementes podem ser encontradas de 330 a 660 unidades (Silva Jr. *et al.*, 2005).

As sementes são posteriormente colocadas para germinar, logo que colhidas, diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-argiloso. Deve-se cobrir as sementes com 1cm de substrato peneirado, irrigando-as abundantemente duas vezes ao dia. A emergência ocorre entre 25-50 dias e a germinação geralmente é superior a 80% com sementes frescas. O desenvolvimento das plantas no campo é considerado rápido (Lorenzi, 1992).

Utilização

A espécie detém características alimentícias, medicinais, ornamentais, para papel, dentre outras, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Siqueira, 1981), muito saborosos e apreciados *in natura* (Lorenzi, 1992) ou em bebidas (Trade Winds Fruit, 2006). Os frutos podem ser encontrados com frequência nos mercados locais (Ferrão, 2001). É cultivada como frutífera em pomares domésticos (Lorenzi, 1992).

MEDICINAL

A planta apresentou diferentes graus de atividade contra algumas bactérias. O extrato metanólico das folhas foi parcialmente ativo contra Escherichia coli, muito ativo contra Bacillus cereus e *Staphylococcus aureus* e ativo contra *Pseudomonas aeruginosa* (Alves *et al.*, 2000).

ORNAMENTAL

As características ornamentais de Pouteria torta a torna apropriada para arborização em geral (Lorenzi, 1992).

PAPEL

A espécie produz celulose para papel de qualidade inferior (Roderjan & Kuniyoshi, 1992).

OUTROS

A espécie é considerada indispensável nos plantios mistos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

A madeira apresenta peso especifico de 0,87g/cm3, a 15% de umidade, sendo considerada pesada. Possui cerne bege-rosado-claro a róseo-pálido, uniforme; alburno amarelado; grã direita; superfície pouco lustrosa e lisa ao tato; textura média; odor indistinto; sabor ligeiramente adstringente. É fácil de trabalhar e comporta-se bem ao corte de serra, aceitando o verniz e a pintura. Suscetível ao ataque de cupins de madeira seca, contudo, apresenta alta permeabilidade a soluções preservantes, sendo empregada em pontes, moirões, esteios, estacas, vigas, caibros, ripas, esquadrias, dormentes, cruzetas, embalagens pesadas, dentre outros como molduras e rodapés (Roderjan & Kuniyoshi, 1992). Segundo Lorenzi (1992), a madeira tem serventia na construção civil, marcenaria e obras internas de carpintaria.

A casca exsuda látex cujo resíduo é uma substância semelhante à borracha (Roderjan & Kuniyoshi, 1992). O composto lucumin parece ser comum no gênero Pouteria (Thomsen & Brimer, 1997). O pericarpo apresenta ação cianogênica (Thomsen & Brimer, 1997).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Papel	Produz celulose para papel de qualidade inferior.
Folha	Extrato	Medicinal	Diferentes graus de atividade contra bactérias.
Fruto	-	Alimento humano	Os frutos são utilizados para fazer beberagens.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos são comestíveis.
Inteira	Integral	Ornamental	A espécie apresenta características ornamentais.
Inteira	Integral	Outros	Utilizada para recomposição de áreas degradadas de preservação permanente.

Quadro resumo de uso de *Pouteria torta* (Mart.) Radlk.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ALVES, T.M. de A.; SILVA, A.F.; BRANDÃO, M.; GRANDI, T.S.M.; SMÂNIA, E.de F.; SMÂNIA JR., A.; ZANI, C.L. Biological screening of brazilian medicinal plants. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.95, n.3, p.367-373, may/jun. 2000.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FERRI, M.G. Plantas do Brasil: espécies do Cerrado. Sao Paulo: Blucher, 1969. 239p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. Guapeva. Floresta, Curitiba, v.22, n.1 e 2, p.98-102, jun./dez. 1992.

ROOSMALEN, M.G. van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian Forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

SILVA JR., M.C. da; SANTOS, G.C. dos; NOGUEIRA, P.E.; MUNHOS, C.B.R.; RAMOS, A.E. 100 árvores do Cerrado: guia de campo. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278p.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V. **Frutas do Cerrado**. Brasília: EMBRAPA Informações Tecnológicas, 2001. 178p.

SIQUEIRA, J.C.de. Utilização popular das plantas do cerrado. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

THOMSEN, K.; BRIMER, L. Cyanogenic Constituents in Woody Plants in Natural Lowland Rain Forest in Costa Rica. Botanical Journal of the Linnean Society, v.124, p.273-294, 1997.

TRADE WINDS FRUITS. Tropical Fruits database. Curiola. Disponível em: <http://tradewindsfruit.com>. Acesso em: 29/09/2006.

Pouteria ucuqui Pires & R.E. Schult.

Nomes Vulgares: Brasil | tukuru (Amazonas); coqui, ucuqui. **Outros países |** coqui, ucuqui (Colômbia); yucu (Venezuela); tucuru, yugo Occoki, poo-poo-á, puch-pi-á, so-po-ka, ucuqui (Indígena); pa´-ko-ra (kubeo); hee-ne-ree, oo´-le-da (Kuripako); foo´-hee-ya (Maku); kahaE, ka´-he-pa, kajáe (Miraña); bee (Puinave); poo-pee-a´, puch-pee-a (Tukano).

Descrição botânica

"Árvore; ramos novos ligeiramente adpresso-pubérulo com pêlos ferruginosos, brevemente glabros, marrom escuro, finamente pardo-acinzentado, fissurado, escamoso, sem lenticelas. Folhas espaçadas, espiralmente arranjadas, 10-20x5,6-9,2cm, amplamente elípticas, oblongas ou oblonga-lanceoladas, ápice obtusamente cuspidado a estreitamente atenuado, base obtusa a amplamente ou estreitamente atenuada, frequentemente assimétrica, coriácea, glabra na face superior ou com alguns pêlos minutamente adpresso na nervura central, superfície inferior finamente adpresso pubérula com pêlos marrons; venação eucamptódroma, nervura central levemente saliente na superfície superior, nervura marginal presente; nervuras secundárias 9-14 pares, paralelas, retas ou ligeiramente arqueadas; intersecundárias curtas ou ausentes; terciárias obscuras, poucas, horizontais ou reticuladas. Pecíolo 2,5-5,0cm de comprimento, não acanalado, adpresso-pubérulo a glabro. Fascículos, várias flores, axilares e densamente agrupados abaixo das folhas. Pedicelos 2-3mm de comprimento, adpresso-ferrugíneo-pubérulo. Flores unissexuais, (planta monóica?). Sépalas cinco, 1,5-2mm de comprimento, amplamente ovada, ápice obtuso, adpresso--pubérula externamente, internamente subglabra. Corola ciatiforme, ca. 2,5mm de comprimento, tubo semelhante aos lobos; lobos cinco, ovados, ápice obtuso ou arredondado, estrigoso no exterior do tubo. Estames cinco, fixos no ápice do tubo da corola; filamentos 0,2-0,5mm de comprimento com traços próximos da base do tubo da corola, glabros, anteras 0,5-0,6mm de comprimento, amplamente ovóide, glabro, ausente em flores femininas. Estaminóides 0-5, vestigial à cerca de 0,5mm de comprimento, subulado, glabros. Disco representado pela base expandida do ovário, pubescente. Ovário ovóide (feminina), reduzido e imerso no disco expandido (masculina), bilocular, pubescente, estilete 0,5-0,75mm de comprimento (masculina), mais curto na feminina, glabro; cabeça do estilete simples. Fruto 10-11x7,5-8cm, obovóide, ápice arredondado, base atenuada, lisa, glabra. Sementes 1-2, 7-8cm de comprimento, um tanto comprimida lateralmente, ápice e base aguda a obtusa, testa lisa, brilhante, ca. 1mm de espessura; cicatriz adaxial, comprimento total, 1,5-1,8cm alargando perto da base, afunilando em direção ao ápice; embrião com cotilédones livres, plano-convexo, radícula se estendendo para a superfície, endosperma ausente" (Pennington, 1990).

» Informações adicionais

Pennington (1990) menciona como características de campo: árvore de 35m de altura e 100cm de diâmetro, com sapopemas de 2m de altura, fuste cilíndrico; casca marrom escuro, grossa, com fissuras avermelhadas, exsuda abundante látex branco aquoso, dentre outras.

Distribuição

Na América do Sul, é nativa na Amazônia brasileira, Venezuelana e Colômbia (USDA, 2003). Segundo Pennington (1990), está distribuída na Venezuela, noroeste Amazônia brasileira e colombiana.

Aspectos ecológicos

É encontrada em abundância nas florestas virgens altas, em solos bem drenados (Schultes, 1977), livres de períodos de inundação, em altitudes menores que 250 metros (Pennington, 1990). Ocorre em mata virgem (Cavalcante, 1979) e em vegetação secundária (La Rotta *et al.*, 198-).

É espécie comum ao longo do Alto Rio Negro e tributários, aparentemente confinada à floresta de encosta (Pennington, 1990). Na região de Uaupés, onde a espécie é abundante, a precipitação anual é de 2823mm, a temperatura anual média é de 25,4°C, em altitude de 85m. Bastante dispersa em sua área de ocorrência, é comum em torno de casas porque a árvore geralmente é poupada durante o preparo para a construção das habitações (FAO, 1986).

Floresce de novembro a janeiro e a frutificação ocorre a partir de abril (FAO, 1986). La Rotta *et al.* (198-) relatam que a espécie frutifica em junho e novem-

bro. De acordo com Pennington (1990) frutos maduros podem ser encontrados entre outubro e março. Schultes (1977) relatou que “os nativos têm as idéias mais divergentes e interessantes a respeito da floração efêmera de ucuqui. Quando indagados sobre qual o mês de floração, alguns responderam que não há floração. Outros responderam que a árvore floresce a noite e imediatamente perde todas as flores”. Segundo o autor, a segunda afirmação se explica pelo fato de que o solo embaixo da árvore fica subitamente coberto com milhares de flores ou partes florais onde não havia indicações de flores.

Durante a floração, que dura cerca de 3 dias, as flores liberam uma fragrância forte, sendo visitadas por multidões de grandes abelhas e diversas outras espécies de insetos menores (Schultes, 1977). O ucuqui serve de alimento para vários animais (La Rotta *et al.*, 198-).

Cultivo e manejo

O ucuqui é uma espécie selvagem que, até o momento, não tem sido cultivada, assim, não há registros ou informações de seu comportamento em condição de domesticação (FAO, 1986). Propaga-se por semente, porém, o desenvolvimento da árvore é muito lento,

requerendo cerca de 25 anos, em condições naturais, para a primeira frutificação, sendo a produção de frutos particularmente elevada (FAO, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos se desprendem das árvores quando maduros (Cavalcante, 1979) e são colhidos no chão. Às vezes, o vento faz com que caiam antes da maturação e então se espera algum tempo para que o fruto amadureça (FAO, 1986).

Utilização

A espécie detém características que lhe conferem utilidades alimentícias, para jogos e lazer e medicinais, conforme segue:

ALIMENTO HUMANO

A polpa do ucuqui é semelhante à do abacate (FAO, 1986), saborosa, porém, muito picante. Na forma de suco, perde esta propriedade picante, após o cozimento. O mingau pode ser feito engrossando-se o suco com tapioca (Schultes, 1977). Os Miraña, na Colômbia, utilizam o fruto cozido misturado com a cahuana, uma bebida de amido de mandioca, produzindo uma bebida refrescante (La Rotta *et al.*, 198-).

A polpa apresenta odor muito agradável, mas causa dor na garganta e na boca se ingeridos mais que dois ou três frutos (Schultes & Raffauf, 1990). Segundo Ferrão (2001), os nativos aconselham a fervura da polpa para que evite o corte da língua.

JOGOS E LAZER

As crianças fazem brinquedos com as sementes. As sementes servem para fazer assobios (Schultes, 1977), removendo o embrião e fazendo vários furos no tegumento da semente (Pennington, 1990).

MEDICINAL

O fruto é usualmente empregado como vermífugo (Schultes, 1977). É empregado como vermífugo, em jejum, pelos Miraña (La Rotta *et al.*, 198-).

» Informações adicionais

A madeira é utilizada para construção de estradas de ferro e pontes (FAO, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Fruto	*In natura*	Alimento humano	A polpa é saborosa.
Fruto	Cozido	Alimento humano	A polpa é utilizada na forma de suco e mingau.
Fruto	-	Medicinal	Tem propriedade vermífuga.
Semente	-	Jogos e lazer	Útil como brinquedo para crianças; servem para fazer assobios.

Quadro resumo de uso de *Pouteria ucuqui* Pires & R.E. Schult.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**I. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food and fruit-bearing forest species 3**: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. **Fruticultura tropical**: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. **Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña**. Colômbia: WWF, [198-].

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. New York: New York Botanical Garden, 1990. 770p. (Flora Neotropica. Monograph, 52).

ROOSMALEN, M.G.van; GARCIA, O.M.C.G. Fruits of the Amazonian Forest. Part II: Sapotaceae. **Acta Amazônica**, v.30, n.2, p.187-290, 2000.

SCHULTES, R.E. Diversas plantas comestíveis nativas do noroeste da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.7, n.3, p.317-327, 1977.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. **The healing forest**: medicinal and toxic plants of the Northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & **Economic Botany** Series, 2).

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. **Acta Amazônica**, v.10, n.1, p.229-233. 1980.

TAYLOR, D.W. Select palynomorphs from the Middle Eocene Claiborne formation, Tenn. (USA). Review of Palaeobotany and Palynlogy, v.58, p.111-128, 1989.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em:

Autor:

Artur Orelli Paiva

Quassia amara L.

Nomes Vulgares: Brasil | quássia (Paraná); amargo, camboatá, falsa-quina, folha-de-quina, marupá, murubá, murupá, pau-amarelo, pau-amargo, pau-de-surinã, pau-quássia, quássia, quássia-amarga, quássia-do-brasil, quássia-de-caiena, quina, quina-quina, quinarana, quinina, simaruba. **Outros países |** quassiaholz (Alemanha); contra-cruceto, cruceto morado, cuasia (Colômbia); hombre grande (Costa Rica); cuassia de surinam (Espanha); palo de cuásia (Guatemala); bois cayan (Guiana Francesa); jamaica bark, jamaica quassia (Jamaica); quasi, quasia (México); quasia, guavito (Panamá); copachtli, cuasia, simaba (Peru); cuássia, palo muñeco (Santo Domingo); quassia Surinan, surinam wood (Suriname); cuasia, mamoncillo, palo isidoro, palo isodoro, parapillo (Venezuela); bitter ash, bitterholz, bitterwood, bois amer, bois de quassia, crucete, cuasia, fiegenholz, guabo, guavito amargo, jamaica quassia, kashshing, palo muneco, quassia de Caiena, quassiaholz, quassiawood, quassie, ruda, simarubabaum, wewe gifi.

Descrição botânica

"Arvoreta, 4-7m de altura. Folhas pinadas, ráquis alado; folíolos oblanceolados com 6-15cm de comprimento e 2,5-3,5cm de largura, ápice bruscamente acuminado, base atenuada. Inflorescências terminais racemosas espiciformes. Flores com cálice 5-lobado, lobos oblongo-triangulares; corola vistosa vermelho vivo, glabra com 3,5-4,5cm de comprimento, androceu com 10 estames, inserido no disco cupiliforme, gineceu apocárpico, com ovário glabro, estilete alongado, estigma diminuto, pentassulcado. Fruto drupáceo ovóide, com 1-1,5cm de comprimento e 2,3cm de diâmetro, semente ovada" (Berg, 1978).

» Informações adicionais

O nome Quassia vem do nome de um habitante do Suriname chamado Quassi que, em meados do século XVIII, adquiriu fama tratando febres malignas (Badilla *et al.*, 1998). O nome "quina" é aplicado a outras plantas que contêm princípios amargos (Ducke, 1946).

Iwasaki *et al.* (2000) estudaram a caracterização anatômica de espécies denominadas pau-amargo, a partir de amostras de Quassia amara, Pricamnia excelsa e Pricamnia parviflora, chegando à conclusão que é possível a separação das madeiras dos gêneros citados, através de características histológicas anatômicas. A identificação de características como tipo de parênquima axial e estratificação foi considerada a mais importante para identificação.

Simão *et al.* (1991) discutem a evolução químico-geográfica dos quassinóides na família Simaroubaceae e concluíram que a transição entre os gêneros da América e oeste Africano (pertencentes principalmente à tribo Simaroubeae) e os gêneros do leste da África e Ásia (pertencentes principalmente às tribos Picrasmeae e Soulameae) é acompanhada por uma diversificação de padrões de oxigenação e insaturação, bem como pelo aumento no nível de oxidação dos quassinóides.

Distribuição

Espécie originária da América Tropical (Estrella, 1995). Distribui-se desde o México à Amazônia brasileira (Ling, 1994; Zoghbi *et al.*, 2000). Corrêa (1984) menciona que é encontrada desde as Guianas ao Maranhão. Cruz (1965) informa que também habita, com certa abundância, na região central de Minas Gerais.

» Informações adicionais

No Norte do Brasil Q. amara é bastante comum na região do Baixo Amazonas (Lorenzi & Matos, 2002). É cultivada em vários estados do Brasil e como ornamental no Caribe e América do Sul e também na Ásia, onde foi introduzida (Zoghbi *et al.*, 2000). Conforme Hill (1952), a espécie cresce ainda nas Antilhas.

O gênero Quassia apresenta uma distribuição mais ou menos contínua, da Guiana à Venezuela e da Colômbia ao norte da Nicarágua (Thomas, 1990).

Aspectos ecológicos

Q. amara habita bosques tropicais, sendo nativa em bosques secos e úmidos, com penetração regular de luz (Zoghbi *et al.*, 2000). Conforme Guerra (1985), a espécie, de ciclo vegetativo perene, habita matas e campos nativos.

Em ambiente natural, floresce de junho a setembro, quando cultivada floresce o ano todo (Zoghbi *et al.*, 2000).

» Informações adicionais

Na região do Canal do Panamá a floração se dá de outubro a fevereiro (Center for Triopical Forest Science, 2003). Ling (1994) investigou a espécie na Região de Talamanca, onde se encontra a Reserva Indígena Keköldi, na Costa Rica, percebendo que a floração começa ao final de setembro, clímax em dezembro e janeiro; a frutificação alcança o clímax em fevereiro e março e é mais abundante nas clareiras do bosque.

Cultivo e manejo

Q. amara foi considerada uma espécie pouco frequente e que está sob alta pressão extrativista, especialmente por atender ao mercado regional, apesar de já existir o cultivo (Vieira *et al.*, 2002). Pode ser propagada por sementes (Zoghbi *et al.*, 2000) que, apesar de ser o método mais utilizado, pode trazer variações genéticas que consequentemente influenciam no teor do princípio ativo (Souza *et al.*, 1997).

A micropropagação é uma técnica que tem como inconveniente a taxa de contaminação dos explantes oriundos diretamente do campo. O trabalho de

Souza *et al.* (1997) objetivou adquirir fontes de explantes assépticos para o desenvolvimento de técnicas de propagação em condições *in vitro*. Assim, sementes com tegumento, tratadas com álcool puro por 5 minutos, em seguida em NaOCl a 3% por 20 minutos, posteriormente sem tegumento, tratadas em álcool a 70% durante 5 segundos, em seguida em NaOCl a 2% por 2 minutos e cultivadas em meio ½ MS, apresentaram 100% de germinação e nenhuma contaminação.

Q. amara apresenta bom potencial econômico caso seja cultivada de forma racional. Para tanto, é importante que se façam estudos visando à domesticação da espécie, em especial os ligados à nutrição mineral. Dessa forma, com base nas concentrações de macronutrientes nas folhas superiores e inferiores, definiram-se, em experimentos, tratamentos mais adequados para o cultivo e tratamentos que se mostram deficientes. Como nível adequado de macronutrientes (g/kg) considerou-se: 15,0-16,4 de N; 1,1-1,9 de P; 13,3-15,7 de K; 5,5-5,7 de Ca; 1,3-1,8 de Mg; 2,3-2,6 de S. Como tratamento deficiente indicou-se (g/kg): 9,3-12,5 de N; 0,4-0,7 de P; 0,5-3,2 de K; 4,8-5,2 de Ca; 0,8 de Mg; 1,3-1,9 de S. Tais resultados demonstraram que a espécie é exigente em nitrogênio e potássio; com exceção do fósforo, os demais sintomas de deficiência apresentam-se bem definidos (Viégas *et al.*, 1998).

Rocha Neto *et al.* (1997) estudaram o comportamento ecofisiológico de plantas adultas de quina, cultivadas no campo sob três diferentes regimes de luminosidade (pleno sol, parcialmente sombreado e sombreado). Dentre os resultados observados, verificaram que os valores de clorofila a e b nas plantas a pleno sol foram bastante diferenciados em relação às plantas de sombra, registrando-se um acentuado aumento de clorofila b nas plantas de sub-bosque. Os maiores acúmulos de P ocorreram nas plantas menos sombreadas, enquanto que o N esteve em concentrações mais elevadas nas plantas sombreadas; já as plantas a pleno sol e parcialmente sombreadas não apresentaram diferença quanto aos teores de nitrogênio. O potássio apresentou maior concentração em plantas sombreadas.

» Informações adicionais

Lameira & Pinto (1995) induziram a formação de calos em Q. amara, visando estabelecer uma relação de crescimento celular pelo teor do princípio ativo. A indução foi realizada em segmentos de folhas inoculados em meio MS e foi observada em 15 a 21 dias.

Teixeira & Rocha-Neto (1998) realizaram trabalho para avaliar o desenvolvimento da quina em plantios a pleno sol e os efeitos sobre a síntese de quassina, bem como a possível ação antimalárica. Para tanto, foram avaliados o comportamento fenológico do material botânico (crescimento, floração, frutificação), além do estado fitossanitário e número de ramificações. Os resultados obtidos mostraram que as plantas da coleção de trabalho apresentaram padrão de crescimento bastante diferente, refletindo a necessidade de um manejo mais equilibrado em termos de irrigação e adubação. Foi verificado também uma alternância da emissão de flores entre as plantas monitoradas. As análises fitoquímicas das diferentes partes (folha, casca, flor, fruto), visando o doseamento da quassina, servirão para os futuros estudos (biotestes).

Ling (1994) pesquisou algumas características para aproveitamento no manejo e domesticação da espécie na região de Talamanca, Reserva Indígena Keköldi, na Costa Rica. Para tanto, reportou-se às populações tradicionais para obtenção de informações sobre manejo e domesticação da espécie e buscou dados sobre fenologia, crescimento de arbusto e presença de plântulas no solo do sub-bosque. Amostraram-se 2 parcelas de 1ha (50 x 200m) e avaliaram-se para cada subparcela a altitude, inclinação, localização da subparcela no bosque (clima), serrapilheira, penetração da luz (clareiras que se formam no sub-bosque), etapa de sucessão em que se encontra a vegetação na subparcela. A população amostrada foi de 543 indivíduos entre as duas parcelas e mostrou uma distribuição espacial de agregação e densidades de até 410 ind./ha. Nesta região, a altura média das plantas desta espécie é de 1,88m (6,5m máx.) e 1,96cm de DAP (6,16cm máx.).

Utilização

O gênero Quassia refere-se a plantas medicinais que vêm sendo empregadas há séculos (Thomas, 1990). Usos também como inseticida, insetífugo, ornamental, entre outros são descritos a respeito de Q. amara.

COSMÉTICO

A casca do caule e as folhas têm indicação de uso para tratamento de caspas (Nunes *et al.*, 1991).

INSETICIDA

Le Cointe (1947) e Matta (2003) citam que o extrato da planta é tóxico para insetos (papel mata-moscas). Estudos conduzidos na Índia mostraram atividade larvicida contra vários tipos de insetos, incluindo mosquitos e pernilongos (Lorenzi & Matos, 2002).

O extrato da madeira serve para combater pulgões. Antigamente, costumava-se colocar em cada janela uma vasilha com água e um punhado de raspa de quina para afugentar mosquitos. Esta preparação era renovada duas vezes por semana (Guerra, 1985). O efeito inibitório do extrato metanólico da madeira e extrato foliar de Q. amara sobre a alimentação e crescimento larval da broca-do-cedro (Hypsipyla grandella) foi estudado por Mancebo *et al.* (2000). Os extratos apresentaram boa resposta contra a larva do inseto, porém o extrato da madeira sobressaiu-se.

Para proteger frutíferas contra moscas um decocto pode ser preparado da seguinte forma: macerar durante uma noite, 250g de lascas de quina em 1 litro de água, juntar 25g de mel e fazer evaporar o líquido até ficar reduzido a ¼ do volume inicial (Matta, 2003). As flores também são tóxicas para os insetos (Corrêa, 1984; Zoghbi *et al.*, 2000).

Conforme Estrella (1995), vários estudos entomológicos já comprovaram que as folhas possuem ações inseticidas. O combate a gafanhotos é citado por Viégas *et al.* (1998). A descoberta da utilização da quina para essa finalidade foi descoberta em maio de 1985 por um pequeno agricultor da comunidade de Pedralnópolis, em Marapanim (PA), que observou, inicialmente, grande quantidade de gafanhotos mortos sob uma árvore de quina, cujas folhas haviam sido devoradas. Assim, espalhou folhas e ramos de quina em uma plantação de mandioca. A espécie do gafanhoto, Eutropidacris cristata, infestava na época regiões do Pará, principalmente plantações de mandioca, milho, feijão, arroz, algodão, coqueiro, dendezeiro e seringueira, entre outras culturas (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural, 1985).

Estudos entomológicos indicaram que as ninfas e gafanhotos adultos que se alimentam das folhas de quina morrem em menos de 24 horas. Sendo assim, entende-se que o uso racional da planta é uma alternativa barata para os pequenos produtores, sem as drásticas consequências do uso indevido de pesticidas. Os extensionistas rurais orientaram os produtores na preservação da quina, evitando podas drásticas para a retirada de ramos a serem espalhados em suas lavouras, bem como os estimulando para realizar o plantio de mudas e divulgar a idéias para a vizinhança (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural, 1985).

INSETÍFUGO

Pedaços do caule encharcados no álcool produzem efeito repelente a insetos (Center for Triopical Forest Science 2003).

MEDICINAL

Há uma extensa revisão sobre a etnobotânica da espécie com seus respectivos usos no mundo, em países como Brasil, Costa Rica, Europa, Guatemala, México, Nicarágua, Panamá, Peru, América do Sul, Turquia, EUA, Venezuela, entre outros locais (Raintree Nutrition, 2003).

A planta tem propriedades anti-helmíntica, antiinflamatória, antileucêmica, antineoplásica, antinociceptiva, antitumoral, antiulcerogênica, adstringente, depurativa, digestiva, febrífuga, laxativa, sedativa, pediculicida, sialagoga (Raintree Nutrition, 2003), tônica, estomática e aperitiva, recomendada para diarréia, prisão-de-ventre, anemia, problemas hepáticos, estomacais, gastrintestinais (Lorenzi & Matos, 2002), anorexia, malária, úlceras dérmicas (Estrella, 1995), pedra nos rins, hiperglicemia, gonorréia (Raintree Nutrition, 2003), espermatorréia (Vieira, 1992) e moléstias da vesícula (Zoghbi *et al.*, 2000), dentre outros. Barbetti *et al.* (1987) mencionam as propriedades estomáticas, eupépticas, antiamébica, anti-helmíntica, antimalárica e antianêmica. Algumas tribos da Amazônia empregam esta quina em banhos contra sarampo e em lavagem bucal após a extração de dentes (Lorenzi & Matos, 2002).

A madeira e a casca têm propriedades amarga, excitante, diurética, aromática e estomática, sendo útil em dispepsia, falta de apetite, como febrífugo e antiespasmódico (Fonseca, 1940), dentre outros. A partir da madeira fabricam-se os famosos copos, que servem para beber água, tornando-a amarga e assim medicinal (Cruz, 1965). Matta (2003) ressalta o uso dos "copos de quássia", para combater a dispepsia. Na Jordânia, a madeira é vendida para reduzir o nível de açúcar no sangue (Lev & Amar, 2002).

A casca do caule é tônica. Como estimulante do apetite pode-se usar a maceração em água fria ou em infusão (Badilla *et al.*, 1998). O chá da casca é febrífugo, adstringente e serve para atonia do aparelho digestivo (Vieira, 1991, 1992). Na literatura é citado também como antimalárico (Berg & Silva, 1986). Q. amara é largamente usada na região amazônica há muito tempo em substituição à casca do quinino para malária, apresentando muitos dos fitoquímicos encontrados naquela planta. Os fitoquímicos ativos e princípios amargos presentes na casca são considerados até 50 vezes mais amargos que o quinino (Lorenzi & Matos, 2002). Em Belém é comum o uso do chá com cerca de 20 gramas de casca para um litro de água. Em geral, toma-se uma xícara de chá três vezes ao dia, que serve como febrífugo, abortivo, anticaspa, antimalárico e contra males intestinais (Nunes *et al.*, 1991). A infusão de pequenas raspas das cascas é usada para combater oxiúros (Revilla, 2002).

A decocção da casca administrada via oral é aplicada contra picadas de cobra, escorpião e insetos, febres, malária e serve como tônico fortificante do sangue, em anemias. Esta prática foi reportada por Coe & Anderson (1999) como forma de aplicações etnobotânicas dos povos Ulwa e Miskitu, na Nicarágua. Neste país a casca é comercializada para combater diabete e malária (Salinas & Grijalva, 1994). Houghton & Osibogun (1993) citam o uso da casca do caule contra picadas de cobra na América Central. Cruz (1965) indica o cozimento do lenho e das cascas nas diarréias, disenterias, dispepsias, fraqueza no estômago, gases intestinais e blenorragia.

O extrato feito com a madeira é usado como tônico e vermífugo (Schery, 1972) e o extrato da casca demonstra ser eficiente no controle de piolho em crianças (Lorenzi & Matos, 2002). A maceração da madeira ou casca é empregada contra blenorragia, cálculos do fígado e dos rins, debilidade do estômago, diarréia, dispepsia, flatulência, espermatorréia e febres (Revilla, 2002).

Vieira (1991, 1992) cita em seu trabalho várias formas de uso da casca da quina para diversas moléstias:

a) má digestão: macerar, durante 8 dias, 15g de casca da planta triturada, 5 sementes de anis (Pimpinella anisum L.) e 10g de raiz de genciana (Gentiana lutea L.) e de alcaçuz (Glycyirhiza glabra) e juntar em um litro de vinho branco, que deve ser coado e conservado em uma garrafa. Tomar uma "colherinha" antes das refeições.

b) náuseas: deixar macerar, por 8 dias, em um litro de vinho branco, 20g de casca da planta triturada e 4 cravos-da-Índia. Coar, conservar o vinho em garrafa e tomar uma "colherinha" 3 vezes ao dia.

c) anemia: ferver, por 30 minutos, em um litro de água, 50g de casca de quina. Deixar esfriar, coar e tomar um "calicezinho" 3 vezes ao dia.

d) obstrução do fígado: ferver, em 150g (150ml) de água, 5g de casca de quina. Deixar esfriar, coar e tomar 1 cálice 3x ao dia.

e) malária: ferver em 150g (150ml) de água, 5g da casca de quina esmiuçada. Depois de 30 minutos, coar, adoçar ligeiramente e beber ainda quente (a cada 12 horas).

Os efeitos antiedematogênicos, antinociceptivos e/ou sedativos de 4 diferentes extratos da casca (70% de etanol, 100% de etanol e diclorometano e hexano) foram avaliados em testes. A administração oral desses extratos não mostrou efeitos significativos, entretanto, a administração intraperitoneal do extrato hexânico reduziu o edema em patas de ratos induzido pela carragenina. O extrato hexânico também prolongou o tempo de sono induzido em ratos. Assim, demonstrou-se a atividade sedativa e antiedematogênica do extrato hexânico da casca, em administração intraperitoneal, podendo representar um potencial para uma nova droga no tratamento de dores (Toma *et al.*, 2003).

As folhas, na forma de chá ou alcoolato, são febrífugas, tônicas, digestivas, adstringentes, servindo para o tratamento de problemas no estômago e vesícula (Berg, 1978). Contra febre, Lo Curto (1993) e Lo Curto *et al.* (1994) sugerem que se apanhem quatro folhas mais três copos de água para serem fervidos juntos. Deve-se tomar meio copo do chá três vezes ao dia.

Em Belém, no Pará, o chá e infusão, utilizando-se cerca de 10 a 20g das folhas secas ou frescas para um litro de água são utilizados como febrífugo, abortivo, anticaspa, antimalárico e contra males intestinais; no caso de aborto, toma-se um copo de chá ou infuso em jejum, normalmente à noite. Em geral, toma-se uma xícara de chá ou infuso três vezes ao dia

(Nunes *et al.*, 1991). Conforme Estrella (1995), ainda no Pará, o chá das folhas também é empregado para lavagem dos olhos em casos de infecções e inflamações e para enxágues bucais após a extração de dentes e a decocção das folhas serve para combater a malária. Para dores de cabeça Furtado *et al.* (1978) indicam o uso do chá das folhas cozidas.

A maceração da raiz também serve contra blenorragia, cálculos do fígado e dos rins, debilidade do estômago, diarréia, dispepsia, flatulência, espermatorréia e febres (Revilla, 2002).

Em 1835, os princípios amargos de Q. amara foram separados pela primeira vez, durante as primeiras atividades da fitoquímica científica. Após 125 anos, em 1961, a estrutura da quassina foi apresentada pela primeira vez, momento em que era muito complexo e difícil o processo de obtenção pura do material (Estrella, 1995). Portanto, este é o princípio ativo (um alcalóide) que está presente na espécie (Le Cointe, 1947), a qual possui ainda pectina, taninos e piscranina (Vieira, 1991, 1992). Contém também quassimarin, uma substância cujas propriedades são antileucêmicas e anticarcinogênicas (Lorenzi & Matos, 2002).

Esta espécie constitui um amargo desprovido de toda adstringência (lidera a escala dos medicamentos amargos), não aumentando o calórico mesmo quando absorvida em altas doses. A sua ação tônica se manifesta sem constipação intestinal, mal-estar, náuseas, ou embaraço gastrintestinal (Matta, 2003). Estrella (1995) cita que a quina é um tônico amargo que excita os órgãos digestivos, aumentando de certa forma as secreções salivares e biliares, e também ativando ligeiramente a circulação.

A espécie em doses elevadas pode produzir vertigens e vômitos. Algumas vezes é usada como anti-helmíntico para crianças, no entanto, isto pode provocar um narcotismo intenso e paralisia cardíaca ou respiratória. Além disso, o consumo é totalmente contra-indicado na gravidez e no período menstrual, pois pode causar contração da fibra uterina, ou mesmo obstrução da uretra (Estrella, 1995).

ORNAMENTAL

A espécie pode ser usada para fins ornamentais (Arbelaez, 1975; Zoghbi *et al.*, 2000).

OUTROS

Q. amara é utilizada na fabricação de licores amargos (Zoghbi *et al.*, 2000). O extrato, algumas vezes, é empregado como sucedâneo do lúpulo nas fábricas de cerveja (Le Cointe, 1947).

» Informações adicionais

Fornece madeira empregada em obras internas, carpintaria e caixotaria (Corrêa, 1984; Zoghbi *et al.*, 2000). Conhecida como "quassia do suriname", possui aplicação como tônico amargo, febrífugo, vermicida, amebicida e inseticida (Estrella, 1995).

A quina é falsificada na indústria com muitos substitutos de qualidade inferior (Arbelaez, 1975).

Quatro glucosides homólogos existem na quina, tendo como principal a quassina (C11H12O3,) e picrasminas. Aquela cristaliza em prismas brancos e opacos. Na madeira encontram-se sais, óleo volátil e extrato gomoso (Matta, 2003). Segundo Hoehne (1978), a quassina é encontrada nas cascas e sementes, agindo como um produto amargo sobre o aparelho respiratório.

Barbetti *et al.* (1993) isolaram três quassinóides a partir da madeira: 11-α-O-(β-D-glucopiranosil)-16-α-O-metilneoquassina, 1-α-O-metilneoquassina e 12-α-hidroxi-13,18-dehydroparain. Foi também a primeira vez que 16-α-O-metilneoquassina e 11-acetilparaina foram isolados de uma fonte natural.

Os extratos aquosos e orgânicos das folhas de Quassia spp. foram testados quanto ao efeito repelente em relação às larvas de Scrobipalpuloides absoluta (traça do tomateiro), provocando 100% de mortalidade da praga (Ferracini *et al.*, 1990).

Testes *in vitro* com o extrato de Quassia sp. apresentaram bom potencial na inibição do crescimento micelial dos fitopatógenos Sclerotinia sclerotiorum, *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani* e *Fusarium solani* f. sp. phaseoli. O método de difusão em agar foi mais eficiente para avaliar o potencial dos extratos vegetais (Valarini *et al.*, 1991).

A atividade gastrintestinal do extrato aquoso da madeira seca da espécie foi testada por Badilla *et al.* (1998). A administração oral do extrato em camundongos produz uma elevação do movimento gastrintestinal em dosagens de 500 e 1000mg/Kg. A atividade antiulcerogênica foi medida a partir de úlceras induzidas em ratos "Sprague-Dowly" com indometacina ou etanol e pela indução por estresse. Os resultados mostraram que todos os animais tratados com extratos a 500 e 1000mg/Kg tiveram uma proteção importante contra a geração de úlcera. Animais tratados com 1000mg/kg mostraram uma redução na acidez e atividade péptica.

Estudos demonstraram que esta planta tem efeito na fertilidade de ratos, baixando o número de es-

permatozóides e os níveis de testosterona desses animais (Lorenzi & Matos, 2002). O extrato clorofórmico da casca em diferentes diluições (Parveen *et al.*, 2003) e o extrato metanólico do caule (Raji & Bolarinwa, 1997) apresentaram atividade de antifertilidade em testes realizados com ratos. Ambos os extratos causaram redução do peso dos testículos e epidídimo, mas apenas o metanólico provocou diminuição da vesícula seminal.

Teixeira *et al.* (1999) efetuaram um delineamento para estudo da espécie, a partir de uma coleção de quina estabelecida na área de plantas medicinais do campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental. A ação antimalárica da planta foi avaliada em camundongos albinos (Mus musculus), inoculados com a cepa de Plasmodium berguei NK 65, sensível à cloriquinina.

Por outro lado, Ajaiyeoba *et al.* (1999) chegaram ao diagnóstico de uma significativa atividade antimalárica por parte dos extratos da folha de Q. amara, em ensaios realizados com ratos inoculados com glóbulos vermelhos parasitados por Plasmodium berguei berguei. O extrato hexânico teve a atividade supressiva mais alta.

Outros estudos, conduzidos por González *et al.* (1996/1997), também com ratos, por meio da administração oral e injeção do extrato aquoso da madeira, foram realizados com o intuito de avaliar a atividade farmacológica da espécie. A administração oral do extrato aquoso não apresentou efeitos tóxicos farmacológicos agudos e a administração por via intraperitoneal mostrou uma relação dose-efeito, na dose de 500mg/kg houve sinais de toxicidade sem causar mortalidade e com 1000mg/kg houve 100% de mortalidade.

Em Antioquia e Chocó, na Colômbia, um total de 31, dos 75 extratos de plantas utilizados pelos curandeiros tradicionais para combater picadas de cobra, foram avaliados quanto à capacidade de neutralização do efeito hemorrágico do veneno de Bothrops atrox. Q. amara não se destacou nos testes, a partir da utilização de extratos provenientes da planta inteira e raízes principais (Otero *et al.*, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Atividade larvicida contra vários tipos de insetos, incluindo mosquitos e pernilongos.
-	Extrato	Inseticida	O extrato da planta é tóxico para insetos (papel mata-moscas).
-	-	Medicinal	Anti-helmíntica, antiamébica, antiinflamatória, antileucêmica, antineoplásica, antinociceptiva, antitumoral, antiulcerogênica, adstringente, depurativa, digestiva, febrífuga, laxativa, sedativa, pediculicida, sialagoga, eupéptica, tônica, estomática e aperitiva, recomendada para diarréia, prisão-de-ventre, anemia, problemas hepáticos, estomacais, gastrintestinais, anorexia, malária, úlceras dérmicas, pedra nos rins, hiperglicemia, gonorréia, espermatorréia, moléstias da vesícula, sarampo, em lavagem bucal, dentre outros.
-	-	Outros	Fabricação de licores amargos.
-	Extrato	Outros	Empregado como sucedâneo do lúpulo nas fábricas de cerveja.
Caule	-	Cosmético	Para o tratamento de caspas.
Caule	Decocção	Inseticida	Contra moscas.
Caule	Extrato	Inseticida	Para combater pulgões; contra a larva da broca-do-cedro.
Caule	Ralado	Inseticida	Um punhado de raspa misturado à água serve para afugentar mosquitos, moscas e outros insetos dos aposentos.
Caule	-	Insetífugo	Pedaços do caule encharcados no álcool produzem efeito repelente a insetos.
Caule	-	Medicinal	A madeira e a casca têm propriedades amarga, excitante, diurética, aromática e estomática, sendo útil em dispepsia, falta de apetite, como febrífugo e anti-espasmódico; a madeira para baixar o nível de açúcar no sangue; a casca é tônica; a casca contra diabete, malária, picada de cobra.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca para obstrução do fígado, contra picadas de cobra, escorpião e insetos, febres, malária e serve como tônico fortificante do sangue, em anemias; cozimento do lenho e das cascas nas diarréias, disenterias, dispepsias, fraqueza no estômago, gases intestinais, blenorragia.
Caule	Extrato	Medicinal	O extrato da madeira é usado como tônico e vermífugo; o extrato da casca demonstra ser eficiente no controle de piolho em crianças.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca como estimulante do apetite; de pequenas raspas das cascas é usada para combater oxiúros; o chá da casca serve como febrífugo, adstringente, atonia do aparelho digestivo, abortivo, anticaspa, antimalárico e contra males intestinais.
Caule	Maceração	Medicinal	A maceração da casca como estimulante do apetite é empregada contra blenorragia, cálculos do fígado e dos rins, debilidade do estômago, diarréia, dispepsia, flatulência, espermatorréia, febres, náuseas, malária.
Flor	-	Inseticida	Tóxica para os insetos.
Folha	-	Cosmético	Para o tratamento de caspas.
Folha	-	Inseticida	Ações inseticidas; combate à proliferação de gafanhotos.
Folha	Decocção	Medicinal	Combate a malária; dor de cabeça.
Folha	Infusão	Medicinal	O chá das folhas é febrífugo, tônico, digestivo, adstringente, servindo para o tratamento de problemas no estômago e vesícula, males intestinais, malária; para lavagem dos olhos em casos de infecções e inflamações e para enxágues bucais após a extração de dentes; é abortivo.
Folha	Outra	Medicinal	As folhas são febrífugas, tônicas, digestivas, adstringentes.
Inteira	Integral	Ornamental	Fins ornamentais.
Raiz	Maceração	Medicinal	Contra blenorragia, cálculos do fígado e dos rins, debilidade do estômago, diarréia, dispepsia, flatulência, espermatorréia e febres.

Quadro resumo de usos de *Quassia amara* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AJAIYEOBA, E.O.; ABALOGU, U.I.; KREBS, H.C.; ODUOLA, A.M.J. In vivo antimalarial activities of Quassia amara and Quassia undulata plant extracts in mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.67, p.321-325, 1999.

ALBUQUERQUE, J.M. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS, 1989. 96p.

ARBELAEZ, E.P. Plantas medicinales y venenosas de Colômbia: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BADILLA, B.; MIRANDA, T.; MORA, G.; VARGAS, K. Actividad gastrointestinal del extracto acuoso bruto de Quassia amara (Simarubaceae). Revista Biologia Tropical, v.46, n.2, p.203-210, 1998.

BARBETTI, P.; GRANDOLINI, G.; FARDELLA, G.; CHIAPPINI, I. Indole alkaloids from Quassia amara. Planta Médica, v.53, n.3, p.289-290, 1987.

BARBETTI, P.; GRANDOLINI, G.; FARDELLA, G.; CHIAPPINI, I. Quassinoids from Quassia amara. **Phytochemistry**, v.32, n.4, p.1007-1013, 1993.

BERG, M.E. van den. Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

CENTER FOR TROPICAL FOREST SCIENCE – CTFS. Trees, shrubs, and palms of Panamá: Quassia amara. Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá. Disponível em: <http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?specid=7005&leng=english>. Acesso em: 24/02/2003.

CLARK, E.P. Quassin. I. The preparation and the purification of quassin and neoquassin, with information concerning their molecular formulas. Journal of the American Chemical Society, v.59, p.927–931, 1937a.

CLARK, E.P. Quassin. II. Neoquassin. Journal of the American Chemical Society, v.59, p.2511–2514, 1937b.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparisons with Miskitu plant Lore. **Economic Botany**, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DUCKE, W.A. Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. **Amazonian ethnobotanical dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - EMBRATER. Serviço de Extensão Rural (Brasília, DF). Combate ao gafanhoto com o uso de planta inseticida (Quassia amara L.). Brasília: EMBRATER, 1985.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazonicas**: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FERRACINI, V.L.; WATANABE, M.A.; FRIGHETTO, R.T.S.; SILOTO, R.C. Efeito repelente de extratos vegetais sobre a traça do tomateiro (Scrobipalpuloides absoluta, Lepidoptera, Gelechiidae). In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais...** Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1990. p.49. (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 16).

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.7, p.419-425, abr. 1940.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

GONZÁLEZ, E.; PINEDA, F.; PATIÑO, H.A. **Diagnóstico de Panamá**. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico, 245).

GONZÁLEZ, M.G.; CAMACHO, M.G.; SANOU, L.P. Actividad farmacologica del extracto acuoso de la madera de Quassia amara (Simarubaceae) em ratas y ratones albinos. Revista Biologia Tropical, v.44/45, n.3/1, p.47-50, 1996/1997.

GORDON, A.; COPPEN, J.J.W. Trends in demand for amazonian gums, resins and rotenoid insecticides and an assessment of their developmental potential, with particular reference to Brazil. Leeds: Natural Resource Institute, 1993. 43p.

GOTTLIEB, O.R. Ethnopharmacology versus chemosystematics in the search for biologically active principles in plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, p.227-238, 1982.

GRANDOLINI, G.; CASINOV, C.G.; BARBETTI, P.; FARDELLA, G. A new neoquassin derivative from Quassia amara. **Phytochemistry**, v.26, n.11, p.3085-3087, 1987.

GRIECO, P.A.; VIDARI, G.; FERRINO, S. Elaboration of the carbon skeleton of quassinoids synthesis of (1β,9β)-1-hydroxypicras-12-en-16-one. **Tetrahedron Letters**, v.21, p.1619-1622, 1980.

GUERRA, M. de S. Receituário caseiro: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília: EMBRATER, 1985. 165p. (Informações Técnicas, 7).

HILL, A.F. **Economic Botany**: a textbook of useful plants and plant products. London: Mcgraw-hill Book Company, 1952. 560p.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.1-29, 1993.

IWASAKI, C.; CECCANTINI, G.; BOEGER, M.R.; NEGRELLE, R.B. Caracterização anatômica do lenho de espécies medicinais denominadas popularmente de 'pau-amargo'. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.135.

KARIYONE, T. Annual index of the reports on plants chemistry, in 1968. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, 1977. 320p.

LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P. Indução de calos em quina (Quassia amara L.) e erva baleeira (Cordia verbenacea L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. **Resumos...** Lavras: Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal, 1995. 453p.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEMOS, O.F. de; LAMEIRA, O.A.; MENEZES, I.C. de; MOTA, M.G. da C.; OKA, S.; SAITO, T.; SATO, M. Melhoramento de plantas de interesse econômico para a região amazônica através de técnicas "*in vitro*". In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, (Belém, PA). Geração de tecnologia para o desenvolvimento do Trópico Úmido. Belém: EMRRAPA-CPATU, 1996. p.195-233. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 085).

LEV, E.; AMAR, Z. Ethnopharmacological survey of traditional drugs sold in the Kingdom of Jordan. **Journal of Ethnopharmacology**, v.82, p.131-145, 2002.

LING, F. Estúdios ecológicos sobre plantas medicinales. Caso de Quassia amara. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). Domesticatication de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LO CURTO, A. (Org.). Índio: manual de saúde. Canzo: Aldo Lo Curto, 1993. 208p.

LO CURTO, A.; PORTO, B.; ALBUQUERQUE, J.M. Como preparar remédios caseiros com plantas medicinais da Amazônia. Itália: [s.n.], 1994. 80p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MANCEBO, F.; HILJE, L.; MORA, G.A.; SALAZAR, R. Antifeedant activity of Quassia amara (Simaroubaceae) extracts on Hypsipyla grandella (Lepidoptera: Pyralidae) larvae. Crop Protection, v.19, p.301-305, 2000.

MARTIUS, C.F.P. Von. A viagem de von Martius: Flora Brasilense. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MESSER, E. Systematic and medicinal reasoning in Mitla folk botany. **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, p.107-128, 1991.

NOGUEIRA, J.B. *Index seminum*. **Rodriguésia**, v.23/24, n.35/36, p.129-154, 1960/61.

NUNES, E.; MENDES, A.M.C. de M.; SOUZA, J.M. de; GONÇALVES, I.A. Estudo farmacobotânico da Quassia amara L. In: BUCHILLET, D. Medicinas Tradicionais e Medicina Ocidental na Amazônia. Belém: MPEG, 1991. p.361-382.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

OLIVER-BEVER, B. **Medicinal plants** in Tropical west África III. Anti-infection therapy with higher plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.9, p.1-83, 1983.

OTERO, R.; NÚÑEZ, V.; BARONA, J.; FONNEGRA, R.; JIMÉNEZ, S.L., OSORIO, R.G.; SALDARRIAGA, M.; DÍAZ, A. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colômbia. Part III: neutralization of the haemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. **Journal of Ethnopharmacology**, v.73, p.233-241, 2000.

PARVEEN, S.; DAS, S.; KUNDRA, C.P.; PEREIRA, B.M.J. A comprehensive evaluation of the reproductive toxicity of Quassia amara in male rats. Reproductive Toxicology, v.17, p.45-50, 2003.

PECKOLT, G. O valor dos anti-helmínticos brasileiros. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, n.7, p.334-382, jul. 1942.

PENNA, L.A. Floração da primavera. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.2, n.6, p.247-252, set./dez. 1936. (Nótulas Botânicas).

PEREIRA, N.A. **A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical Plant Database**. Amargo (Quassia amara). EUA. Disponível em: <http://www.rain-tree.com/amargo.htm>. Acesso em: 24/02/2003.

RAJI, Y.; BOLARINWA, A.F. Antifertility activity of Quassia amara in male rats – *in vivo* study. Life Science, v.61, n.11, p.1067-1074, 1997.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

ROBINS, R.J.; RHODES, M.J.C. High performance liquid chromatographic methods for the analysis and purification of quassinoids from Quassia amara L. **Journal of Chromatography**, v.283, p.436-440, 1984.

ROBINS, R.J.; MORGAN, M.R.A.; RHODES, M.J.C.; FURZE, J.M. Determination of quassin in pictogram quantities by an enzyme-linked immunosorbent assay. **Phytochemistry**, v.23, n.5, p.1119-1123, 1984.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, publicação n.12).

ROCHA NETO, O.G. da; GEMAQUE, R.C.R.; NUNES, M.A.L.; PAULA, M.T. de. Estudos ecofisiológicos visando à domesticação da quina (Quassia amara) em condições ambientais contrastantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém. Resumos... Belém: [s.n.], 1997. p.234.

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the Guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. **Diagnóstico de Nicarágua**. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). Domesticaticación de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico, 245).

SCHERY, R.W. Plants for man. Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1972. 563p.

SIMÃO, S.M.; BARREIROS, E.L.; SILVA, M.F. das G.F. da; GOTTLIEB, O.R. Chemogeografical evolution of quassinoids in Simaroubaceae. **Phytochemistry**, v.30, n.3, p.853-865, 1991.

SOUZA, M.C.; LAMEIRA, O.A.; GOMES, A.P. do R.; BEM-BOM, L.S.P.; BORGES, F.I.; RODRIGUES, I.A.; PINTO, J.E.B.P.; CONCEIÇÃO, H.E. In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 2., 1997, Salinópolis. **Resumos...** Salinópolis: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.52.

SUFFREDINI, I.B.; DALY, D.C. O Rio Negro como cenário na busca de novos medicamentos. In: OLIVEIRA, A.A.; DALY, D.E.;VARELLA, D. (Coord.); ALMEIDA, H. de (projeto gráfico). Florestas do Rio Negro. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. p.255-281.

TEIXEIRA, S.C.F.; ROCHA-NETO, O.G. da. Avaliação sazonal da produção de quassina em plantas adultas de quina (Quassia amara L.) nas condições ambientais de Belém, PA. In: SEMINÁRIO DE INCIAÇÃO CIENTIFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2., 1998, Belém. **Resumos...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.22. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 117).

TEIXEIRA, S.C.F.; ROCHA NETO, O.G.; SOUZA, J.M.; OLIVEIRA, S.G. Avaliação da atividade antimalárica da espécie Quassia amara: estudos *in vivo* com Plasmodium berguei em camundongos (Mus musculus). In: SEMINARIO DE INICIACAO CIENTIFICA DA FCAP, 9.; SEMINARIO DE INICIACAO CIENTIFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 1999. p.337-339.

THOMAS, W.W. The American genera of Simaroubaceae and their distribution. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.1, p.11-18, jul. 1990.

TOMA, W.; GRACIOSO, J.S.; HIRUMA-LIMA, C.A.; ANDRADE, F.D.P.; VILEGAS, W.; SOUZA BRITO, A.R.M. Evaluation of the analgesic and antiedematogenic activities of Quassia amara bark extract. **Journal of Ethnopharmacology**, v.85, p.19-23, 2003.

VALARINI, P.J.; MELO, I.S.; FRIGHETTO, R.T.S.; FERRACINI, V.L. Avaliação de extratos vegetais no controle de fitopatógenos. In: SEMINÁRIO SOBRE PRAGAS E DOENÇAS DO FEIJOEIRO, 4., 1991, Campinas. **Anais...** Campinas: Instituto Biológico-Estação Experimental, 1991. p.26.

VIÉGAS, I. de J.M.; CARVALHO, J.G. de; ROCHA NETO, O. G. da; SANTIGAO, E. A. de. Carência de macronutrientes em plantas de quina. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 31p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 192).

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; SILVA, S.R.; ALVES, R. de B. das N.; SILVA, D.B. da; DIAS, T.A.B.; WETZEL, M.M.V. da S.; UDRY, M.C.; MARTINS, R.C. (Ed.). Estratégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas: resultados da 1ª reunião técnica. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 184p.

VILLALOBOS, R.; CHANG, Y.; MARMILLOD, D.; BEDOYA, R.; LEIGUE, L. Desarrollo de criterios silviculturales para el manejo de Quassia amara, un producto no maderable del Bosque Tropical. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE POSIBILIDADES DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE EN AMÉRICA TROPICAL, 1997, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia. Santa Cruz de la Sierra: BOLFOR, 1998. Disponível em: <http://bolfor.chemonics.net/publicaciones/simposio/villalobos.pdf>. Acesso em: 24/03/2003.

WINKELMAN, M. Frequently used medicinal plants in Baja California Norte. **Journal of Ethnopharmacology**, v.18, p.109-131, 1986.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. **Aroma de flores da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Simarouba amara **Aubl.**

Sinônimos Científicos: Simarouba glauca DC.; Quassia simarouba L.f.

Nomes Vulgares: Brasil | marupá, tamanqueira (Amazonas); paraíba, praíba (Bahia); craíba, paraíba (Ceará); caixeta, marupá (Espírito Santo); marupaúba, papariúba, paraparaíba, parbaíba (Maranhão); marupá (Pará); paraíba, praíba (Pernambuco); arubá, bitterwood, maripa, marouba, marubá, marupá-verdadeiro, marupazinho-do-mato, mata-cachorro, mata-menino, paparaiba, simarouba, simaruba, simarubá, tamanqueira, timbuiba, togaxñooña. **Outros países |** acajou blanc, bois blanc, bois de cayou, simaruba (Antilhas); simaruba (Colômbia); capuli (Equador); bitterwood (Estados Unidos) maruba, simaruba, simarupa (Guiana); acetuna (Nicarágua); adoesidero, adoonsidero, maroepa, soe, soemaroepa, walkara (Suriname); canuco, cedro blanco (Venezuela); aceituno, arenillo-blanco, bois de cayan, palo-blanco-simarouba, simarouba, simarupa, soemaroeba.

Descrição botânica

"Árvore dióica, grande, copa frondosa, casca rugosa, acinzentada, finamente fissurada em sentido vertical. Folhas alternas, compactas, ímpar ou quase imparipinadas, com 3-6(9) pares de folíolos opostos, oblongos, com base atenuada e ápice frequentemente obtuso, semicoriáceos, página superior verde brilhante e a inferior verde clara, fosca, glabra, margem íntegra deflexa, com nervuras secundárias paralelas" (Loureiro *et al.*, 1979). Inflorescências paniculadas. Flores femininas actinomorfas, com corola com 5 ou 6 pétalas, verde-claro; estigma em forma de estrela com 5 ou 6 lóbulos, acompanhando a quantidade de pétalas, com orifício apical em cada segmento; podem apresentar rudimento de estames. Flores masculinas actinomorfas, corola com 5 pétalas, verde-claro; androceu com 10 estames, anteras dorsifixas e rimosas (Macedo *et al.*, 1999). Fruto uma drupa, carnosa, indeiscente, monospérmica, de formato ovóide a elipsóide, com base e ápice arredondados. A superfície apresenta-se lisa, glabra, semibrilhante a opaca, de coloração marrom-escuro, marcada por pontuações claras; pericarpo carnoso, relativamente delgado, com epicarpo resistente, coriáceo, mesocarpo viscoso, de coloração incolor a esbranquiçada e endocarpo esclerosado constituindo o pirênio. Semente lateralmente elíptica-obovada, com base arredondada e ápice arredondado a obtuso, bordos arredondados; superfície lisa, glabra, opaca e de tonalidade marrom; tegumento delgado e de consistência papirácea; embrião cotiledonar, axial, obovado a elíptico, com base e ápice arredondados; cotilédones carnosos" (Miranda, 1998).

» Informações adicionais

Thomas (1990) menciona que o gênero Simarouba contém cinco espécies, encontradas na Flórida (EUA), México e das Antilhas até a Bolívia e estados de Minas Gerais e Espírito Santo, no Brasil. A espécie Simarouba versicolor St. Hil. possui características muito semelhantes a S. amara (Lorenzi, 1992). Matta (2003) destaca que, normalmente, a população confunde o marupá (S. amara) com Simaba cedron (pau-paratudo ou paratudo) e S. versicolor (pau-paraíba).

A grande diversidade de habitats, associado à distribuição geográfica ampla, fez com que a espécie assumisse diferenças morfológicas marcantes, como o seu hábito (árvore ou arbusto), folhas, flores e frutos (Leite & Lleras, 1993). O marupá, conforme Macedo *et al.* (1999), apresenta inflorescências femininas e masculinas em plantas diferentes, sendo considerada, portanto, uma planta dióica.

Milanez (1946) realizou um estudo sobre os canais secretores do marupá, detectando que estes ocorrem tanto na estrutura primária quanto secundária, dentre outras observações.

Distribuição

Espécie com ampla distribuição nas Américas, podendo ser encontrada na Venezuela, Suriname, Panamá, Costa Rica (Seixas *et al.*, 2000), Colômbia, Antilhas (Arbelaez, 1975), Honduras, Nicarágua, Panamá, Bolívia e Peru (Buitrón, 1999). No Brasil está distribuída na Amazônia e em estados como o Maranhão (Miranda, 1998), Ceará (Seixas *et al.*, 2000), Pernambuco (Loureiro *et al.*, 1979), Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Lorenzi, 1992). Brandão *et al.* (2002) mencionam que vegeta em uma área que se estende da Bahia até São Paulo.

» Informações adicionais

Porto (1936) cita que a espécie foi introduzida no Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1923, através de uma única muda, procedente do Pará.

Aspectos ecológicos

A espécie é bastante diversificada em habitats, ocorrendo em matas de terra firme sobre diferentes tipos de solos até áreas inundáveis (várzeas e igapós) de margens de rios e igarapés, savanas, campos arenosos e cerrados (Leite & Lleras, 1993). Seixas *et al.* (2000) citam que S. amara ocorre preferencialmente em matas de terra firme. Para Lorenzi (1992), trata-se de uma planta característica da floresta pluvial, podendo ser encontrada tanto no interior da mata primária densa, como em formações abertas e secundárias. Felfili *et al.* (2000) mencionam que, no bioma Cerrado, a espécie é exclusiva de matas de galeria não inundáveis.

É planta semidecídua, heliófita, seletiva higrófita (Lorenzi, 1992), que pode alcançar posição superior ou emergente no dossel de florestas primárias (Parrota *et al.*, 1995). Em área alterada na Amazônia Oriental, sob teste de desempenho de 89 espécies nativas, plantadas em regime misto, S. amara foi classificada como pioneira, quanto ao grupo ecológico. Além disso, teve o crescimento superado pelas espécies classificadas como clímax (Oliveira *et al.*, 1993).

A espécie pode ser encontrada com flor durante os meses de agosto (Lorenzi, 1992) a outubro (Pereira & Pedrosa, 1982), novembro e dezembro (Bentley & Trimen, 1880). Os frutos estão maduros de janeiro (Pereira & Pedrosa, 1982) a abril (Bentley & Trimen, 1880) ou de novembro a dezembro (Lorenzi, 1992). Pereira (1982) menciona a frutificação nos meses de outubro a novembro.

Em 400 hectares na Floresta Nacional dos Tapajós, Santarém - PA, foi verificado que a floração de S. amara ocorre em períodos menos chuvosos, enquanto que os eventos de frutificação/ disseminação concentraram-se no fim deste período estendendo-se ao início do próximo período de chuvas (Leão *et al.*, 1996). Em outra área também na Floresta Nacional de Tapajós, Carvalho (1980) descreveu os seguintes eventos fenológicos: botões florais (setembro a novembro), floração (outubro a dezembro), frutos verdes (novembro a março), frutos maduros (fevereiro a março) e disseminação/ queda dos frutos (fevereiro a março).

Em outro estudo, na Reserva Florestal Adolpho Ducke, em área de Floresta Tropical Úmida de Terra Firme, foi observado que a fase plena de floração ocorreu na transição da estação seca para a chuvosa (novembro e dezembro), com pico em dezembro (41,18%). A fase de frutos maduros ocorreu na estação chuvosa (fevereiro e março), com pico em fevereiro (31,71%); enquanto a fase das folhas novas deu-se na estação seca (setembro e outubro), com pico em setembro (39,29%). Outras informações diagnosticaram que a floração apresentou frequência anual e supra-anual, com padrão irregular, além do que a árvore mostrou características de perenifólia (Pinto *et al.*, 1999).

Em plantas dióicas como o marupá é obrigatória a presença de um vetor de transferência dos grãos de pólen para o sucesso reprodutivo (Macedo *et al.*, 1999). Macedo *et al.* (2000) estudaram os aspectos da biologia reprodutiva e os agentes polinizadores, em plantios situados na EMBRAPA Amazônia Oriental, em Belém - PA. Armadilhas de pólen em lâminas foram usadas para testar a transferência deste através do vento e indicaram, para o marupá, a possibilidade de anemofilia em áreas plantadas. Foram coletados moscas da família Syrphidae, Apis mellifera e pequenos crisomelídeos apenas nas flores masculinas, sendo que nas flores femininas não foram observados insetos. Macedo *et al.* (1999) acrescentam que os insetos coletados nas flores masculinas foram considerados polinizadores ocasionais e que o principal recurso floral ofertado era o pólen das flores masculinas e as femininas ofereciam néctar em pequena quantidade. De acordo com Macedo & Maués (2000) comprovou-se a ocorrência de anemofilia no marupá.

Os frutos do marupá são avidamente comidos por espécies de pássaros que disseminam as sementes (Lorenzi, 1992). Tal fato consta também nas observações de Guariguata & Pinard (1998). Roosmalen (1985) menciona dispersão endozoocórica, por macacos.

» Informações adicionais

Rhoades *et al.* (1994) estudaram os níveis de fósforo de S. amara, a partir de amostras de solo retiradas de fora do raio da copa de algumas árvores dessa espécie. Sendo assim, as amostras retiradas em locais adjacentes às plantas femininas apresentaram níveis de fósforo significativamente mais altos, em termos dos índices de disponibilidade desse nutriente, quando comparados às amostras obtidas debaixo das copas. Para plantas masculinas não houve uma modificação significativa dos níveis de fósforo encontrados nos solos. Os resultados finais indicaram que o incremento na disponibilidade de fósforo debaixo de árvores femininas surge de uma modificação no ciclo de fósforo relacionada ao gênero, mais do que o estabelecimento de árvores femininas em lugares com maior conteúdo de fósforo e matéria orgânica. Os autores ainda sugerem que o controle do fósforo no solo associado ao gênero pode ser devido ao enriquecimento debaixo da copa com fósforo lábil proveniente de frutos e serrapilheira, ou ao incremento na transformação de fósforo fixo em lábil.

A produção de frutos de S. amara foi avaliada em uma floresta tropical no nordeste da Costa Rica, com o intuito de comparar diferenças entre uma floresta fragmentada e floresta contínua. Por meio de armadilhas colocadas embaixo da copa de árvores fêmeas, não foram constatadas evidências de diminuição da produção de frutos em fragmentos, comparativamente à floresta contínua (Rodríguez, 2003).

Cultivo e manejo

Propaga-se por meio de sementes. Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea (Lorenzi, 1992). Um quilograma de sementes possui cerca de 3.770 unidades, conforme Lorenzi (1992). Mas no Pará, Pereira (1982), em trabalho para reunir dados sobre o número de sementes/Kg, percentagem de pureza entre outros, verificou que S. amara apresentou 4.200 sementes/Kg e grau de pureza de 70%.

Para semeadura, os frutos podem ser usados diretamente sem a necessidade de despolpá-los. Portanto, as sementes ou frutos colocados para germinação não necessitam de nenhum tratamento, sendo colocados em canteiros ou diretamente em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso e mantidos sob ambiente semi-sombreado. Deve-se cobrir com uma leve camada do substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia (Lorenzi, 1992).

A emergência ocorre em 20-40 dias, com germinação geralmente moderada. Se a opção for por canteiros, as mudas devem ser transplantadas para embalagens individuais quando atingirem de 4 a 6cm, as quais atingirão o tamanho adequado ao plantio no local definitivo em 4-5 meses, o desenvolvimento das plantas no campo é rápido (Lorenzi, 1992). Sementes coletadas na região de Curuá-Una, em Santarém - PA, apresentaram crescimento rápido, mas a poda natural apresentou-se defeituosa, assim, seria interessante, antes de plantios em grande escala, a execução de testes de origem para se obter uma melhor raça no que tange à poda natural (Corrêa & Ribeiro, 1976).

Haggar *et al.* (1998) testaram o potencial de adaptação de 14 espécies exóticas e 66 nativas, em um experimento de seis anos na Costa Rica. S. amara, uma espécie nativa, após o terceiro ano, apresentou diâmetro igual a 13,6cm, altura de 13,4m, índice volumétrico de 0,25, taxa de sobrevivência de 70% e 40% de irregularidade na forma.

» Informações adicionais

Leite & Lleras (1993) citam que os locais sugeridos para conservação ex situ da espécie através da implantação de bancos de germoplasma (populações base), na Amazônia, seriam os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Mato Grosso.

Caso haja a intenção de armazenar as sementes, ou mesmo remetê-las a outros locais, é interessante despolpar os frutos logo após a colheita (Lorenzi, 1992).

Goldman *et al.* (1986/1987) realizaram um estudo sobre a embebição das sementes, composição química e germinação à 20ºC, 25ºC, 30ºC e 35ºC. A embebição, expressa como porcentagem do peso inicial das sementes, foi de 150% após 24h e 179,3% depois de 144h. A maior percentagem de germinação e Índice de Valor de Embibição (IVE) foi de 66% e 1,02, respectivamente, obtidos à 30ºC. O teor de carboidrato total atingiu 78,1% no tegumento e 46,7% na semente inteira, enquanto que o de lipídios foi de 45,7% nos cotilédones e 23,8% na semente inteira. Os resultados encontrados auxiliarão em estudos na fisiologia da germinação de sementes desta espécie.

Utilização

É uma planta com uma longa história de uso na medicina natural dos trópicos (Lorenzi & Matos, 2002). Além disso, é utilizada para fins ornamentais, papeleiros, entre outros.

INSETICIDA

Tem reputação como insetífuga. Costumava-se fazer cofres e caixas com a madeira para guardar documentos e materiais preciosos e livrá-los do ataque de insetos (Hoehne, 1978).

Em experimento, os extratos aquosos e orgânicos da raiz de S. amara, tanto metanólico quanto acetônico, foram testados *in vivo* quanto ao efeito repelente em relação às larvas de Scrobipalpuloides absoluta (traça do tomateiro), provocando cerca de 80% de mortalidade da praga (Ferracini *et al.*, 1990).

FUNGICIDA

Testes *in vitro* com o extrato da folha e casca de S. amara apresentou bom potencial contra os fungos fitopatogênicos Sclerotinia sclerotiorum, *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani* e *Fusarium solani* f. sp. phaseoli. O método de difusão em ágar foi o mais eficiente para avaliar o potencial dos extratos vegetais (Valarini *et al.*, 1991).

MEDICINAL

A história remete que já em 1713, a planta foi introduzida na França a partir das Guianas como remédio para disenteria para debelar uma epidemia que condenava o país, revelando-se um dos poucos tratamentos eficazes. Na América do Sul, algumas tribos utilizam o marupá contra malária, febres, disenteria, como hemostático para interromper sangramento e como tônico (Lorenzi & Matos, 2002).

A medicina tradicional brasileira recomenda a espécie contra anemia, febre, diarréia, disenteria (principalmente contra disenteria crônica e aguda), parasitas intestinais e dispepsia (Lorenzi & Matos, 2002), dentre outros. Revilla (2002) ressalta o uso da planta como antidisentérico, emenagogo, emético, febrífugo, purgante tônico e anti-helmíntico. Pesquisas com a planta relatam a eficiência do marupá contra agentes resistentes, tanto da malária como contra enterobactérias causadoras de desordens gastrintestinais (Lorenzi & Matos, 2002).

O macerado do caule em infusão serve para tratar malária e leucemia (Luz, 2001). Crioulos misturam a casca macerada com rum para servir de tônico nos casos de disenteria e malária (Duke & Vasquez, 1994). A casca funciona eficientemente como tônica, estomática, febrífuga, cicatrizante, útil contra diarréia, disenteria, leucorréia e verminoses (Vieira, 1991, 1992). Na Inglaterra, um hospital militar demonstrou que o chá da casca possui atividade antiamébica em humanos, concluído pela sua eficácia no tratamento de disenteria amébica (Lorenzi & Matos, 2002). A decocção da casca é indicada para tratar febres (Duke & Vasquez, 1994). Quando reduzida a pó, a casca serve para exterminar piolhos (Vieira, 1991, 1992).

Os frutos são febrífugos e, reduzidos a pó, servem para exterminar piolhos e apresentam propriedades vermífugas e anti-sifilíticas (Vieira, 1991, 1992). Extratos preparados com frutos coletados no Panamá mostraram-se ativos contra *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium berghei* em ratos (O'neill *et al.*, 1988).

As raízes encerram princípios antraquinônicos de comprovada ação terapêutica (Saddi, 1977), sendo utilizadas como emético e nos casos de epilepsia (Vieira, 1991, 1992), além das propriedades tônicas que possuem (Parrota *et al.*, 1995). O chá das mesmas é empregado para combater hemorróidas (Amorozo & Gély, 1988).

O decocto das cascas e das raízes age como drástico por via oral ajuda a eliminar os vermes intestinais em clister e debela as afecções da pele provocadas por parasitas, em uso tópico (Vieira, 1991, 1992). A casca, principalmente, da raiz é usada em cozimento ou extrato contra os fluxos serosos, hemorragias, disenterias, febres intermitentes, afecções verminosas e debilidade. O pó é um bom cicatrizante (Le Cointe, 1947).

Os constituintes ativos da casca, folhas e raízes de S. amara foram atribuídos a um grupo de "quassinóides" semelhante aos encontrados na casca do quinino (Lorenzi & Matos, 2002).

Vieira (1991, 1992) cita vários modos de usar as cascas e raízes para diferentes moléstias:

a) Drástico: ferver em um litro de água, 5 a 10g de casca e raiz de marupá. Deixar esfriar, coar e beber 4 a 5 xícaras por dias.

b) Estômago (inapetência): em um litro de vinho tinto ou branco de boa qualidade, macerar, por 10 dias, 5g de casca de marupá. Coar e tomar um cálice meia hora antes das principais refeições.

c) Intestino (diarréia): ferver lentamente, 15g de casca de marupá, em 350g (350ml) de água até reduzir a água a 1/3 do volume. Deixar esfriar, coar e adicionar 50g (50ml) de xarope de cedro (*Cedrela odorata* L.) e algumas gotas de extrato de hortelã. Tomar uma xícara a cada 2 horas.

d) Febre: ferver 10g de casca de marupá em 700g (700ml) de água. Coar e beber 4 xícaras ao dia.

e) Pele (parasitas): ferver em um litro de água 50g de casca e raiz de marupá. Coar e usar o líquido em fricções locais.

f) Vermes intestinais: em um litro de água, ferver 20g de cascas e raízes de marupá. Filtrar e utilizar o líquido em clister.

g) Ameba: colocar 20g de casca de marupá em um litro de água. Ferver durante 15 minutos, deixar esfriar e colocar como água durante o dia.

Vieira (1991, 1992) adverte que a casca e a raiz administradas em altas doses são tóxicas. Em grande quantidade causam vômitos e em alguns casos diaforese e diurese (Bentley & Trimen, 1880). Le Cointe (1947) cita o efeito purgativo e vomitivo atribuído a doses elevadas.

ORNAMENTAL

Planta ornamental, útil para o paisagismo (Lorenzi, 1992; Miranda, 1998).

PAPEL

A espécie é empregada em reflorestamentos homogêneos destinados à exploração de celulose (Lorenzi, 1992). Pode ser usada na fabricação de pasta para papel, rendendo até 44% em celulose (Loureiro *et al.*, 1979). Tem madeira leve, com densidade de 0,45-0,55g/cm3(Corrêa & Ribeiro, 1976).

Corrêa & Ribeiro (1972, 1977) ressaltam que, em estudos, o marupá mostrou ser matéria-prima importante para uso papeleiro. Bueno (1970) refere-se à propriedade papeleira de S. amara, dentre as espécies empregadas para essa finalidade no Peru. O marupá apresentou rendimento de 46,4% e comprimento de ruptura, índice de rasgo e duplas pregas superiores à média encontrada em 6 coníferas.

VETERINÁRIA

O chá da entrecasca combate piolhos e vermes de animais (Felfili *et al.*, 2000).

OUTROS

O marupá é empregado em plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente, pois é uma planta de rápido crescimento e tolerante à luz direta (Lorenzi, 1992; Miranda, 1998). Portanto, pode ser utilizada para recompor essas áreas, em projetos de reflorestamento (Brandão *et al.*, 2002).

S. amara é utilizada na fabricação de licores, onde o efeito embriagante é diminuído e exaltado às qualidades fortificantes. Substitui também o lúpulo em cervejas (Arbelaez, 1975).

» Informações adicionais

A madeira é de cor branco-palha, levemente amarelada ou ainda branca ligeiramente rosada (Corrêa & Ribeiro, 1976), apropriada para forros, tabuado em geral, confecção de brinquedos e caixotaria (Lorenzi, 1992). Outras utilidades da madeira referem-se à fabricação de saltos de sapato, compensado, malas, instrumentos musicais (Loureiro *et al.*, 1979), fósforos, molduras (Le Cointe, 1947), decoração e móveis (Duke & Vazquez, 1994). Ribeiro (1988) cita que a madeira do marupá é empregada por alguma etnia indígena na confecção de um tipo de ralador.

No trabalho de Seixas *et al.* (2000), foram retirados discos de 5,0cm de espessura em diferentes níveis da altura comercial (BASE, 25%, 50%, 70% e 100%) para avaliar a variação radial e longitudinal da densidade básica no fuste comercial de S. amara. Para tanto, foram coletados dois indivíduos em uma área de terra firme à margem direita do rio Paracuúba, Município de Autazes, Amazonas. Os resultados mostraram que a densidade básica da madeira (0,39g/cm3) foi decrescente no sentido base-topo e aumento no sentido medula-casca.

Princípios amargos de quassinóides foram anteriormente investigados em Simaroubaceae pelas atividades especialmente como antileucêmico, antiviral e antiinflamatório. Em marupá foi avaliada, em experimento, a atividade do extrato aquoso na diferenciação de queratinócitos na pele humana. Após quatro semanas de tratamento no rosto de voluntários, a avaliação da capacitância e perda de água transepidermal revelou o interesse potencial desse extrato para a melhoria da hidratação da pele. Os dados obtidos demonstraram que o extrato aquoso aumentou a diferenciação de queratinócitos na pele humana (Bonté *et al.*, 1996).

Simão *et al.* (1991) discutem a evolução químico-geográfica dos quassinóides na família Simaroubaceae e verificaram que a transição dos gêneros da América e Oeste Africano (pertencentes principalmente à tribo Simaroubeae) aos gêneros do Leste da África e Ásia (pertencentes principalmente às tribos Picrasmeae e Soulameae), é acompanhada por uma diversificação de padrões de oxigenação e insaturação, bem como pelo crescimento no nível de oxidação dos quassinóides.

A investigação de antineoplásticos quassinóides na Guiana levou ao isolamento de dois compostos químicos no marupá: 2'-acetylglaucarubina e 13,18-dehydroglaucarubinona (Polonsky *et al.*, 1978).

Lyra Neto *et al.* (1990) utilizaram os extratos etílico e aquoso de S. amara como forma de efetuar o controle natural de Plutella xyslostella (traça das crucíferas), no Campo Experimental de Vitória de Santo Antão, em Pernambuco, no ano de 1989. Não foi observado, portanto, no local do experimento a manifestação da praga.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Outros	Na fabricação de licores, onde o efeito embriagante é diminuído e exaltado às qualidades fortificantes. Substitui também o lúpulo em cervejas.
-	-	Medicinal	Como tônico, emenagogo, emético, febrífugo, purgante, anti-helmíntico, hemostático para interromper sangramento; contra malária, febre, disenteria, anemia, diarréia, disenteria (principalmente contra disenteria crônica e aguda), parasitas intestinais e dispepsia; eficiente contra enterobactérias causadoras de desordens gastrintestinais.
Caule	-	Inseticida	Cofres e caixas eram feitos com a madeira para guardar documentos e materiais preciosos e livrá-los do ataque de insetos.
Caule	Extrato	Fungicida	O extrato da folha e casca apresentaram bom potencial contra os fungos fitopatogênicos Sclerotinia sclerotiorum, Sclerotium rolfsii, Rhizoctonia solani e Fusarium solani f. sp. Phaseoli.
Caule	-	Medicinal	A casca como tônica, estomática, febrífuga, cicatrizante, contra diarréia, disenteria, leucorréia e verminoses.
Caule	Decocção	Medicinal	A decocção da casca é usada para tratar febres, diarréias. O decocto das cascas e das raízes age como drástico por via oral ajuda a eliminar os vermes intestinais e debela as afecções da pele provocadas por parasitas.
Caule	Infusão	Medicinal	O chá da casca possui atividade antiamébica em humanos, concluído pela sua eficácia no tratamento de disenteria amébica.
Caule	Macerado	Medicinal	O macerado do caule para tratar malária e leucemia; a casca macerada com rum para servir de tônico em disenteria e malária. A casca macerada para inapetência.
Caule	Pó	Medicinal	A casca reduzida a pó serve para exterminar piolhos.
Caule	Pasta	Papel	Pode ser usada na fabricação de pasta para papel.
Caule	Infusão	Veterinária	O chá da entrecasca combate piolhos e vermes de animais.
Folha	Extrato	Fungicida	O extrato da folha e casca apresentaram bom potencial contra os fungos fitopatogênicos Sclerotinia sclerotiorum, Sclerotium rolfsii, Rhizoctonia solani e Fusarium solani f. sp. Phaseoli.
Fruto	-	Medicinal	Febrífugo.
Fruto	Extrato	Medicinal	Extratos preparados com frutos mostraram-se ativos contra Plasmodium falciparum e Plasmodium berghei.
Fruto	Pó	Medicinal	Serve para exterminar piolhos e apresenta propriedades vermífugas e anti-sifilíticas.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental, útil para o paisagismo.
Inteira	-	Outros	Empregada em plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente.
Raiz	Extrato	Inseticida	Efeito repelente em relação às larvas de Scrobipalpuloides absoluta.
Raiz	-	Medicinal	Emético e para casos de epilepsia; propriedades tônicas.
Raiz	Decocção	Medicinal	O decocto das cascas e das raízes age como drástico por via oral ajuda a eliminar os vermes intestinais e debela as afecções da pele provocadas por parasitas; em cozimento servem também contra os fluxos serosos, hemorragias, disenterias, febres intermitentes, afecções verminosas e debilidade.
Raiz	Extrato	Medicinal	O extrato da casca é útil contra os fluxos serosos, hemorragias, disenterias, febres intermitentes, afecções verminosas e debilidade.
Raiz	Infusão	Medicinal	O chá é empregado para combater hemorróidas.
Raiz	Pó	Medicinal	Cicatrizante.

Quadro resumo de usos de *Simarouba amara* Aubl.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

ARBELAEZ, E.P. Plantas medicinales y venenosas de Colombia: estudo botánico, étnico, farmacéutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

BENTLEY, R.; TRIMEN, H. **Medicinal plants**. London: J. & A. Churchill, 1880.

BONTÉ, F.; BARRÉ, P.; PINGUET, P. DUSSER, I.; DUMAS, M.; MEYBECK, A. *Simarouba amara* extract increases human skin keratinocyte differentiation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, p.65-74, 1996.

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

BUENO, J. Aptitud papelera de 21 especies forestales del Peru. Revista Forestal del Peru, v.4, n.1-2, p.32-40, 1970.

BUITRÓN, X. Ecuador: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación. Cambridge: TRAFFIC International, 1999. 101p.

CÁCERES, A.; CANO, O.; SAMAYOA, B.; AGUILAR, L. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders 1. Screening of 84 plants against enterobacteria. **Journal of Ethnopharmacology**, v.30, p.55-73, 1990.

CARVALHO, J.O.P. de. Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na Floresta Nacional de Tapajós. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).

CHAPLIN, G.E.; WOOD, P.J. Dados preliminares relativos a *Cariniana pyriformis*, *Jacaranda copaia*, *Simarouba amara* e *Vochysia hondurensis*. Silvicultura, São Paulo, v.8, n.30, p.304-306, 1993.

CORRÊA, A. de A.; RIBEIRO, E.B.P. O marupá como essência papeleira de reflorestamento. **Acta Amazônica**, Manaus, v.2, n.3, p.83-90, 1972.

CORRÊA, A. de A.; RIBEIRO, E.B.P. O marupá como essência papeleira de reflorestamento. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERESSE ECONOMICO DE LA FLORA AMAZONICA, 1972, Belém, PA. Programa cooperativo para el desarrollo del tropico americano (IICA-TROPICOS). Costa Rica, Turrialba: IICA, 1976. (n.93) p.155-162.

CORRÊA, A. de A.; RIBEIRO, E.B.P. O marupá como essência papeleira de reflorestamento. In: PINTO, A. de A.; GARCIA, N.C.P.; NASSAR, N.L.; SILVA, D.A. Trópicos Úmidos: resumos informativos. Brasília: EMBRAPA, 1977. p.289. (Trópicos Úmidos: resumos informativos, 2).

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

DAS, M.C.; MAHATO, S.B. Review: triterpenoids. **Phytochemistry**, v.22, n.5, p.1071-1095, 1983.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolivia. **Economic Botany**, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian Ethnobotanical Dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA-Cerrados, 2000. 45p. (EMBRAPA Cerrados, 2).

FERRACINI, V.L.; WATANABE, M.A.; FRIGHETTO, R.T.S.; SILOTO, R.C. Efeito repelente de extratos vegetais sobre a traça do tomateiro (Scrobipalpuloides absoluta, Lepidóptera, Gelechiidae). In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais...** Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1990. p.49. (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 16).

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasileñas. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, v.6, n.7, p.419-425, abr. 1940.

GOLDMAN, G.H.; GOLDMAN, M.H.S.; AGUIAR, J.P.L. Estudos sobre a germinação de sementes de marupá (*Simarouba amara* Aubl.). I. Composição química e curva de embebição das sementes; germinação em diferentes temperaturas. **Acta Amazônica**, v.16/17, p.383-392, 1986/1987.

GUARIGUATA, M.R.; PINARD, M.A. Ecological knowledge of regeneration from seed neotropical forest trees: Implications for natural forest management. **Forest Ecology and Management**, v.112, p.87-99, 1998.

HAGGAR, J.P.; BRISCOE, C.B.; BUTTERFIELD, R.P. Native species: a resource for the diversification of forestry production in the lowland humid tropics. **Forest Ecology and Management**, v.106, p.195-203, 1998.

HOEHNE, F.C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

LASSAK, E.V.; POLONSKY, J.; JACQUEMIN, H. 5-Hydroxycanthin-6-one from *Simarouba amara*. **Phytochemistry**, v.16, p.1126-1127, 1977.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEÃO, N.V.M.; MARTINS DA SILVA, R.C.V.; YARED, J.A.G. Fenofases reprodutivas e germinação de *Bagassa guianensis* Aubl., *Didymopanax morototoni* Aubl. e Simaruba amara Aubl. ocorrentes em Santarém, Estado do Pará. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais**. **Resumos...** Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, 1996. p.140.

LEITE, A.M.C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botânica Brasílica**, v.7, n.1, p.61-93, jul.1993.

LEÓN, J. **Fundamentos botanicos de los cultivos tropicales**. Costa Rica: IICA, 1968. 487p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J.C. Essências madeireiras da Amazônia. Manaus: INPA, 1979. 432p.

LUZ, F.J.F. **Plantas medicinais de uso popular** em Boa Vista, Roraima, Brasil. Horticultura Brasileira, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

LYRA-NETO, A.M.C.; SANTOS, C.H.S.F.; WANDERLEY, L.J.G.; WARUMBY, G.F.; FERRACINI, V.L. Utilização de extratos de plantas no controle da traça das crucíferas, Plutella xyslostella (Lepidoptera: Plutellidae). In: WORKSHOP SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1990, Jaguariúna. **Anais...** Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1990. p.45. (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 16).

MACEDO, A.C.B.; MAUÉS, M.M. Insetos polinizadores e biologia reprodutiva de duas espécies florestais amazônicas: cumaru (Dipteryx odorata (Aubl) Wild. Leguminosae) e marupá (*Simarouba amara* Aubl. Simaroubaceae). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, 4., 2000, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 2000. p.65-67.

MACEDO, A.C.B.; COUTO, L.F.C. dos; MAUÉS, M.M. Aspectos da biologia reprodutiva de três espécies florestais amazônicas: cumaru (Dipteryx odorata (Aubl.) Wild. Leguminosae), marupá (*Simarouba amara* Aubl. Simaroubaceae) e sucupira do igapó (*Diplotropis martiusii* (Benth) Leguminosae.). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 9.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 1999, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1999. p.128-130.

MACEDO, A.C.B.; SANTOS, L.F.C.; MAUÉS, M.M. Aspectos da biologia reprodutiva de três espécies florestais amazônicas: cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Wild. Leguminosae), marupá (*Simarouba amara* Aubl. Simaroubaceae) e sucupira-do-igapó (*Diplotropis martiusii* Benth.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.160-161.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MELLO, J.F. de. Plants in traditional medicine in Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.2, p.46-55, 1980.

MILANEZ, F.R. Os canais secretores do Marupá. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.9, n.20, p.13-40, dez. 1946.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. **Economic Botany**, New York, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MIRANDA, P.R.M. Morfologia de fruto, semente, germinação e plântula e o efeito de temperatura na germinação e viabilidade de sementes de 7 espécies florestais da Amazônia. 1998. 147f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1998.

OLIVEIRA, F.A.; MYAWAKI, A.; MOURA, R.J.; FERRAZ, C.S. Performance de desenvolvimento e crescimento de espécies pioneiras e clímax na reabilitação de áreas alteradas na Amazônia Oriental. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. Floresta para o desenvolvimento: política, ambiente, tecnologia e mercado. **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. v.2, p.720.

ONEILL, M.J.; BRAY, D.H.; BOARDMAN, P. WRIGHT, C.W.; PHILLIPSON, J.D.; WARHURST, D.C.; GUPTA, M.P.; CORREYA, M.; SOLIS, P. Plants as sources of antimalarial drugs, part 6: activities of *Simarouba amara* fruits. Journal of Ethnopharmacoloy, v.22, p.183-190, 1988.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

PECKOLT, G. As dez árvores genuinamente brasileiras mais úteis na medicina. **Revista da Flora Medicinal**, Rio de Janeiro, ano 9, n.9, p.453-470, set. 1942.

PEREIRA, A.P. Ensaios em viveiro florestal e frutificação de algumas espécies amazônicas. Silvicultura em São Paulo, v.16 A, parte 2, p.1135-1138, 1982.

PEREIRA, A.P.; PEDROSO, L.M. Dados fenológicos das principais espécies florestais que ocorrem na estação experimental de Curuá-Una - Pará. Silvicultura em São Paulo, v.16 A, parte 2, p.1175-1179, 1982.

PHILLIPSON, J.D.; WRIGHT, C.W. Can ethnopharmacology contribute to the development of antimalarial agents? **Journal of Ethnopharmacology**, v.32, p.155-165, 1991.

PINTO, A.M.; RIBEIRO, R.J.; ALENCAR, J.C.; BARBOSA, A.P. Biologia reprodutiva de *Simarouba amara* Aubl. (Simaroubaceae) na reserva florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., Blumenau, 1999. **Resumos...** Blumenau: SBB, 1999. p.186.

POLONSKY, J.; VARON, Z.B.; DAS, B.C.T. Triterpenes tetracycliques du *Simarouba amara*. **Phytochemistry**, v.15, p.337-339, 1976.

POLONSKY, J.; VARON, Z.B.; JACQUEMIN, H.; PETTIT, G.R. The isolation and structure of 13,18-dehydroglaucarubinone, a new antineoplastic quassinoid from *Simarouba amara*. Experientia, v.34, n.9, sep.15, p.1122-1123, 1978. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=720499&dopt=Abstract>. Acesso em: 28/02/2003.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REICHER, F.; ODEBRECHT, S.; CORRÊA, J.B.C. Composição em carboidratos de algumas espécies florestais da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.8, n.3, p.471-475, 1978.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RHOADES, C.C.; SANFORD JR., R.L.; CLARK, D.B. Gender dependent influences on soil phosphorus by the dioecious lowland tropical tree *Simarouba amara*. **Biotropica**, n.26, v.4, p.362-368, 1994.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (Química, publicação 12).

RODRÍGUEZ, J.M. Producción de frutos de Virola koschnyi Warb. y *Simarouba amara* Aubl., en um paisaje fragmentado de la zona Norte de Costa Rica. Revista Forestal Cebtroamericana. Resumo. Disponível em: <http://www.catie.ac.cr/informacion/rfca/rev34/xtc34>. Acesso em: 28/02/2003.

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the Guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SADDI, N. A primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. Trabalhos... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.519-568.

SEIXAS, R.M.A.; CARDOSO, N.S.; DUNISCH, O.E. Variação da densidade básica ao longo do fuste de *Simarouba amara* Aubl. (Simaroubaceae) e Iryanthera tricornis Warb (Myristicaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.139.

SIMÃO, S.M.; BARREIROS, E.L.; SILVA, M.F. das G.F. da; GOTTLIEB, O.R. Chemogeografical evolution of quassinoids in Simaroubaceae. **Phytochemistry**, v.30, n.3, p.853-865, 1991.

SOUZA-FAGUNDES, E.M.; QUEIROZ, A.B.R.; MARTINS FILHO, O.A.; GAZZINELLI, G.; CORRÊA-OLIVEIRA, R.; ALVES, T.M.A. Screening and fractionation of plant extracts with antiproliferative activity on human peripheral blood mononuclear cells. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.97, n.8, p.1207-1212, 2002.

THOMAS, W.W. The American genera of Simaroubaceae and their distribution. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.1, p.11-18, jul. 1990.

VALARINI, P.J.; MELO, I.S.; FRIGHETTO, R.T.S.; FERRACINI, V.L. Avaliação de extratos vegetais no controle de fitopatógenos. In: SEMINARIO SOBRE PRAGAS E DOENCAS DO FEIJOEIRO, 4., 1991, Campinas. **Anais...** Campinas: Instituto Biológico - Estação Experimental, 1991. p.26.

VIEIRA, L.S. **Manual de medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia**: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VOEKS, R.A. Tropical Forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, New York, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

Simarouba versicolor A. St.-Hil.

Nomes Vulgares: Brasil | praíba (Alagoas); pau-paraíba (Bahia, São Paulo); paraíba (Ceará, Goiás, Mato Grosso); caraíba (Distrito Federal); pitomba (Marajó-PA); mata-barata, paraíba (Minas Gerais); caixeta (Paraná); caraíba, paraíba, pau-caixeta (Paraíba); calunga, casca-paraíba, erva-piolheira, ipé-de-perdiz, marupá, marupá-do-campo, marupaís, mata-cachorro, mata-menino, paparaúba, pau-caixeta, pau-de-perdiz, pé-de-perdiz, perdiz, pitomba, pitombeira, pitombeira-de-marajó, simaruba, simaruba-do-brasil. **Outros países |** herva piolheira.

Descrição botânica

"Árvore com 5-11m de altura, dotada de copa arredondada. Tronco curto e cilíndrico, com casca grossa, fibrosa e fissurada longitudinalmente, de 30-60cm de diâmetro. Folhas alternas, compostas pinadas, com raque de 8-16cm de comprimento, sobre pecíolo de 4-6cm. Folíolos alternos, discolores, em número de 5-7, curto-peciolulados, com a nervura central bem visível em ambas as faces, de 3-9cm de comprimento por 1,5-3,0cm de largura, com a face superior glabra. Inflorescências em panículas terminais compostas, de 25-35cm de comprimento. Fruto drupa ovalada, de polpa carnosa, com uma semente" (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

Possui as variedades angustifolia e pallida, conforme Corrêa (1984). Há outras árvores com o nome vulgar de pitombeira, tais como Talisia cerasina e Talisia esculenta, da família das sapindáceas (Matta, 2003).

Distribuição

Distribui-se desde o Pará, Maranhão e do Nordeste até São Paulo e Mato Grosso do Sul (Lorenzi, 1998; Lorenzi & Matos, 2002). Corrêa (1984) menciona a ocorrência em Minas Gerais e Mato Grosso e do Pará até Pernambuco.

» Informações adicionais

Na descrição levantada por Thomas (1990), o gênero Simarouba contém cinco espécies, encontradas da Flórida (EUA), México e Grandes Antilhas até a Bolívia e estados de Minas Gerais e Espírito Santo, no Brasil.

Aspectos ecológicos

Planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófita, pioneira, encontrada em cerrados, cerradões, caatinga (Lorenzi, 1998) e na terra firme, onde habita campos e campinas (Le Cointe, 1947). Ocorre preferencialmente em áreas abertas e capões de solos bem drenados. Ao longo de sua área de distribuição, possui frequência elevada, mas muito descontínua e irregular (Lorenzi, 1998). Segundo Guarim Neto (1991), além de ser comum em regiões de cerrados, aparece em matas semidecíduas e, conforme Macedo (1995), em matas ciliares e de encosta.

As flores aparecem durante os meses de julho a setembro e os frutos amadurecem de novembro a dezembro. As sementes são disseminadas pela avifauna (Lorenzi, 1998).

Cultivo e manejo

Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, sendo que em um quilograma de sementes podem ser encontradas 660 unidades. Para obtenção das sementes, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou no chão logo após a queda. Após essa etapa, devem ser amontoados em saco plástico até que haja uma decomposição parcial da polpa para facilitar a remoção da semente (Lorenzi, 1998).

As sementes devem ser colocadas para germinar logo que colhidas em canteiros a pleno sol ou diretamente em embalagens individuais contendo substrato arenoso. Em seguida, cobertas com uma camada de 1cm de substrato peneirado e irrigadas duas vezes por ao dia. A emergência se dá em 4 a 6 semanas e a taxa de germinação normalmente é baixa. Quando atingirem de 5 a 6cm, as mudas podem ser transplantadas para embalagens individuais e, para o local definitivo com 6-7 meses. No campo o desenvolvimento é considerado moderado (Lorenzi, 1998).

Utilização

S. versicolor é empregada como alimento humano, para fins de cordoaria, inseticida, medicinal, orna-

mental, papel, parasiticida. O uso medicinal deve ser cauteloso, por ser uma planta também considerada venenosa.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são comestíveis (Berg, 1984; Macedo, 1995; Lorenzi, 1998; Matta, 2003).

CORDOARIA

Da casca obtêm-se fibras para a confecção de cordas rústicas e estopas (Medina, 1959; Lorenzi, 1998).

INSETICIDA

De acordo com Peckolt (1942) a boa utilidade de S. versicolor como inseticida é particularmente direcionada ao combate às larvas das traças e também contra piolhos e carrapatos, dentre outros.

A casca é dotada de propriedades inseticidas ("casca paraíba") (Lorenzi, 1998; Lorenzi & Matos, 2002), empregada na forma de pó (Lewis & Elvin-Lewis, 1977). O suco da casca tem uso contra sarna (Corrêa, 1984). Os frutos na forma de pó também apresentam a função de inseticida (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

Referente às propriedades medicinais, S. versicolor é indicada, dentre outros, contra picadas de cobra e moléstias parasitárias de homens (Carvalho, 1972). São reconhecidas as propriedades anti-helmínticas ("casca-paraíba") da planta (Lorenzi, 1998).

A casca é considerada amarga, tônica, vermífuga, antianêmica, anti-sifilítica (Lorenzi & Matos, 2002) e febrífuga (Siqueira, 1981; Vieira & Martins, 2000). Além disso, é adstringente, útil contra leucorréia, diarréia e disenteria (Fonseca, 1940). Dentre outros usos são mencionados o emprego contra malária (Oliveira *et al.*, 2003), dispepsia, catarro das mucosas gastrointestinais e genitais, determinadas manifestações cutâneas, urticária, opilação, atonia gástrica, anorexia e é tida como vomitiva (Carvalho, 1972). Fonseca (1940) cita a aplicação externa da casca nas afecções cutâneas e ainda contra sífilis e como anti-helmíntico.

Na forma de garrafadas a casca é usada contra males do fígado (Barros, 1982). O pó da casca aplicado sobre a cabeça serve para matar piolhos, no entanto, é necessário cautela com essa prática (Carvalho, 1972), especialmente com as crianças (Peckolt, 1942).

Outra propriedade refere-se ao seu cozimento da casca aplicado em clisteres, usado para expelir os vermes (Carvalho, 1972). Segundo Le Cointe (1947), a decocção da casca (principalmente das raízes) na medicina popular é usada contra diarréias sanguinolentas.

As folhas apresentam propriedades antimaláricas e febrífugas (Oliveira *et al.*, 2003). Os frutos apresentam propriedades tônicas, adstringentes (Revilla, 2002), além de febrífugas (Vieira & Martins, 2000). Na forma de pó funcionam como vermífugo e anti-sifilítico (Le Cointe, 1947) e em garrafadas servem para tratar o fígado (Barros, 1982).

As raízes são dotadas de propriedades febrífugas (Vieira & Martins, 2000). Na proporção de 1 a 2% de coadura, ou em pequenos clisteres, as raízes são empregadas para combater oxiúros vermiculares, especialmente no estado de Minas Gerais (Peckolt, 1942).

Um grupo de compostos conhecidos como "quassinóides", confere a todas as partes dessa planta propriedades bastante amargas e são também responsáveis por determinar o uso medicinal das plantas que o contém para uso como tônico, estimulante em bebidas amargas e medicamento contra febre (Lorenzi & Matos, 2002).

ORNAMENTAL

A árvore é dotada de características ornamentais (Lorenzi, 1998).

PAPEL

As fibras provenientes da casca servem para confeccionar papel (Medina, 1959; Lorenzi, 1998).

PARASITICIDA

O pó das cascas serve como parasiticida externo (Le Cointe, 1947).

TÓXICO

A planta, em altas doses, é considerada venenosa (Peckolt, 1942). A casca é abundante em princípios amargos, adstringentes, acres, sendo pouco narcótica e tida como venenosa (Carvalho, 1972). Conforme Lorenzi & Matos (2002), as cascas e folhas em altas dosagens são consideradas venenosas.

VETERINÁRIA

A planta tem indicação de uso contra moléstias parasitárias de animais (Carvalho, 1972).

» Informações adicionais

A madeira é indicada para usos internos em carpintaria (forros e juntas), para confeccionar brinquedos, caixas, cepas de tamanco, urnas funerárias, palitos e miolo de compensados (Lorenzi, 1998; Lorenzi & Matos, 2002).

Arriaga *et al.* (2002) isolaram das raízes, galhos e frutos de S. versicolor quassinóides, triterpenóides, uma mistura de esteróides, o flavonóide canferol e o derivado esqualênico 11,14-diacetoxi-7,10; 15,18-diepóxi-6,19-diidroxi-6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19-ostaidroesqualeno. Os autores utilizaram dados espectrais para fazer a caracterização estrutural dos compostos.

Simão *et al.* (1991) discutem a evolução químico-geográfica dos quassinóides na família Simaroubaceae e concluíram que a transição dos gêneros da América e Oeste Africano (pertencentes principalmente à tribo Simaroubeae) aos gêneros do Leste da África e Ásia (pertencentes principalmente às tribos Picrasmeae e Soulameae), é acompanhada por uma diversificação de padrões de oxigenação e insaturação, bem como pelo crescimento no nível de oxidação dos quassinóides.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Combate às larvas das traças, piolhos, carrapatos, dentre outros.
-	-	Medicinal	Contra picadas de cobra, moléstias parasitárias de homens; propriedades anti-helmínticas.
-	-	Tóxico	Em altas doses pode ser venenosa.
-	-	Veterinária	Contra moléstias parasitárias de animais.
Caule	-	Cordoaria	Da casca obtêm-se fibras para confecção de cordas rústicas e estopas.
Caule	Pó	Inseticida	A casca é dotada de propriedades inseticidas.
Caule	Suco	Inseticida	Tem uso contra sarna.
Caule	-	Medicinal	A casca é considerada amarga, tônica, vermífuga, vomitiva antianêmica, anti-sifilítica, febrífuga, antimalárica; contra dispepsia, catarro das mucosas gastro-intestinais e genitais, determinadas manifestações cutâneas, urticária, opilação, atonia gástrica, anorexia.
Caule	Decocção	Medicinal	O cozimento da casca é aplicado em clisteres para expelir os vermes; usado também contra diarréias sanguinolentas.
Caule	Outra	Medicinal	A casca é usada na forma de garrafadas contra males do fígado.
Caule	Pó	Medicinal	O pó da casca aplicado sobre a cabeça serve para matar piolhos.
Caule	Fibra	Papel	As fibras provenientes da casca servem para confeccionar papel.
Caule	Pó	Parasiticida	O pó das cascas serve como parasiticida externo.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Tóxico	O emprego da casca em altas doses pode ser venenoso.
Folha	-	Medicinal	Propriedades antimaláricas e febrífugas.
Folha	-	Tóxico	O emprego da folha em altas doses pode ser venenoso.
Fruto	-	Alimento humano	Os frutos são comestíveis.
Fruto	Pó	Inseticida	Os frutos apresentam a função de inseticida.
Fruto	-	Medicinal	Propriedades tônicas, febrífugas e adstringentes.
Fruto	Outra	Medicinal	Na forma de garrafadas serve para tratar o fígado.
Fruto	Pó	Medicinal	Vermífugo e anti-sifílitico.
Inteira	Integral	Ornamental	Características ornamentais.
Raiz	-	Medicinal	Propriedades febrífugas; na proporção de 1 a 2% de coadura, ou em pequenos clisteres, são empregadas para combater oxiúros vermiculares.
Raiz	Decocção	Medicinal	Contra diarréias sanguinolentas.

Quadro resumo de usos de *Simarouba versicolor* A. St.-Hill.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

ARRIAGA, A.M.C.; MESQUITA, A.C. de; POULIQUEN, Y.B.M.; LIMA, R.A. de; CAVALCANTE, S.H.; CARVALHO, M.G. de; SIQUEIRA, J.A. de; ALEGRIO, L.V.; BRAZ-FILHO, R. Chemical constituents of Simarouba versicolor. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.74, n.3, p.415-424, 2002.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.12, n.50, p.35-45, abr./maio/jun. 1982.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. **Anais...** Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

CARVALHO, A.R. de. **A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo**. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci. 1972. 360p.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. **Revista da Flora Medicinal**, v.6, n.6, p.357-367, 1940.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. **Acta Botânica Brasílica**, v.5, n.1, p.25-47, jul. 1991.

LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Skin. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977a. cap.14, p.336-354.

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Deterrents: antibiotics, antiseptics, and pesticides. In: _____. **Medical botany**: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977b. cap.15, p.355-371.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v.2.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

PECKOLT, G. O valor dos anti-helmínticos brasileiros. **Revista da Flora Medicinal**, v.9, n.7, p.334-382, jul. 1942.

REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA, 2002. v.2.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. **Rodriguésia**, v.31, n.49, p.155-233, 1979.

SIMÃO, S.M.; BARREIROS, E.L.; SILVA, M.F. das G.F. da; GOTTLIEB, O.R. Chemogeografical evolution of quassinoids in Simaroubaceae. **Phytochemistry**, v.30, n.3, p.853-865, 1991.

SIQUEIRA, J.C. de. Utilização popular das plantas do Cerrado. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

THOMAS, W.W. The american genera of Simaroubaceae and their distribution. **Acta Botânica Brasílica**, v.4, n.1, p.11-18, jul. 1990.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Siparuna guianensis Aubl.

Nomes Vulgares: Brasil | capitiú (Amapá); capitiú (Amazonas); caapitiú, caa-pitiú, capitiú, erva-da-vovó, erva-santa, fedorenta, kuari-kuara preta, limão-bravo, negamina, negra-mena, negra-mina, vulneraria-das--guianas. Irakö epu (Tiriyó). **Outros Países |** shishohuita (Bolívia); fever bush, muniridan (Guiana); vulnéraire (Guiana Francesa); curuinsi sacha, isula huayo, isula micuna, (Peru); palo bachaco, pari-pari (Venezuela); asna-huayo, isula-huayo, picho-huayo (Espanhol). Urgurguia (Kuna).

Descrição botânica

"Arvoreta de 4-6m de altura; râmulos jovens rufo-tomentosos. Folhas ovado-oblongas ou elípticas, ápice curtamente acuminado, base arredondada, margem inteira, com 9-16 cm de comprimento e 3,5-7,5 cm de largura, glanduloso-pontuada. Flores unissexuadas em inflorescências hermafroditas ou unissexuadas, as masculinas urceoladas, com 4-6 lacínios denticulados e com 10-12 estames, flores femininas globoso-achatadas, com lacínios denticulados, gineceu com estiletes em coluna" (Berg, 1978,1993). Pseudofruto subgloboso, 1,2 x 1,1cm, de início verde, depois amarelo-esverdeado e finalmente vermelho-púrpura escuro, com alguns pontos brancos, coroado por 3-4(6) tépalas pequenas, obtusas, irregularmente deiscentes, polpa amarelo-claro; sementes numerosas, com uma camada cinza, pegajosa (Roosmalen, 1985).

» Informações adicionais

Corrêa (1984) menciona que os verdadeiros frutos são drupas com endocarpo duríssimo e muito espesso, eriçado com pontas lenhosas e bastante salientes.

Toda planta tem um cheiro desagradável (Le Cointe, 1947).

Distribuição

Encontrada desde a Guiana até Mato Grosso do Sul (Stalcup, 2000). É nativa em quase todos os estados brasileiros, mas com maior frequência na Amazônia (Lorenzi & Matos, 2002). Corrêa (1984) menciona a ocorrência desde a Guiana até o Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

Aspectos ecológicos

Espécie tolerante à sombra (Oliveira Filho *et al.*, 1997), comum em florestas chuvosas, especialmente ao longo dos rios, e em savanas (Roosmalen, 1985). Pode crescer também em sub-bosque de matas secundárias e capoeiras (Lorenzi & Matos, 2002).

Na Estação Ecológica de Caratinga, no Sudeste brasileiro, o sagui-da-serra (Callithrix flaviceps) parece ser o único herbívoro dispersor das sementes desta planta. Tanto o receptáculo frutífero quanto os frutíolos (sementes) desta espécie são relativamente ricos em nutrientes como carboidratos, proteínas e lipídeos, mas os receptáculos contêm altas concentrações de alcalóides benzilisoquinolênicos. Os últimos presumivelmente agem como defesas químicas, impedindo o acesso de predadores potenciais aos frutíolos, pobres em alcalóides. No entanto, na maturação, o receptáculo se parte, expondo os frutíolos, o que habilita o sagui-da-serra a evitar os receptáculos de forma efetiva e ingerir as sementes (Simas *et al.*, 2001).

Esta espécie apresentou uma mortalidade de 33% dos indivíduos, dez meses após ocorrência de fogo em uma floresta em Gaúcha do Norte, Mato Grosso, Brasil (Ivanauskas *et al.*, 2003).

S. guianensis estava entre as espécies mais importantes, em um cerrado nas proximidades de Uberlândia (Guimarães *et al.*, 2001), em Viçosa (Meira Neto & Martins, 2000) e em Belo Oriente, Minas Gerais (Calegário *et al.*, 1994). Na região de Talamanca, Costa Rica também é uma das espécies mais importantes (Valverde, 1998). Foi espécie principal em um sub-bosque em Moji Mirim, em São Paulo (Toledo Filho *et al.*, 1989).

Cultivo e manejo

Multiplica-se apenas por sementes (Lorenzi & Matos, 2002). Apresenta crescimento vegetativo rápido (Maia *et al.*, 2001).

Utilização

Espécie com uso principalmente medicinal. No entanto, pode ter uso também como alimento, inseticida e como fornecedora de óleo essencial.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos maduros servem de alimento, podendo ser consumidos (Revilla, 2002).

ESSÊNCIA

O óleo essencial das folhas desta espécie apresenta uma nota animal que poderia levar ao seu uso na indústria de fragrâncias, dependendo de um sistema de cultivo racional da espécie. O rendimento em óleo das folhas alcança 1,8% (Maia *et al.*, 2001).

INSETICIDA

Considerada inseticida (Duke & Vasquez, 1994).

MEDICINAL

Esta espécie é considerada carminativa, útil no tratamento de espasmos dolorosos, dispepsia (Stalcup, 2000) e outros transtornos digestivos, lesões dérmicas, gripes, cefaléia (Estrella, 1995) e reumatismo (Duke & Vasquez, 1994), dentre outros. Na Guiana é usada para tratar resfriado (Johnston & Colquhoun, 1996) e malária. Na Guiana Francesa, tem uso como abortivo. No estado do Pará (Brasil), na Guiana e Suriname, tem uso como febrífugo (Milliken, 1997).

As folhas têm uso nas dores em geral e mal estar (Vieira & Martins, 2000). A infusão ou decocção das folhas (externamente em banhos) servem para tratar dores de cabeça, náuseas, febres e como calmante (Milliken & Albert, 1996). As folhas também são indicadas para o tratamento de reumatismo na forma de infuso (uso interno) e de decoto (uso externo) (Arruda *et al.*, 1984). No Panamá, uma infusão com as folhas é tomada oralmente nos casos de espasmos musculares, dores reumáticas e feridas (Gupta *et al.*, 1997). Em infusão as folhas são tidas como afrodisíacas e em banhos, é antimicótico (Revilla, 2002). A infusão das folhas, em uso oral, é abortivo, oxitócico e antipirético (Duke & Vasquez, 1994; Delgado & Sifuentes, 1995).

A decocção das folhas é usada como antimalárico pelos índios Tikuna da Colômbia (Milliken, 1997). Os índios Wayâpi utilizam o decoto das folhas e cascas como refrescante e febrífugo, particularmente nos casos de gripes, administrando-o oralmente, mas principalmente na forma de banhos (Lorenzi & Matos, 2002). No Peru tratam-se micoses com lavagens feitas a partir da decocção das folhas (Delgado & Sifuentes, 1995). Os índios Tiriyó usam essa planta como antitérmico. O homem coleta as folhas e a mulher prepara o chá, fervendo em água as folhas amassadas e tomando-se um banho (Cavalcante & Frikel, 1973).

O decoto das folhas com sal é considerado hipotensivo. Os índios Palikur usam externamente as folhas moídas com sal para o preparo de catapalasmas por sua ação antiinflamatória e o seu decoto para uso na forma de banho durante o parto (Lorenzi & Matos, 2002). A tintura das folhas, em uso local, é cicatrizante (Delgado & Sifuentes, 1995). O extrato alcoólico tem emprego em edemas e é muito reputado como vulnerário (Lorenzi & Matos, 2002).

As flores e folhas são aromáticas, excitantes, difusivas, carminativas (Le Cointe, 1947), estimulantes, febrífugas, antidispéptica e diuréticas. Na forma de banhos, são usadas contra espasmos musculares e dores de cabeça (Lorenzi & Matos, 2002). O chá ingerido ou em forma de banhos, é usado no tratamento de problemas digestivos e úlceras gástricas e intestinais (Berg, 1993). No estado do Amazonas este chá, com as flores e folhas, é empregado para tratar problemas digestivos (Berg & Silva, 1986).

As folhas ou raízes, sob a forma de chá quente com açúcar ou sal são usadas nas inflamações (Grandi *et al.*, 1989).Uma infusão aromática das raízes é bebida e usada externamente pelos Maiongong como remédio para a malária (Milliken, 1997). Os indígenas do Rio Negro empregam a decocção das raízes como vomitivo (Estrella, 1995). Os índios Tikuna usam os frutos no tratamento da indigestão (Estrella, 1995). O fruto é consumido ao natural (Schultes & Raffauf, 1990).

A planta toda tem indicação de uso medicinal como antiinflamatória, carminativa, estimulante, na cefaleia, nas gripes, resfriados e reumatismos (Rodrigues, 1998). Internamente, a infusão da planta toda é antifebril, carminativo, diurético e vasodilatador. Usada externamente, como unguento, a planta toda, é secativa e calmante (Tenório *et al.*, 1991). Grandi *et al.*, (1989) citam que toda a planta, sob a forma de chá frio, é usada nas cefaleias, reumatismos e gripes.

O decoto ou infuso pode ser feito da seguinte forma: uma xícara de chá da planta picada para um litro de água. Tomar de 4-5 xícaras de chá ao dia. Nas gripes e resfriados pode-se adoçar com mel. Também a planta toda é usada em reumatismos, na forma de cataplasmas, compressas e banhos. Macerar-se uma xícara de chá da planta picada e dilui-se em um litro de água fervente. Deixar amornar. Fazer as compressas ou banhos nos locais afetados, 3 vezes ao dia, durante 15 minutos (Rodrigues, 1998).

OUTROS

As folhas da negamina são comercializadas para fins ritualísticos em feiras, no município do Piraí (RJ) (Parente & Rosa, 2001).

» Informações adicionais

Esta planta contém os alcalóides oxoaporfínicos (liriodenina e cassamedina), além de terpenóides no óleo essencial (Lorenzi & Matos, 2002).

Essa planta apresentou três variedades químicas. O tipo A apresentou nas folhas o epi-α-bisabolol (25,1%), espatulenol (15,7%), α-pineno (6,3). O tipo B apresentou espatulenol (22,0%), selin-11-em-4-α-ol (19,4%), elemol (10,0%), β-eudesmol(10,0). O tipo C mostrou a presença de atractilona (31,4%), germacrenona (23,2%), germacreno D (10,9), biciclogermacreno B (8,6), germacreno B (8,0) (Maia *et al.*, 2001).

O óleo essencial das flores desta espécie mostrou a seguinte composição em percentagem: α-pineno (6,3); canfeno (0,3); β-pineno (0,9); 6-metil-5-hepten-2-ona (0,1); mirceno (0,1); limoneno (1,4); (Z)- β-ocimeno (0,2); óxido de trans-linalol (furanóide) (0,2); decanol (0,1); α-cubebeno (0,7); undecanol (0,8); α-copaeno (2,9); β-bourboneno (1,4); β-cubebeno (0,9); β-elemeno (1,8); β-cariofileno (0,1); β-gurjuneno (0,3); (Z)-β-farneseno (0,4); α-humuleno (0,2); allo-aromadendreno (0,2); sesq. oxig. 220 (4,0); γ-muuroleno (0,3); germacreno D (1,2); epi-cubebol (1,2); β-bisaboleno (4,3); cubebol (4,6); γ-cadineno (2,5); α-calacoreno (0,5); hidrato de (Z)-sesquisabineno (1,1); elemol (0,3); espatulenol (15,7); óxido de cariofileno (2,1); epóxido de humuleno II (0,8); dilapiol (0,2); γ-eudesmol (0,5); α-muurolol (1,2); epi- α-bisalobol (25,1) (Maia *et al.*, 2001).

Alguns estudos mostram um aumento da atividade cardíaca, dependendo da dosagem usada (Maia *et al.*, 2001). Em ensaios farmacológicos, conduzidos com o extrato aquoso das folhas e com preparações intactas, órgãos isolados perfundidos e análise multidimensional em camundongos, verificou-se o aumento do fluxo coronariano e efeito inotrópico acentuado e persistente, antagonismo em relação à bradicinina e à substância P, efeito hipotensor ou hipertensor, em função da dose administrada e efeito antifibrilante (Arruda *et al.*, 1984).

O extrato benzênico da madeira do tronco contém sitosterol, estigmasterol, liriodenina e cassamedina. Tem - se reportado a presença de terpenóides essenciais (Estrella, 1995).

O extrato metanólico das folhas desta planta não mostrou atividade citotóxica, nem atividade inibitória dos vírus HSV e poliovírus, na concentração de 15,74g de extrato metanólico bruto por 100g de matéria seca (Lopez *et al.*, 2001).

O extrato etanólico das folhas inibiu um isolado de *Plasmodium falciparum* (agente causal da malária) sensível à cloroquina, na concentração de 125 µg/ml. A fração alcaloídica causou inibição da ordem de 80% à isolados resistentes à cloroquina, à concentração de 32,4 µg/ml (Gualda & Ávila, 2000).

O óleo essencial obtido por destilação das folhas, casca dos caules, madeira dos caules, casca da raiz, lenho da raiz e frutos desta espécie, coletada no Amapá, Brasil, foi analisado usando uma combinação de GC/MS, índices de retenção e espectroscopia 13C-NMR. Epi-alpha-cadinol foi o principal componente (11,9-39,9%) em quase todos os óleos, à exceção do óleo do fruto e da casca do caule, que apresentaram 2-undecanone (52,7%) e terpinolene (33,3%) como constituintes principais, respectivamente (Viana *et al.*, 2002).

O óleo essencial de 3 quimiótipos de S. guianensis (coletado em diferentes locais da Amazônia brasileira), foi analisado através de GC/MS. O principal constituinte da amostra de Moju foi o epi-alpha-bisabolol (25,1%) e espatulenol (15,7%). O óleo essencial da amostra coletada em Rio Branco foi dominado pelo espatulenol (22%), selin-11-em-4alpha-ol (19,4%), beta-eudesmol (10%) e elemol (10%). O principal constituinte da amostra coletada em Belém foi germacrona (23,2%), germacreno D (10,9%), biciclogermacreno (8,6%), germacrena B (8%) e atractylona (31,4%) (Zoghbi *et al.*, 1998).

O óleo essencial de plantas de S. guianensis coletadas em Rondônia, no sul da floresta amazônica, Brasil, em junho, outubro e dezembro de 1992 e abril e junho de 1993, foi analisado por GC/MS. Nerolidol foi o maior componente do óleo coletado em junho, durante a floração. Uma variação sazonal (0-99,3%) do conteúdo de nerolidol foi observada (Machado *et al.*, 2001).

Dados sócio-culturais

As folhas são usadas em banho de descarrego. Planta associada ao orixá Xangô, seu uso é obrigatório nas obrigações no Ori (Stalcup, 2000). Portugal (1987) afirma que é planta de Ogum. Teria emprego nas obrigações de Ori e nos abôs e nos banhos de limpeza dos filhos do Orixá que se encontrem recolhidos para obrigações. A folha é usada também na lavagem de contas.

Acredita-se que o aroma desta planta, aplicado à pele, antes de caçadas, impede que os animais sintam o cheiro do caçador, mascarando o seu odor corporal. No entanto, torna o caçador irresistível às fêmeas (Duke & Vasquez, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Inseticida	Tem uso como inseticida.
-	-	Medicinal	Carminativa, útil no tratamento de espasmos dolorosos, dispepsia e outros transtornos digestivos, lesões dérmicas, gripes, cefaleia, reumatismo, resfriado, malária, febre. É abortivo.
Caule	Decocção	Medicinal	O decoto das folhas e cascas como refrescante e febrífugo, particularmente nos casos de gripes.
Flor	-	Medicinal	As flores e folhas são aromáticas, excitantes, difusivas, carminativas, estimulantes, febrífugas, antidispépticas e diuréticas. Contra espasmos musculares e dores de cabeça.
Flor	Decocção	Medicinal	O chá das folhas e flores é usado no tratamento de problemas digestivos e úlceras gástricas e intestinais.
Folha	Óleo	Essência	O óleo essencial das folhas pode ter uso em em perfumaria.
Folha	-	Medicinal	As flores e folhas são aromáticas, excitantes, difusivas, carminativas, estimulantes, febrífugas, antidispépticas e diuréticas. Contra espasmos musculares e dores de cabeça. Em dores e mal estar.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Antiinflamatório.
Folha	Decocçaõ	Medicinal	Para tratar reumatismo, dores de cabeça, náuseas, febre, malária, gripe, micoses, para uso na forma de banho durante o parto, como calmante, refrescante. Com sal a decocção é considerada hipotensivo.
Folha	Extrato	Medicinal	O extrato alcoólico tem emprego em edemas e é muito reputado como vulnerário.
Folha	Infusão	Medicinal	Para tratar dores de cabeça, náuseas, febres e como calmante; nos casos de espasmos musculares, dores reumáticas, em feridas e inflamações. É afrodisíaco, antimicótico, abortivo, oxitócico e antipirético. O chá das folhas e flores é usado no tratamento de problemas digestivos e úlceras gástricas e intestinais.
Folha	Tintura	Medicinal	Cicatrizante.
Folha	-	Outros	Para fins ritualísticos.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	O fruto maduro pode ser consumido.
Fruto	*In natura*	Medicinal	Tratamento de indigestão.
Inteira	-	Medicinal	Como anti-inflamatória, carminativa, estimulante, na cefaleia, nas gripes, resfriados e reumatismos.
Inteira	Cataplasma	Medicinal	Reumatismo.
Inteira	Infusão	Medicinal	Antifebril, carminativo, diurético e vasodilatador; no tratamento de cefaleias, reumatismos e gripes.
Inteira	Unguento	Medicinal	Secativa e calmante.
Raiz	Infusão	Medicinal	Antimalárico; útil em inflamações.
Raiz	Decocção	Medicinal	Vomitivo.

Quadro resumo de uso de *Siparuna guianensis* Aubl.

`Links importantes

1. Missouri Botanical Garden. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ARRUDA, L.F.M. dos R.; FREITAS, A.C. da S.; MONTEIRO, L. de F.B.; MARTINS, M.F. Estudo de efeitos farmacológicos induzidos pelo extrato aquoso de Siparuna guianensis Aubl. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. Resumos... Manaus: INPA, 1984. p.29.

BERG, M.E. van den. Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazônia brasileira. 1978. 206f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERG, M.E. van den. Plantas medicinais na Amazônia – contribuição ao seu conhecimento sistemático. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 205p.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (Embrapa-CPATU. Documentos, 36).

BRAZ FILHO, R.; GABRIEL, S.J.; GOMES, C.M.R.; GOTTLIEB, O.R.; BICHARA, M. das G.A.; MAIA, J.G.S. Oxoaporphine alkaloids from Fusea longifolia and Siparuna guianensis. **Phytochemistry**, v.15, p.1187-1188, 1976.

CALEGÁRIO, N.; SCOLFORO, J.R.S.; SOUZA, A.L. de. Estratificação em alturas para floresta natural heterogênea: uma proposta metodológica. Cerne, v.1, n.1, p.58-63, 1994.

CAVALCANTE, P.B.; FRIKEL, P. A farmacopéia Tiriyó: estudo etnobotânico. Belém: MPEG, 1973. (Publicações avulsas, 24).

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. Plantas medicinales amazonicas: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FELFILI, J.M. Dynamics of the natural regeneration in the Gama gallery forest in central Brazil. Forest Ecology and Management, v.91, p.235-245, 1997.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.10, n.2, p.3329-376, dez. 1996.

GUALDA, N.C. de A.; ÁVILA, P.E. Avaliação da atividade antimalárica *in vitro* de alcalóides isoquinilínicos de Siparuna guianensis (Aubl.) Tulasne. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 8., 2000, São Paulo. Resumo. Disponível em: <http://www.usp.br/siicusp/8osiicusp/resumos/ficha454.htm>. Acesso em: 05/07/2004.

GUIMARÃES, A.J.M.; CORREA, G.E.; ARAÚJO, G.M. de. Características da vegetação e do solo em duas comunidades vegetais contíguas no Triângulo Mineiro. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, v.7, p.113-127, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

GUPTA, M.P.; CORREA, M.D.A.; SOLÍS, P.N.; JONES, A.; GALDAMES, C.; GUIONNEAU-SINCLAIR, F. Medicinal plant inventory of Kuna Indians: Part 1. Journal of Ethnopharmacology, v.40, n.2, p.77-109, oct.1993.

IVANAUSKAS, N.M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R.R. Alterations following a fire in a forest community of Alto Rio Xingu. Forest Ecology and Management, v.182, p.239-250, 2003.

JOHNSTON, M.; COLQUHOUN, A. Preliminary ethnobotanical survey of Kurupukari: an Amerindian settlement of Central Guyana. Economic Botany, v.50, n.2, p.182-194, 1996.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. Economic Botany, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LE COINTE, P. Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas): nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEITÃO, G.G.; SIMAS, N.K.; SOARES, S.S.V.; BRITO, A.P.P. de; CLAROS, B.M.G.; BRITO, T.B.M.; MONACHE, F.D. Chemistry and pharmacology of Monimiaceae: a special focus on Siparuna and Mollinedia. Journal of Ethnopharmacology, v.65, p.87-102, 1999.

LOPEZ, A.; HUDSON, J.B.; TOWERS, G.H.N. Antiviral and antimicrobial activities of Colombian medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology, v.77, n.2-3, p.189-196, oct. 2001.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MACHADO, S.M.F.; RIBEIRO, V.A.F.A.; MILITÃO, J.S.L.T.; MORAIS, S.M. de; MACHADO, M.I.L.; MORAIS, S.M. de. Seasonal variation of (e)-verolidol in Siparuna guianensis Aublet e 13 C-NMR spectral assingnments pf (E)- e (Z)-nerolidol. Journal of Essential Oil Research, v.13, n.2, p.130-131, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MEIRA-NETO, J.A.A.; MARTINS, F.R. Estrutura da Mata da Silvicultura, uma floresta estacional semidecídua montana no município de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Revista Árvore, v.24, n.2, p.151-160, 2000. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

MEIRA NETO, J.A.A.; MARTINS, F.R. Estrutura do sub-bosque herbárceo-arbustivo da mata da silvicultura, uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. Revista Árvore, Viçoca, v.27, n.4, p.459-471, 2003.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. Fungos em plantas do Brasil. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. Economic Botany, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil. Economic Botany, v.50, n.1, p.10-25, 1996.

NAPPO, A.E.; FIEDLER, N.C.; SILVA, J.C. da; SILVA, G.F. da. Avaliação da utilização de recursos florestais no extremo nordeste do Estado de Goiás. Brasil Florestal, v.21, n.75, p.15-22, jan. 2003.

OLIVEIRA FILHO, A.T.; MELLO, J.M. de; SCOLFORO, J.R.S. Effects of past disturbance and edges on tree community structure and dynamics within a fragment of tropical semideciduos forest in southeastern Brazil over a five-year period. Plant Ecology, v.131, n.1, p.45-66, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

PARENTE, C.E.T.; ROSA, M.M.T. da. Plantas comercializadas como medicinais no município de Barra do Piraí, RJ. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.52, n.80, p.47-59, 2001.

PORTUGAL, F. Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153p.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RODRIGUES, V.E.G. Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the guianan flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SIMAS, N.K.; FERRARI, S.F.; PEREIRA, S.N.; LEITÃO, G.G. Chemical ecological characteristics of herbivory of Siparuna guianensis seeds by buffy-headed marmosets (Callithrix flaviceps) in the Atlantic Forest of Southeastern Brazil. Journal of Chemical Ecology, v.27, n.1, p.93-107, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

STALCUP, M.M. Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. Medicinas Tradicionais e medicina ocidental na Amazônia. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

TOLEDO FILHO, D.V. de; LEITÃO FILHO, H.F.; SHEPHERD, G.J. Phytosociological study of the cerrado vegetation near Moji-Mirim. Revista do Instituto Florestal, v.1, n.2, p.1-12, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

VALVERDE, B.O. Forest structure and floristic composition of the tropical rain forests of the Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Brenesia, v.49-50, p.39-60, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

VIANA, F.A.; ANDRADE-NETO, M.; POULIQUEN, Y.B.M.; UCHOA, D.E.A.; SOBRAL, M.M.S.Z.; MORAIS, S.M. de. Essential oil of Siparuna guianensis Aublet from the Amazon region of Brazil. Journal of Essential Oil Research, v.14, n.1, p.60-62, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 24/06/2004.

VIEIRA, L.S. Fitoterapia da Amazônia: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H.A.; SANTOS, A.S.; SILVA, M.H.L. da; MAIA, J.G.S. Essential oils of Siparuna guianensis Aubl. Journal of Essential Oil Research, v.10, n.5, p.543-546, 1998.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Smilax longifolia Rich.

Sinônimos Científicos: Smilax officinalis Poeppig; S. papyracea Duhamel

Nomes Vulgares: Brasil | cipó-em-japecanga-vermelha, japecanga, japecanga-vermelha, salsa, salsa-do-rio-novo, salsaparrilha, salsaparrilha-do-pará, salsaparrilha-verdadeira-do-pará. **Outros países |** sarsaparilla, zarzaparilla.

Descrição botânica

"Liana. Caule 1,0-4,0mm de diâmetro, quadrangular, liso, estriado, acúleos 0,3-1,0cm de compr., localizados nos ângulos, base alargada, robustos e uncinados na parte basal, escasseando em direção ao ápice. Ramo anguloso, liso. Bainha da folha 0,5-1,3cm de compr., lisa; pecíolo 0,7-2,0cm compr.; lâmina 6,0-30,0cm x 2,5-14,5cm, ovada, elíptica, raro oblonga, papirácea ou membranácea, de coloração esverdeada quando seca; ápice agudo ou obtuso, curto apiculado; base atenuada, truncada ou arredondada, margem plana; nervuras 5, 3 principais e 2 inconspícuas, 1º par de nervuras laterais de origem suprabasal, venação proeminente em ambas as faces, reticulado de aréolas laxas. Eixo terminal de cima umbeliforme estaminada, liso. Botão floral 6,0-6,5mm x 2,5-3,0mm, elíptico. Flores estaminadas esverdeadas, pedicelos 0,9-1,7cm. Tépalas dos 2 verticilos semelhantes entre si, reflexas, oblongas ou lanceoladas; as externas 6,5-7,0mm x 1,0-1,7mm, cuculadas no ápice; as internas 5,5-7,0mm x 1,0-1,5mm, papilosas no ápice. Estames com anteras ovadas, menores do que os filetes. Eixo terminal da cima umbeliforme pistilada, liso. Botão floral 6,0-7,0mm x 1,5-2,0mm, ovado. Flores pistiladas esverdeadas, pedicelos 8,0-9,0mm compr. Tépalas dos 2 verticilos semelhantes entre si, reflexas, ovado-lanceoladas, cuculadas no ápice; as externas 7,0-7,2mm x 1,7-2,0mm; as internas 5,5-6,0mm x 1,8-2,0mm; estaminódios 6, filiformes, ultrapassando a metade do comprimento do ovário. Bagas 0,5-1,4mm diâm., quando imaturas verdes, quando maduras avermelhadas. Sementes não observadas" (Andreata, 1995).

» Informações adicionais

O termo Smilax é derivado do grego e serve para indicar os acúleos que protegem a maior parte dos vegetais desse gênero. Salsaparrilha é oriunda de duas palavras espanholas, sarza (salsa) e parrilha, diminutivo de parra (parreira), referindo-se à forma sarmentosa e aos acúleos do vegetal (Peckolt & Peckolt, 1888). Na região Sul e Nordeste as plantas do gênero Smilax são chamadas de japecanga (Le Cointe, 1947).

Andreata (1980, 1984, 1995) fez revisão taxonômica das espécies de Smilax no Brasil. O gênero abriga de 250 a 350 taxa com distribuição nas regiões tropicais dos dois hemisférios (Andreata, 1995).

Distribuição

Distribui-se do Brasil à Jamaica, Venezuela, Suriname e Guiana Francesa. No Brasil ocorre no Amapá, Amazonas e Pará (Andreata, 1995). Vandercolme (1947) destaca a ocorrência no Pará e Maranhão.

» Informações adicionais

De acordo com as informações levantadas por Porto (1936), a espécie foi introduzida no Jardim Botânico do Rio de Janeiro no ano de 1928, mas não havia tido grande desenvolvimento.

Aspectos ecológicos

Encontrada em altitudes de 200-250m (Andreata, 1980), sendo comum em terras altas (Revilla, 2002), e no curso superior dos afluentes do Baixo Amazonas (Le Cointe, 1947). Felter & Lloyd (2003) citam que cresce às margens do rio Negro e vizinhanças.

Floresce de novembro a janeiro e frutifica em maio (Andreata, 1980).

Conforme Mendes *et al.* (1998), foi identificada a ferrugem Sphenospora smilacina, em indivíduos da espécie.

Coleta, armazenamento e processamento

ARMAZENAMENTO

São feitos amarrados das raízes sem cepas e, às vezes, com pedaços de caules, utilizando uma liana denominada timbotítica. Estes são cortados transversalmente em suas extremidades, ficando cerca de 3 a 5 pés de

comprimento e cerca de um pé de diâmetro. Para proteger contra larvas de insetos são conservados em cabanas, onde são submetidos à ação da fumaça após terem sido dessecadas ao fogo (Vandercolme, 1947).

Utilização

Espécie com diversidade de indicações medicinais. A raiz é a principal parte utilizada.

MEDICINAL

A salsaparrilha possui princípios ativos que agem como sudorífico, depurativo, estimulante e anti-sifilítico, tendo uso nas afecções cutâneas, reumatismo, artrite, gripes e resfriados. Na homeopatia é indicada no tratamento de reumatismo, eczema, herpes, dismenorréia, cistite, cólica nefrítica e câncer dos seios. Os princípios ativos conhecidos são esmilacina, salsaponina, ácido salsapínico, resinas e óleos essenciais (Vieira, 1991, 1992).

A raiz é considerada tônica, diurética, diaforética, empregada contra afecções escrofulosas, além de enfermidades dartrosas e renais entre algumas tribos indígenas (Corrêa, 1984). O chá da raiz é usado como depurativo, anti-sifilítico, anti-reumático e antidermatoso (Revilla, 2002). O sabor é forte e pode causar náuseas (Le Cointe, 1947).

Vieira (1991, 1992) descreve algumas formas de se empregar as raízes, como descrito abaixo:

a) artrite: ferver 35g de raiz da planta com 5g de raiz de saponária (Saponaria officinalis L.) em um litro de água durante 20 minutos. Deixar esfriar, coar, adoçar o líquido com mel de abelha e beber duas xícaras por dia. O tratamento deve ser prolongado até cessar as dores.

b) depurativo: na primeira opção de decocção, levar 100g (100 ml) de água ao fogo até a ebulição e assim, acrescentar 2g de raiz de salsaparrilha, deixando ferver por 1 minuto e depois repousando por 15 minutos, para então coar. Beber o líquido no decorrer do dia. Na segunda decocção, ferver em 3 litros de água, 20g de salsaparrilha, 50g de raiz de grama, 15g de raiz de alcaçuz, 20g de raiz de genciana, 50g de raiz de bardana (Lappa tomentosa L.) e 150g de raiz de dente-de-leão (Taraxacum officinale Web.). Após uma hora, retirar a decocção do fogo, deixando-a em repouso até que fique morna. Coar, adoçar com mel de abelha e tomar 3 colherinhas ao dia. Prolongar o tratamento por vários dias.

c) gripes, resfriados, reumatismo: em uma primeira infusão, colocar em uma xícara de água quente 15g da raiz de salsaparrilha. Deixar em repouso por poucos minutos, coar e beber o líquido em seguida. Como uma segunda opção, deixar em infusão, por alguns minutos, em um litro de água fervente, 50g de raiz de salsaparrilha. Coar e beber o líquido em xícaras, aquecendo-o em banho-maria antes de tomá-lo. Ambas as infusões provocam rápida sudorese, recomendando-se permanecer na cama para surtir o efeito desejado.

Conforme Peckolt & Peckolt (1888) pode-se preparar com as raízes em pó na dose de 1-10 gramas, uma infusão ou o cozimento (50 partes para 1000 de água) que quando tomado pode ser útil como anti-sifilítico.

» Informações adicionais

Em 100 gramas das raízes foi realizada análise e encontrou-se: 20,49g de amido; 11,62 de umidade; 0,16 de extrato alcoólico; 6,46 de cinzas; 4,30 de mucilagem; 1,21 de saponina; e 0,86 de esmilacina (ácido parilínico, parrílico ou salsaparina) (Corrêa, 1984).

Informações econômicas

A espécie é comercializada em amarrados cilíndricos formados sem cepas, às vezes, encerrando pedaços de caules (Vandercolme, 1947).

Em levantamento sobre a história da agricultura na Amazônia, Homma (2003) menciona que a Capitania do Rio Negro produziu 3.512 arrobas de salsaparrilha, no ano de 1819.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Depurativa, sudorífica, estimulante, anti-sifilítica; combatendo também afecções cutâneas, reumatismo, artrite, gripes e resfriados; em homeopatia é indicada no reumatismo, eczemas, herpes, dismenorréia, cistite, cólicas nefríticas e câncer dos seios.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	-	Medicinal	Tônica, diurética, diaforética, empregada contra afecções escrofulosas, além de enfermidades dartrosas e renais.
Raiz	Decocção	Medicinal	Depurativo; contra artrite, sífilis.
Raiz	Infusão	Medicinal	Depurativo, anti-sifílítico, anti-reumático e antidermatoso; em gripes, resfriados.

Quadro resumo de usos de *Smilax longifolia* Rich.

Bibliografia

ANDREATA, R.H.P. Smilax Linnaues (Smilacaceae) ensaio para uma revisão das espécies brasileiras. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v.24, p.179-301, 1980.

ANDREATA, R.H.P. Smilax L. (Smilacaceae). Espécies brasileiras I. S. longifolia Richard: localização e classificação do tipo e seus sinônimos. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.36, n.59, p.45-50, jan./mar. 1984.

ANDREATA, R.H.P. Revisão das espécies brasileiras do gênero Smilax Linnaues (Smilacaceae). 1995. 397f. Tese (Doutorado em Ciências na área de Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FELTER, H.W.; LLOYD, J.U. King's American Dispensatory. Disponível em: <http://www.henriettesherbal.com>. Acesso em: 28/02/2003.

HOMMA, A.K.O. História da agricultura na Amazônia: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 274p.

LE COINTE, P. Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas): nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. Fungos em plantas do Brasil. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. História das plantas medicinais e úteis do Brasil. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1888. (1º fascículo).

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rodriguésia, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.2.

VANDERCOLME, E. História e terapêutica das "salsaparrillhas". Revista da Flora Medicinal, Rio de Janeiro, ano 14, n.9, set., 1947.

VIEIRA, L.S. Manual de medicina popular: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. Fitoterapia da Amazônia: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Brugmansia arborea (L.) Lagerh.

Sinônimos Científicos: Datura arborea L.

Nomes Vulgares: Brasil | zabumba-branca, zabumba-da-branca (Ceará); bem-casado (Santa Catarina); açucena-do-brejo, anágua-de-moça, aguadeira, buzina, cálice-de-vênus, cartucheira, cartucho-branco, flor-de-trombeta-branca, saia-branca, sineiro, trombeta, trombeta-branca, trombeta-cheirosa, trombeta-de-anjo, trombeta-do-brejo, trombeteira, trombeteira-branca, trombeteiro, trombetão-branco, toé, zabumba, zabumba-branca. **Outros Países |** floripón, floripondio (Argentina); borrachero, cacao sabanero, floripondio, guante (Colômbia); bijaura, campana, flor de campana (Cuba); floripondio (Equador); floripondio (México); floripón, floripondio (Paraguai); borrachero, campana, floripondio, maikoa, maricahua, toá, toé (Peru); cornucópia, campana de paris (Porto Rico); floripondio, floripón (Uruguai); floripon, toé, campachu, saharu, baikuá, trompetas del Perú (Espanhol); trumpette du jugement (Francês); moon plant, angel's trumpet (Inglês). huanduc, lumucha guantu (Quíchua).

Descrição botânica

"Arvoreta de tronco ereto, de ramos horizontais, dotada de folhas grandes, alternas, inteiras, em geral oval-lanceoladas, pubescentes, de 10-12cm de comprimento por 3-4cm de largura, de bordas onduladas e pecíolo de 2-5cm de comprimento. Flores solitárias, aromáticas, hermafroditas, grandes, pêndulas, tubulosas, de lobos caudados, com 15-28cm de comprimento; o fruto é uma cápsula sem espinhos, com 10cm de comprimento e numerosas sementes" (Brandão *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

O nome Datura vem de "Dhat", veneno preparado na Índia com espécies da região. As sementes eram utilizadas na Sibéria para o preparo de um outro veneno conhecido como "Dur" em que as mulheres, de acordo com a lenda, empregavam para matar seus maridos. Em Delfos, sacerdotes usavam a planta para provocar delírios na pítia no encontro com o oráculo (Schvartsman, 1979).

Pacheco (1980) fez estudo anatômico da folha desta espécie.

Esta espécie é frequentemente confundida com Datura candida L. (Morton, 1971).

Distribuição

Planta de origem sul-americana (Roig y Mesa, 1945). Brandão *et al.* (2002) mencionam que é originária do Chile e Peru, e Revilla (2002) que é originária da região Andina, tendo sido introduzida em vários países. No Brasil é citada a ocorrência no estado do Pará (Corrêa, 1984) e Maranhão (Jacinto *et al.*, 1984).

» Informações adicionais

Espécie cultivada em Porto Rico e algumas das Antilhas menores (Roig y Mesa, 1945).

Aspectos ecológicos

Encontrada em várzeas, beira de regatos, terrenos baldios, ao longo de estradas, orla das matas (Schvartsman, 1979). Vegeta em terrenos adubados com umidade controlada e teme às geadas (Cravo, 1995).

Floresce de julho a outubro e frutifica de dezembro a março (Brandão *et al.*, 2002). Segundo Schvartsman (1979) floresce de junho a outubro.

Utilização

Espécie com emprego medicinal e ornamental, mas também é tóxica e alucinógena.

ALUCINÓGENO

Planta considerada alucinógena (Delgado *et al.*, 1998).

MEDICINAL

É uma planta narcótica e venenosa, com a qual se deve ter precauções (Roig y Mesa, 1945). Pode ser usada como sucedânea da Datura stramonium L. (Corrêa, 1984). Em banhos, a trombeteira tem em-

prego contra reumatismos e contusões dolorosas (Costa, 1947). Nas tosses espasmódicas como as da asma ou coqueluche age acalmando-as, assim como nas convulsões, na eclampsia, coréia, epilepsia e tétano. Em Cuba tem uso contra a asma, hemorróidas e como vermicida, em enemas (Roig y Mesa, 1945).

O óleo desta planta, conhecido como óleo de trombeta, é vendido nas farmácias como emoliente (Côrrea, 1984), contém alcalóide calmante para asma, nervos e é hipnótico. Seu uso deve ser indicado por um médico (Cravo, 1995). Nas otalgias colhe-se bom resultado do óleo, na dose de 2 a 6 gotas, lançando-o no conduto auditivo externo (Costa, 1947).

As flores embaixo do travesseiro são usadas como sonífero. Para reumatismo pode-se preparar um cataplasma ou unguento das flores novas (Revilla, 2002). A tintura das flores em álcool é usada em dores nos ombros, em fricção (Universidad Michoacana, 2003). Usa-se o cozimento das flores no tratamento das enfermidades do peito, tomando 3 taças ao dia (Roig y Mesa, 1945). As flores secas e enroladas são usadas como cigarros; têm propriedades vasodilatadores em crises asmáticas (Brandão *et al.*, 2002).

As folhas têm indicação de uso como antimicótico, antiinflamatório, antiespasmódico, em orquites e em dermatites (Delgado *et al.*, 1998), dentre outros. As folhas secas também são empregadas contra asma, em cigarros de papel, dando bons resultados, principalmente na asma nervosa, acompanhada de dispnéia (Roig y Mesa, 1945). Em São Luis (Maranhão) as flores e folhas são utilizadas popularmente na forma de cigarros nas crises asmáticas agudas (Jacinto *et al.*, 1984).

No Peru as folhas são aplicadas como cataplasmas em edemas para aliviar a dor e acelerar a cura (Roig y Mesa, 1945). As folhas ajudam a acalmar dores estomacais, de ventre e da vesícula. Deve-se machucar 1 a 2 folhas e deixá-las de molho por um dia em 100ml de água. Somente adultos devem tomar 15 gotas do preparado resultante a cada 4 horas (El Horticultor, 2003). Roig y Mesa (1945) menciona o emprego do cozimento de uma ou duas folhas em 100 gramas de água, para combater alguns estados espasmódicos dolorosos, como as cólicas intestinais, hepáticas ou nefríticas, nas neuralgias, pois acalma as dores.

A tintura é preparada com 50 gramas de folhas frescas e 100 gramas de álcool, deixando-as por dez dias em contato e depois filtrando, podendo usar-se de 10 a 15 gotas em um pouco de água três vezes ao dia. O uso desta planta não deve se prolongar por muitos dias. A tintura pode ser usada localmente em fricções nas neuralgias e nas articulações doloridas pelo reumatismo (Roig y Mesa, 1945).

Os Quíchuas fazem cortes longitudinais nos ramos e caules e os aplicam na cabeça, no caso de dores, ou em outras partes do corpo também doloridas. As tiras são colocadas no local por 15 minutos, se ficarem mais tempo pode ocorrer um efeito soporífero ou anestésico (Russo, 1992).

ORNAMENTAL

Cultivada como planta ornamental em jardins (Schvartsman, 1979).

TÓXICO

Esta planta deve ser usada com precaução, pois seu princípio ativo, a atropina, é um veneno enérgico, ainda que em doses pequenas, produz um estado de estupefação, com alucinações, vertigens e delírios acompanhados de convulsões (Roig y Mesa, 1945). Com o uso da planta, em dose medicinal, há ligeiras vertigens, sonolência, fraqueza muscular, dilatação da pupila, perturbações da vista, aceleração do pulso, ardor e constrição da garganta, etc. Em dose tóxica, todos esses fenômenos exageram-se, sobrevindo delírio, febre, cardialgia, vômitos, erupção escarlatiniforme e depois colapso e a morte (Costa, 1947). Há menção de dano cerebral permanente em usuários desta planta (Duke & Vasquez, 1994).

Um grupo de sete pessoas ingeriu flores e sofreu de alucinações severas. Um membro do grupo se afogou em água rasa enquanto sofria os efeitos. Embora seja comum o envenenamento por espécies correlatas, o envenenamento por esta espécie é raro, talvez devido aos efeitos terrificantes, ao invés de agradáveis, das alucinações provocadas pela mesma (Hayman, 1985). Existem registros de casos de intoxicações acidentais de crianças com esta planta pela ingestão da mesma, ou de mel de abelhas contaminado pelo néctar destas plantas. (Salazar, 2003).

A escopolamina, alcalóide presente nesta planta, é um antagonista competitivo dos ésteres de colina ou de substâncias parassimpaticomiméticas ao nível do sistema nervoso central e periférico, produzindo um quadro anticolinérgico. Bloqueia as funções colinérgicas no sistema límbico e córtex associado, relacionados com a aprendizagem e memorização. Em algumas pessoas pode causar desorientação, excitação psicomotora, alucinações, delírio e agressividade (Salazar, 2003).

Os sintomas periféricos são: boca seca, dificuldade para deglutir e falar, pupilas dilatadas com reação lenta à luz, visão borrada em relação á objetos próximos e pode existir cegueira passageira; taquicardia por vezes acompanhada de hipertensão, enrijecimento da pele por vaso dilatação cutânea e diminuição de suor, manchas vermelhas no rosto e no tronco e hipertermia. Causa dilatação vesical com espasmo do esfíncter e retenção urinária (Salazar, 2003).

O efeito máximo pode ser alcançado dentro de duas horas e cede paulatinamente; tem uma vida média de duas horas e é metabolizada no fígado por hidrólise enzimática, em ácido trópico e escopina e cerca de 10% é excretado pelos rins sem metabolizar-se. Aparecem traços no suor e no leite materno. Atravessa a barreira placentária e pode atuar sobre o feto. A dose tóxica é de 10mg para crianças, e de 100mg para adultos (Salazar, 2003).

No tratamento para intoxicações com esta planta, além de outras recomendações, deve-se conservar as vias aéreas permeáveis e uma oxigenação adequada, hidratação, controle de hipertermia com meios físicos (bolsas de gelo, compressas frias, etc.), acolchoar-se a cama para evitar leões e colocar-se um cateter vesical. O quarto deve ficar à meia luz, pra evitar estímulos até onde for possível (Salazar, 2003).

OUTROS

Em experimento, folhas verdes e secas desta trombeteira foram avaliadas contra os nematóides M. javanica e R. reniformis em raízes de girassol e solo de vasos. Bons resultados foram observados com o uso de folhas secas contra M. javanica (Amin & Youssef, 1997).

» Informações adicionais

Em trabalho, Jacinto *et al.* (1984) procuraram relacionar a atividade farmacológica das folhas com a sua utilização popular. As folhas verdes foram extraídas a frio com etanol e o extrato bruto (EB) concentrado a vácuo. Verificou-se que a ação predominante desta espécie é parassimpaticolítica. No extrato da folha a substância com esta ação parece estar associada à outra (s) substância(s) de atividade alfa-simpaticomimética cujas ações vasoconstritoras poderiam ser sinérgicas na atividade antiasmática.

A planta contém um alcalóide chamado daturina. As folhas desta espécie contêm, dentre outros princípios ativos os seguintes: resina, ácido tânico, glucose, dextrina, atropina e sais minerais. A composição da raiz é semelhante, embora no tecido lenhoso desta se encontre o alcalóide em maior quantidade (Roig y Mesa, 1945). Se descreve na composição química desta espécie principalmente a escopolamina, mas também apresenta norsocopolamina, atropina, meteloidina, noratropina, tropina, 3α, 6β-ditigloyloxytropano-7β-ol, 3α-tigloyloxytropano (Delgado *et al.*, 1998). O composto 7-hydroxy-3,6--ditigloyloxytropane foi isolado das raízes (Kariyone, 1971). Delgado *et al.* (1998) mencionam que as folhas desta planta contêm alcalóides, esteróides livres, hidróxidos benzóicos e cumarinas fixas.

Folhas coletadas de plantas em estágio de floração mostraram um conteúdo de esteróides totais de 0,14% em peso seco. Desta proporção, 65% foram de esteróis livres, 9% de esteróis oriundos de ésteres; 11% de esteróis oriundos de glicosídeos esterílicos e 15% de esteróis oriundos de glicosídeos esterílicos acilados (Duperon *et al.*, 1984). Miklos *et al.* (2001) caracterizaram as flores como tendo alto conteúdo de escopolamina. A média em mg/g de peso seco da folha foi 0,34 de atropina e 0,31 de escopolamina e a média em mg/g de peso seco da flor de 0,26 de atropina e 0,85 de escopolamina. Assim, de acordo com estes autores, as folhas e, principalmente, as flores são um alucinógeno potencial.

A daturina, alcalóide desta planta, cristaliza em prismas de forma de agulha, é incolor e inodora, seu sabor amargo deixa na boca um gosto semelhante ao tabaco. É solúvel em grande proporção no álcool, e, em quantidade pouco menor, no éter sulfúrico. Esta substância é idêntica, ou pelo menos isomérica da atropina. Entra em fusão a 190º sem perder peso ou experimentar decomposição; é destruída em temperatura mais elevada. Sua solução aquosa tem uma forte reação alcalina. Forma sais neutros com os ácidos sulfúrico e clorídrico, estes sais são incristalizáveis, muito solúveis na água, no álcool e apenas solúveis no éter (Costa, 1947).

O contato com plantas contendo alcalóides, como a escopolamina e atropina pode causar a dilatação da pupila. Verificou-se na Alemanha que esta, entre outras Daturas, pode causar midríase por contato, principalmente quando da poda da mesma (Wilhelm *et al.*, 1991).

A cromatografia em camada fina e escaneamento ultravioleta de sangue e urina têm sido usados para a detecção de escopolamina, no caso de envenenamento auto induzido por espécies de Datura (Brugmansia) (Gaillard & Pepin, 1999).

Esta espécie não mostrou atividade significativa contra ameba, Entamoeba histolytica (Tona *et al.*, 1998).

Mino (1994) determinou a sequência de aminoácidos da ferredoxina nesta espécie e comparou com outras plantas.

Dados sócio-culturais

As plantas do gênero Datura, na América do Sul, são consideradas sagradas, possibilitando a divinação e práticas sagradas. Atualmente, a decocção das sementes é usada como agente incapacitante para crimes e, associada com maconha, é chamada de dragão verde (Gaillard & Pepin, 1999). Algumas tribos da América do Sul ingerem preparações com espécies arbóreas em rituais. Uma preparação, chamada maikoa, pode ser feita do sumo espremido da casca do caule desta espécie (Smet, 1983).

Os Quíchuas dão aos cachorros uma preparação com esta planta para fazer com que se tornem melhores caçadores (Russo, 1992). No candomblé, esta planta pertence a Obaluayê, não sendo usada nas obrigações de cabeça. É usada nos banhos de limpeza dos filhos do Orixá da varíola (Portugal, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alucinógeno	Planta tida como alucinógena.
-	-	Medicinal	Contra reumatismos e contusões dolorosas; nas tosses espasmódicas como as da asma ou coqueluche age acalmando-as, assim como nas convulsões, na eclampsia, coréia, epilepsia e tétano. Em Cuba tem uso contra a asma, hemorróidas e como vermicida.
-	Óleo	Medicinal	Calmante para asma, nervos e é hipnótico; em otalgias.
-	-	Tóxico	Deve ser usada com precaução, devido ao seu efeito tóxico.
Caule	-	Medicinal	Em caso de dores na cabeça e outras partes do corpo.
Flor	-	Medicinal	Usadas como sonífero; propriedades vasodilatadores em crises asmáticas.
Flor	Cataplasma	Medicinal	Reumatismo.
Flor	Decocção	Medicinal	Enfermidades do peito.
Flor	Tintura	Medicinal	Em dores nos ombros.
Flor	Unguento	Medicinal	Reumatismo.
Folha	-	Medicinal	Como antimicótico, antiinflamatório, antiespasmódico, em orquites e em dermatites, contra asma.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Em edemas para aliviar a dor e acelerar a cura;
Folha	Decocção	Medicinal	Para combater alguns estados espasmódicos dolorosos, como as cólicas intestinais, hepáticas ou nefríticas, nas neuralgias.
Folha	Outra	Medicinal	Ajuda a acalmar dores estomacais, de ventre e da vesícula.
Folha	Tintura	Medicinal	Pode ser usada localmente em fricções nas neuralgias e nas articulações doloridas pelo reumatismo.
Folha	-	Outros	Bons resultados foram observados com o uso de folhas secas contra M. javanica.
Inteira	Integral	Ornamental	Cultivada como ornamental.
Ramo	-	Medicinal	Em caso de dores na cabeça e outras partes do corpo.

Quadro resumo de uso de *Brugmansia arborea* (L.) Lagerh.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. Plantas tóxicas no jardim e no campo. Belém: FCAP, 1980. 120p.

AMIN, A.W.; YOUSSEF, M.M.A. Efficiency of certain plant leaves for controlling Meloidogyne javanica and Rotylenchulus reniformis infecting sunflower in Egypt. International Journal of Nematology, v.7, n.2, p.198-200, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 10/01/2003.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, M. Ensaios de matéria médica e terapêutica brasileira. Revista da Flora Medicinal, v.14, n.8, p.337-355, ago. 1947.

CRAVO, A. B. Frutas e ervas que curam: usos, receitas e dosagens, vitaminas e fibras. São Paulo: HEMUS, 1995. 456p.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C.; HERRERA, J.E.H.; RUIZ, J.G.; CHORA, E.N.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. Plantas medicinales de la amazônia peruana utilizadas por los curanderos, chamanes y herbolarios com fines antiinflamatórios. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1998.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

DUPERON, R.; THIERSAULT, M.; DUPERON, P. High level of glycosilated sterols in species of Solanum and sterol changes during the development of the tomato. **Phytochemistry**, v.23, n.4, p.743-746, 1984.

EL HORTICULTOR. Cosmetologia & Salud. Floripondio (Datura arborea). Argentina. Disponível em: <http://www.elhorticultor.com.ar/cosmetologia1.html>. Acesso em: 10/01/2003.

GAILLARD, Y.; PEPIN, G. Poisoning by plant material: review of human cases and analytical determination of main toxins by high-performance liquid chromatography – (tandem) mass spectrometry. Journal of Chromatography B, v.733, p.181-229, 1999.

HADKINS, E.S.; BYE, R.; BRANDENBURG, W.A.; JARVIS, C.E. Typification of Linnaean Datura names (Solanaceae). Botanical Journal of the Linnean Society, v.125, p.295-308, 1997.

HAYMAN, J. Datura poisoning – The Angel's Trumpet. Pathology, v.17, n.3, p.465-466, 1985. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=PubMed>. Acesso em: 10/01/2003.

HENRY, T.A. **The plant alkaloids.** 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

JACINTO, F.M.S.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Atividade farmacológica da folha do trombeteiro Datura arborea, L. In: SIMPOSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. Resumos... Manaus: INPA, 1984.

JACINTO, J.M.S.S.; LAPA, J.A. CADEN, S. Estudo farmacológico do extrato bruto de Datura arborea L. Suple. Acta Amazônica, suplemento, v.18, n.1-2, p.135-143, 1988.

KARIYONE, T. Annual index of the reports on plant Chemistry in 1969. Tokyo: Hirokawa, 1971. 193p.

MIKLOS, E.J.; BOTZ, L.; HORVATH, G.; FARKAS, A.; DEZSO, G.; SZABO, L.G. Atropine and scopolamine

in leaf and flower of Datura arborea L. International Journal of Horticultural Science, v.7, n.2, p.61-64, 2001. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 10/01/2003.

MINO, Y. Amino acid sequence of ferredoxin from Datura arborea. **Phytochemistry**, v.37, n.2, p.429-431, 1994.

MORTON, J.F. Plants poisonous to people in Florida. Miami, Florida: Hurricane House, 1971. 116p.

OLIVER-BEVER, B. Medicinal plants in tropical West Africa II. Plants acting on the nervous system. Journal of Ethnopharmacology, v.7, p.1-93, 1983.

PACHECO, J.M. Estudo anatômico e índices diagnósticos da espécie Datura arborea L. (SOLANACEAE). Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v.24, p.153-177, 1980.

PEREIRA, N.A. A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

PORTUGAL, F. Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153 p.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.1.

ROIG Y MESA, J. T. Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba. Habana: Cultural, 1945. 872p.

RUSSO, E.B. Headache treatments by native peoples of the Ecuadorian Amazon: a preliminary cross--disciplinary assessment. Journal of Ethnopharmacology, v.36, p.193-206, 1992.

SALAZAR, M.G. de. Intoxicacion aguda por burundanga. Versão revisada do capítulo correspondente em: Manual de Urgencias en Medicina Interna. Asociación Colombiana de Medicina Interna. Edições Acta Médica Colombiana. Disponível em: <http://www.aibarra.org/Guias/10-12.htm>. Acesso em: 10/01/2003.

SCHVARTSMAN, S. Plantas venenosas. São Paulo: Savier, 1979. 176p.

SMET, P.A.G.M. A multidisciplinary overview of intoxicating enema rituals the western hemisphere. Journal of Ethnopharmacology, v.9, p.129-166, 1983.

TONA, L.; KAMBU, K; NGIMBI, N.; CIMANGA, K.; VLIENTINCK, A.J. Antiamoebic and phytochemical screening of some Congolese medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology, v.61, p.57-65, 1998.

UNIVERSIDAD MICHOACANA. Museo Virtual. Plantas medicinais de Jesús del Monte. Datura arborea – floripondio. Disponível em: <http://www.ccu.umich.mx/museo/hist-natural/botanica/plantas-medicinal/sola.html>. Acesso em: 10/01/2003.

WILHELM, H.; WILHELM, B.; SCHIEFER, U. Mydriasis caused by plant contact. Fortschritte der Ophthalmologie, v.88, n.5, p.588-591, 1991. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=PubMed>. Acesso em: 10/01/2003.

Datura metel L.

Sinônimos Científicos: Datura fastuosa L.

Nomes Vulgares: Brasil | açucena-do-mato, anágua-de-vênus, babado-de-viúva, baboso, bem-casado, cálice-de-vênus, cartucho-branco, cartucho-roxo, cipó-de-luto, corneta, erva-de-toupeira, erva-trombeteira, estramônio-arborescente, humatú, jabumba, labumbada-branca, labumbamba-branca, mamoninha, manto-de-cristo, maria-mole, saia-branca, toé, trambetão, trombeta, trombeta-arbórea, trombeta-cheirosa, trombeta-de-juiz, trombeta-de-juízo-final, trombeta-do-juízo, trombetão, trombetão-roxo, trombeta-pequena, trombeteira, trombeteira-branca, trombetões, túnica-de-cristo, zabumba, zabumba-branca, zabumba-roxa. **Outros Países |** kaallaa dhotraa (Índia); estramonio (República Dominicana); indian datura, devil's trumpet, hairy thorn apple (Inglês).

Descrição botânica

Planta subarbustiva ou arbustiva, havendo variedades cuja altura fica em 30cm e variedades cuja altura atinge a 1,5m. Superfícies glabras. Caule lenhoso nas partes mais velhas, cilíndrico, de ramificação dicotômica; nas partes novas coloração verde nas variedades de flores brancas e coloração purpurescente nas variedades de flores purpúreas; as folhas caídas deixam escaras nos ramos. Folhas alternas; limbo de formato geral ovalado, geralmente de base assimétrica com as duas metades iniciando em alturas diferentes; margem pouco irregular; comprimento até 15cm por 10cm de largura; nervuras proeminentes na face dorsal; coloração verde escura. Flores ocorrem isoladas, a partir de bifurcações dos ramos; cálice tubular com até 7cm de comprimento e 1 cm de espessura, com 5 lobos cuneados, semelhantes, com até 1 cm de comprimento; após a fecundação o tubo do cálice se desprende, restando apenas a sua base, que cresce e guarnece o fruto; corola infubibuliforme, simples, dupla ou tripla por desenvolvimento irregular de estames e superfície interna, com 15-20cm de comprimento, terminando com 5-6 lobos; coloração branca, amarela, purpúrea ou purpúrea na parte externa e branca na interna. Fruto cápsula septífraga (fruto deiscente com quatro valvas a partir do ápice), globosa, com 4-6cm de diâmetro; superfície com diminutos espinhos ou tubérculos. Semente comprimida, de ovóide a sub-reniforme, com lóbulo radicular ligeiramente protuberante; com 3,8-5,5(-6,0)mm de comprimento por 2,5-4,0mm de largura e 1,6mm de espessura; bordo dorsal fortemente convexo, facetado-afundado-ondulado; bordo ventral geralmente com fragmentos da placenta aderida ou com entalhe sub-basal; lados com 2-3 entumescimentos irregulares; hilo conspícuo, marginal, no entalhe sub-basal do bordo ventral, afundado, da mesma coloração do tegumento, linear e com 3,8-4,2mm de comprimento; tegumento coriáceao, camada interna (tégmen) adpressa ao endosperma, superfície de coloração castanho-amarelada, às vezes com manchas castanhas, de fosca a levemente brilhante, glabra, inconspicuamente alveolado (20x), com malhas muito grossas e interespaços pequenos, rasos, maiores próximos ao bordo dorsal e menores no ventral; embrião axial, linear, anelar; em seção transversal tanto cotilédones quanto o eixo hipocótilo-radícula são vistos uma vez (Kissmann & Groth, 1995).

» Informações adicionais

O nome Datura é proveniente do árabe Fatorah ou do persa Tabula (Giffoni, 1940a); metel é proveniente do grego 'metá', que muda (pela variabilidade da espécie) (Kissmann & Groth, 1995).

Petri & Bajaj (1989) mencionam as variedades D. metel var. metel, D. metel var. rubra, D. metel var. obscura, D. metel var. muricata e D. metel var. fastuosa.

A identificação da espécie é considerada mais difícil antes da frutificação, pois há possibilidade de ocorrerem flores com corola simples, dupla ou tripla, de coloração branca, amarela, purpúrea ou purpúrea por fora e branca por dentro. Dentre as características de identificação são citados os ramos e folhas glabros, frutos subglobosos com curtos espinhos ou tubérculos uniformemente distribuídos (Kissmann & Groth, 1995).

Kissmann & Groth (1995) citam também como características da espécie a presença de raiz principal pivotante no sistema radicular e que a semente não possui fragmentos aderentes do fruto.

Distribuição

Planta nativa da América tropical, com pequena ocorrência no Brasil (Kissmann & Groth, 1995). Matos (1998), bem como outros autores, afirma que é uma

planta de origem africana bem aclimatada no Brasil, especialmente no Nordeste. Giffoni (1940a,1940b) diz que é originária das Índias Orientais.

Aspectos ecológicos

Planta perene, reproduzida por sementes (Kissmann & Groth, 1995). Cresce naturalmente nos terrenos abandonados de habitações e vacarias (Matos, 1998).

Cultivo e manejo

Espécie reproduzida por sementes (Kissmann & Groth, 1995). A reprodução *in vitro* foi estudada por Petri e Bajaj (1989).

A planta é atacada pelo Hemíptero Corythaica planaris, que provoca murchamento das folhas. O inseto é facilmente combatido com aplicações de solução de fumo e sabão (Giffoni, 1940a).

» Informações adicionais

O conteúdo em alcalóides encontrado em calos de caule, de 19 meses de idade desta espécie foi de 0,00185%. Outros estudos não detectaram alcalóides do tipo tropano em várias espécies de Datura (Petri & Bajaj, 1989).

Utilização

Esta espécie é medicinal, embora também alucinógeno potente e tóxica em doses elevadas. Pode ser cultivada como ornamental.

ALUCINÓGENO

Esta planta apresenta compostos alucinogênicos (Kissmann & Groth, 1995).

MEDICINAL

Espécie medicinal que, no entanto, a ingestão exige cuidados, pois é planta tóxica, tendo como principal alcalóide a escopolamina (hisocina), associada à hiosciamina (Júnior, 1981). É amarga, acre, adstringente, germicida, anódina, antisséptica, antiflogística, narcótica e sedativa. Dá boa compleição, melhora a digestão, cura doenças de pele como coceira, sarna, úlceras, lepra, caspa, febre, disúria, hemorróidas, anemia e inchaços inflamatórios. Também é útil contra males respiratórios, reumatismo, elefantíase, insanidade, dores de ouvido e doenças oculares (Joshi, 2000).

As sementes, folhas e raízes são consideradas úteis nos casos de insanidade, febre com catarro e complicações cerebrais, diarréia, doenças de pele e piolhos (Joshi, 2000). As folhas secas e os ramos floríferos são conhecidos por seu uso como narcótico e propriedades antiespasmódicas. São usadas para os mesmos propósitos que as folhas da beladona e do estramônio (Joshi, 2000). As folhas são fumadas para combater asma (Lewis & Elvin-Lewis, 1977). Na Ilha de Nicobar, Índia, folhas desta espécie com as de Cassia occidentalis e de Solamum nigrum, moídas em óleo de coco (Cocos nucifera) são esfregadas no corpo, para diminuir a dor durante a febre (Dagar, 1989). Uma manteiga preparada com as folhas, aplicada nas partes genitais duas vezes por dia, é considerada afrodisíaca; também pode ser usada via oral (Júnior, 1981).

Na Índia, as raízes fervidas em leite e administradas com manteiga clarificada e melado são usadas no tratamento de insanidade. Na medicina tradicional este é um remédio reputado contra mordidas de cães raivosos e picadas de insetos venenosos (Joshi, 2000). A pasta das sementes é usada em doenças de pele causadas por parasitas (Siddiqui *et al.*, 1988).

ORNAMENTAL

Cultivada como ornamental (Kissmann & Groth, 1995). É cultivada nos jardins e suas flores são muito cheirosas durante a noite (Le Cointe, 1947; Revilla, 2002).

TÓXICO

Esta planta apresenta compostos tóxicos (Kissmann & Groth, 1995). O quadro clínico de envenenamento por esta e outras espécies tóxicas tem como sintomas: náuseas, vômitos, rubor facial, desorientação, confusão mental, agitação, riso, choro, calma e agressividade. Também apresenta alucinações visuais bastante coloridas. A intoxicação grave causa intensa depressão neurológica, torpor e coma profundo. Distúrbios cardiovasculares, respiratórios e morte (Universidade Católica de Santos, 2003).

Para o tratamento em casos de intoxicação recomendam-se eméticos, medidas provocadoras de vômito e lavagem gástrica. O controle da hipertermia com bolsa de gelo e compressas frias também pode ser realizado; antitérmicos são ineficazes. A correção dos distúrbios eletrolíticos e assistência às condições respiratórias devem ser feitas e a agitação deve ser controlada com sedativos, com cautela, pois pode agravar a fase depressiva posterior. Para distúrbios neuropsíquicos muito intensos, pode-se usar fisostigmina, na dose de 0,5mg por via parenteral, repetida, se necessário, até um total de 3mg (Universidade Católica de Santos, 2003).

VETERINÁRIA

Em experimento, doses do extrato cru de sementes (2g/kg de peso vivo) e folhas (3g/kg de peso vivo) resultaram em 75% e 50% de proteção de cabras contra o envenenamento induzido oralmente com Furadan (300mg/kg de peso vivo). O uso de raízes (5g/kg de peso vivo), no entanto, não protegeu os animais (Awal *et al.*, 1994).

OUTROS

Esta espécie foi efetiva na redução da população de nematides. Verificou-se que em solos com folhas desta espécie houve redução da população de Helicotylenchus dihystera e aumento do crescimento do tomate. Esta datura também mostrou ser fitotóxica (Firoza & Maqbool, 1996). Em outro trabalho a adição desta datura ao solo reduziu a infecção de Meloidogyne incognita em feijão-mungo (Vigna radiata) (Abid *et al.*, 1995).

» Informações adicionais

As plantas do gênero Datura possuem alcalóides midríaticos, isto é, atropina, hiosciamina e escopolamina, em maior ou menor quantidade (Pereira, 1982).

Esta espécie é rica em alcalóides idênticos aos da beladona, estramônio e do meimendro. As folhas, flores e sementes são os órgãos que contém mais alcalóides, sendo que o principal dele é a escolapamina. A droga é fornecida pelas sumidades floridas e pelas folhas dessecadas. Os alcalóides se acham localizados na camada subepidérmica e no líber do caule, na epiderme e no parênquima da folha, na flor e na camada sub-tegumentar da semente. As raízes não enceram alcalóides (Giffoni, 1940b). De acordo com Henry (1949) esta espécie contém os alcalóides hioscina, ocasionalmente pequena quantidade de atropina e hiosciamina e também foi encontrado norhiosciamina. Em estudos os teores médios de escolapamina encontrados nas folhas foram de 0,2661%, nas flores de 0,2792% e nas sementes de 0,2680% (Giffoni, 1940a).

Os tanóides foram encontrados no parênquima cortical e meduloso do caule. As diástases encontram-se nas células epidérmicas da folha e do caule, no parênquima cortical e paliçádico da folha e ainda nos parênquimas cortical e lenhoso da raiz. As raízes apresentam peroxidases nas células da epiderme e na zona cortical (Giffoni, 1940b).

As sementes contém um óleo fixo. Fastunine, fastudine e fastusidine foram isolados das sementes. As folhas contém vitamina C (Joshi, 2000).

A variedade fastuosa contém 0,4 a 0,6% em peso seco em alcalóides, sendo o principal a escopolamina, tendo como alcalóide acompanhante típico a meteloidina (Petri & Bajaj, 1989).

As folhas desta espécie contêm withanolides, whithafastuosin A e B, em adição ao withametelin, previamente reportado. As estruturas destes dois withanolides foram estabelecidas com base em evidências químicas e espectrais detalhadas (Manickam *et al.*, 1993). Withafastuosin F, um pentahydroxy withanolide e vários outros withanolides conhecidos foram isolados das flores desta espécie. A estrutura deste composto foi elucidada como sendo 5α-6β,12β,21, 27-pentahydroxy-1-oxo-witha-2,24--dienolide (Manickam *et al.*, 1998).

Withafastuosin E (WE), um withanolide desta datura, foi reportado como tendo atividade anti-stress e de aumentar prostaglandinas. O presente estudo foi realizado para avaliar a atividade antiúlcera e seus mecanismos em vários modelos experimentais de úlcera induzida em ratos. WE (10 mg/kg de peso corporal), reduziu a incidência de úlceras e índice de úlceras significativamente em ratos. O composto também reduziu o volume da secreção gástrica, e produção de ácidos e pépticos. Os resultados sugerem uma atividade antiúlcera significativa para o WE, que pode ser devida à seus efeitos em reduzir os fatores ofensivos pepsina ácida (Maiti *et al.*, 1997).

Dados sócio-culturais

Johnston (1972) realizou estudo sobre o uso desta espécie nos rituais de iniciação de garotas Tsonga (Moçambique e Transvaal). O ritual envolve música/sinestesia de cor e audição de vozes.

Informações econômicas

Esta espécie, junto com outras daturas são extensivamente cultivadas nos Estados Unidos, Europa e Ásia pela indústria farmacêutica (Norton, 1971). Devido à sua riqueza em alcalóides e ao seu fácil desenvolvimento, Giffoni (1940b) recomenda seu cultivo no Brasil.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alucinógeno	Planta alucinógena.
-	-	Medicinal	Amarga, acre, adstringente, germicida, anódina, antisséptica, antiflogística, narcótica e sedativa; dá boa compleição, melhora a digestão, cura doenças de pele como coceira, sarna, úlceras, lepra, caspa, febre, disúria, hemorróida, anemia e inchaços inflamatórios; também é útil contra males respiratórios, reumatismo, elefantíase, insanidade, dores de ouvido e doenças oculares.
-	-	Outros	Redução da infecção de Meloidogyne incognita em feijão-mungo.
-	-	Tóxica	Planta tóxica.
Folha	-	Medicinal	Nos casos de insanidade, febre com catarro e complicações cerebrais, diarréia, doenças de pele e piolhos; narcótico e com propriedades antiespasmódicas.
Folha	Fumaça	Medicinal	Fumada em caso de asma.
Folha	Unguento	Medicinal	Afrodisíaco. Esfregada no corpo serve para diminuir a dor durante a febre.
Folha	-	Outros	Efetividade na redução da população de nematóides.
Inteira	Integral	Ornamental	Planta ornamental.
Raiz	-	Medicinal	Nos casos de insanidade, febre com catarro e complicações cerebrais, diarréia, doenças de pele e piolhos.
Raiz	Decocção	Medicinal	As raízes fervidas em leite e administradas com manteiga clarificada e melado são administradas em casos de insanidade; reputadas contra a mordida de cães raivosos e insetos venenosos.
Ramo	-	Medicinal	Ramos floríferos tidos como narcótico e com propriedades antiespasmódicas.
Semente	-	Medicinal	Nos casos de insanidade, febre com catarro e complicações cerebrais, diarréia, doenças de pele e piolhos.
Semente	Pasta	Medicinal	A pasta das sementes é usada em doenças de pele causadas por parasitas.
Semente	Extrato	Veterinária	Proteção de cabras contra o envenenamento induzido oralmente com Furadan.

Quadro resumo de uso de *Datura metel* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.

Bibliografia

ABBAS, J.A.; EL-OQLAH, A.A.; MAHASNEH, A.M. Herbal plants in the traditional medicine of Bahrain. Economic Botany, v.46, n.2, p.158-163, 1992.

ABID, M.; EHTESHAMUL-HAQUE, S.; SULTANA, V.; ARA, J.; GHAFFAR, A.; MAQBOOL, M.A. Comparative efficacy of neem cake and other organic amendments in the control of root-knot nematode in mungbean. Pakistan Journal of Nematology, v.13, n.2, p.103-107, 1995.

AWAL, M.A.; HOSSAIN, M.Z.; HASAN, Q.; MOSTOFA, M. SOBHAN, M.A. Comparative efficacy of Datura fastuosa and atropine sulphate against Furadan induced poisoning in goats. Bangladesh Veterinary Journal, v.28, n.1-4, p.53-56, 1994.

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

DAGAR, H.S. Plant folk medicine among Nicobarese tribals of Car Nicobar Island, Índia. Economic Botany, v.43, n.2, p.215-224, 1989.

FIROZA, K.; MAQBOLL, M.A. Nematicidal properties of leaves of some plant species against Helicotylenchus dihystera (Cobb, 1893) Sher, 1963 on tomato. Pakistan Journal of Nematology, v.14, n.2, p.107-110, 1996.

GIFFONI, M.F. Estudo botânico, farmacognostico, histoquímico e fitopatológico da Datura fastuosa L. Revista da Flora Medicinal, v.6, n.5, p.259-282, 1940a.

GIFFONI, M.F. Estudo botânico, farmacognóstico, histoquímico e fitopatológico da Datura fastuosa L. Capítulo III. Revista da Flora Medicinal, v.6, n.6, p.323-337, 1940b.

HENRY, T.A. The plant alcaloids. 4.ed. London: J & A. Churchill, 1949. 804p.

JAIN, S.K.; BORTHAKUR, S.K. Solanaceae in Indian tradition, folklore, and medicine. In: D'ARCY, W.G. Solanaceae: biology and systematic. New York: Columbia University Press, 1986. p.577-583.

JOHNSTON, T.F. Datura fastuosa: its use in Tsonga girls' initiation. Economic Botany, v.26, n.4, p.340-351, 1972.

JOSHI, S.G. Medicinal plants. New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 2000. 362p.

JÚNIOR, S. Plantas eróticas. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278p. (Coleção edições do Pasquim, v. 81).

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo 2. São Paulo: BASF, 1995. 683p. (Tomo 3).

LE COINTE, P. Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas): nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Stimulants. In: _____. Medical botany: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977. cap.17, p.379-396.

MAITI, R.N.; MANICKAM, M; RAY, A.B.; GOEL, R.K. Effect of withafastuosin E on gastric mucosal offensive and defensive factor in rats. Indian Journal of Experimental Biology, v.35, n.7, p.751-753, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed>. Acesso em: 13/01/2003.

MANICKAM, M.; SINHA-BAGCHI, A.; SINHA, S.C.; GUPTA, M.; RAY, A.B. Withanolides of Datura fastuosa leaves. **Phytochemistry**, v.34, n.3, p.868-870, 1993.

MANICKAM, M.; SRIVASTAVA, A.; RAY, A.B. Withanolides from the flowers of Datura fastuosa. **Phytochemistry**, v.47, n.7, p.1427-1429, 1998.

MATOS, F.J.A. Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 3.ed. Fortaleza: UFC, 1998. 239p.

NETO FILHO, A.S. Algumas daturas de Linneu em Porto Alegre. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 4., 1953, Recife. Anais... Recife: Imprensa Industrial, 1953. p.295-313.

NORTON, J. F. Plants poisonous to people. Miami: Hurricane House, 1971. 58p.

OLIVER-BEVER, B. Medicinal plants in tropical West Africa II. Plants acting on the nervous system. Journal of Ethnopharmacology, v.7, p.1-93, 1983.

PEREIRA, N.A. A contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1982. 88p.

PETRI, G.; BAJAJ, Y.P.S. Datura spp.: *In vitro* regeneration and the production of tropanes. In: BAJAJ, Y.P.S. (Ed.). Medicinal and aromatic plants II. Berlin: Springer-Verlag, 1989. 345p. (Biotechnology in agriculture and forestry, 7)

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.1.

SCHVARTSMAN, S. Plantas venenosas. 9.ed. São Paulo: Sarvier, 1979. 176p.

SARDI, M.C. El uso mágico-religioso y medicinal de algunas solanáceas em la cultura Nivakle. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.191-209.

SIDDIQUI, M.B.; ALAM, M.M.; HUSAIN, W. Traditional treatment of skin diseases in Uttar Pradesh, Índia. Economic Botany, v.43, n.4, p.480-486, 1998.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS - UNISANTOS. Agentes causadores de dependência – plantas alucinógenas. Trombeiteira-roxa. São Paulo. Disponível em: <http://www.unisantos.br/~metropms/unitox/agentes.htm#anfetaminas>. Acesso em: 13/01/2003.

VOEKS, R.A. Tropical Forest healers and habitat preference. Economic Botany, v.50, n.4, v.381-400, 1996.

Solanum aculeatissimum Jacq.

Nomes Vulgares: Brasil | mingola (Alagoas); arrebenta-boi, babá, bobó (Bahia); joá-ti, melancia-da-praia (Ceará); arrebenta-cavalo, melancia-da-praia (Pernambuco); arrebenta-boi, arrebenta-cavalo, bambão, joá-bravo, joá, juá, juati, mata-cavalo, melancia-da-praia, minjola. **Outros Países |** yuá (Argentina); berengena (Costa Rica); nuati-pytá (Paraguay); dutch-eggplant, love-apple.

Descrição botânica

"Planta anual, herbácea, ereta, ramificada, espinhenta, caule densamente armado de acúleos verde-amarelados, medindo 50-80cm de altura. Folhas alternas, pecioladas, pubescentes em ambas as faces, irregularmente lobadas, com nervuras mais claras que o resto da folha e providas de acúleos em ambas as faces. Inflorescências extra-axilares, em pequenas cimeiras curto-pedunduladas. Flores em número de 1-5, de coloração roxo-clara. Fruto baga globosa, lisa, de coloração verde com manchas amareladas ou inteiramente amarela" (Lorenzi, 1991).

» Informações adicionais

O nome vulgar, arrebenta-cavalo, refere-se à influência deletéria destes vegetais sobre os cavalos e outros animais. Há outras espécies deste gênero com essa denominação vulgar (Costa, 1947).

Distribuição

Encontra-se em quase todos os estados do Brasil (Costa, 1947). Ocorre da Bahia até São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso, segundo Corrêa (1984). Já Lorenzi (1991) menciona sua distribuição nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, São Paulo e Paraná.

Aspectos ecológicos

Planta daninha que cresce em pastagens, cafezais, terrenos baldios (Lorenzi, 1991), campos e margens de estradas (Corrêa, 1984). Prefere solos arenosos (Lorenzi, 1991).

» Informações adicionais

Parece que na Costa Rica o fungo Uredo pittieri P. Henn causa grandes problemas nas plantações de batata-inglesa. No Brasil a planta é atacada pela lagarta da Lepidóptera Nessaea lysimnia Fabr. (Corrêa, 1984).

Cultivo e manejo

Reproduz-se por meio de sementes (Lorenzi, 1991).

Utilização

O fruto desta planta é comestível, embora possa também ser venenoso. Também tem vários usos medicinais.

ALIMENTO HUMANO

Alguns autores afirmam que a fruta é comestível e apreciada pelas crianças (Carvalho, 1972), as quais comem a polpa do fruto maduro, sem mastigar as sementes que parecem ser venenosas (Costa, 1947).

MEDICINAL

Toda a planta, inclusive a raiz, é útil para banhos contra as moléstias cutâneas, edemacia dos membros inferiores e tuberculose mesentérica (Corrêa, 1984). O cozimento de toda a planta é empregado contra os tubérculos mesentéricos e, em banhos, nas dermatoses pruriginosas (Costa, 1947).

O fruto é preconizado para urticárias e outras manchas de pele e ainda para o tratamento de furúnculos, cefalalgia e inchação dos testículos (Lorenzi, 1991). Diz-se que uso da polpa dos frutos faz desvanecer os panos (manchas) na pele e também que, ao se aplicar sobre os olhos, de 2 a 3 gotas de suco espremido dos frutos, duas ou três vezes ao dia, pode-se curar em pouco tempo oftalmias crônicas rebeldes (Costa, 1947).

A planta também tem indicação para uso externo em forma de decocção, utilizando-se 50 gramas de folhas para um litro de água, mas pode ser conveniente não só fazer extrato hidroalcólico, como também tirar dele a solanina (Costa, 1947).

ORNAMENTAL

Tem indicação de uso como ornamental (USDA, 2007).

TÓXICO

A planta toda parece venenosa para o homem e para os animais (Carvalho, 1972). As folhas têm a reputação de tóxicas, principalmente para o gado, ao qual causam timpanite e até mesmo a morte (Corrêa, 1984). Dizem que os herbívoros que comerem as folhas também morrem envenenados. Os frutos verdes e as sementes são considerados tóxicos (Costa, 1947). Os cavalos quando comem os frutos morrem e as vacas, quando não morrem, transmitem pelo leite as propriedades tóxicas (Carvalho, 1972).

O princípio tóxico, nas sementes, é aparentemente uma solanina de ação irritante, semelhante as saponinas. Em crianças, as intoxicações apresentam distúrbios gastrintestinais como vômitos e cólicas abdominais. No tratamento, o emprego de espasmódicos geralmente é suficiente (Aquabiotech, 2003).

» Informações adicionais

Nos frutos, quando verdes, encontra-se um suco gomo-resinoso pouco abundante (Costa, 1947).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Decocção	Medicinal	Para fazer extrato hidroalcólico ou tirar dele a solanina.
Fruto	Polpa	Alimento humano	A polpa do fruto maduro é comestível, embora as sementes sejam venenosas.
Fruto	-	Medicinal	Para urticárias e outras manchas de pele e ainda para o tratamento de furúnculos, cefalalgia e inchação dos testículos.
Fruto	Suco	Medicinal	O suco em oftalmias crônicas rebeldes.
Inteira	Decocção	Medicinal	O cozimento de toda a planta é empregado contra os tubérculos mesentéricos.
Inteira	Outra	Medicinal	Toda a planta, em banhos, contra as moléstias cutâneas, edemacia dos membros inferiores e tuberculose mesentérica.
Inteira	Integral	Ornamental	Tem uso como ornamental.
Inteira	-	Tóxica	A planta é considerada tóxica para humanos e animais.

Quadro resumo de uso de *Solanum aculeatissimum* Jacq.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ALVIM-CARNEIRO, P.T. Plantas venenosas e sua ocorrência em Minas Gerais. Revista Ceres, v.6, n.34, p.221-256, 1945.

AQUABIOTECH. Plantas tóxicas. Arrebenta cavalo (Solanum aculeatissimum – família Solanaceae). Displonível em: <http://aquabiotech2.tripod.com/id5.html>. Acesso em: 19/05/2003.

BALBACH, A. A flora nacional na medicina doméstica. 5.ed. São Paulo: Edificação do Lar (EDEL), [198-]. v.2.

CARVALHO, A.R. de. A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci. 1972. 360p.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, M. Ensaios de matéria médica e terapêutica brasileira (continuação). Revista da Flora Medicinal, v.14, n.9, p.381-401, set. 1947.

DIAS FILHO, M.B. Ecophysiological studies of four Amazonian weedy species: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Tese (Doctor of Philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1991. 440p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service – ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN). National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov2/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?>. Acesso em: 01/08/2007.

SCARPA, A.; GUERCI, A. Depigmenting procedures and drugs employed by melanoderm populations. Journal of Ehtnopharmacology, v.19, p.17-66, 1987.

SCHVARTRSMAN, S. Plantas venenosas. São Paulo: Savier, 1979. 176p.

Solanum grandiflorum Ruiz & Pav.

Nomes Vulgares: Brasil | fumo-bravo, jurubeba-grande (Pará); lobeira (Minas Gerais); berinjela, berinjela-do-mato, fruto-de-lobo, juribeba, juripeba, jurubeba-branca, jurubeba-grande, jurubebão, lobeira. **Outros Países |** san pablo, poni ani mite.

Descrição botânica

"Arbusto lenhoso ou árvore pequena, até 5m de altura, caule ereto e cilíndrico, inerme ou aculeado (principalmente na base), ramosíssimo, piloso-tomentoso ou lanuginoso; acúleos grandes, retos ou curvos; ramos e folhas aculeadas; folhas pecioladas, pecíolo crasso, de 5cm, alternas, ovadas até ovado-elíticas, inequiláteras na base, oblíquas, reviradas, até 20cm de comprimento e 12cm de largura, sinuado-angulosas, raras vezes inteiras, fulvo-híspidas na página superior (pêlos estreliformes curtos e rígidos), lanosas na página inferior e com as nervuras primárias salientes; flores curto-pediceladas, azuis, com corola angulosa de 10cm de diâmetro, dispostas em cimeiras racimosas escorpióides, simples ou bífidas, terminais ou extra-foliáceas; cálice 5-partido com lacínias lanceoladas; fruto baga globosa, amarela, pêndula, lanuginosa, até 12cm de diâmetro" (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

A origem do nome grandiflorum refere-se ao fato das flores desta espécie serem as maiores do gênero (Kissmann & Groth, 1995).

Esta espécie não deve ser confundida com S. paniculatum L. (Gomes, 1983). As plantas de S. grandiflorum apresentam variação morfológica, sendo consideradas pelo menos 4 variedades conforme descrito abaixo por Kissmann & Groth (1995):

"Solanum grandiflorum Ruiz & Pav. var setosum: em alguns ramos, nas partes mais novas, ocorre intensa pilosidade com pêlos muito longos e grossos, sendo que este tipo de pilosidade também ocorre nos cálices. Flores com cerca de 4-5cm de diâmetro. Frutos com no máximo 12cm de diâmetro. Solanum grandiflorum Ruiz & Pav. var pulverulentum: planta extremamente espinhosa, com espinhos longos, rígidos, atropurpúreos. Nas plantas novas folhas muito grandes, com até mais de 50cm de comprimento. Frutos globosos com até 5,5cm de diâmetro, muito veludosos, com indumento que lembra a veludosidade de pêssegos, de coloração amarelada na maturação. Solanum grandiflorum Ruiz & Pav. var angustifolium: planta com detalhes parecidos aos da var. pulverulentum, mas com folhas sempre estreitas, nunca ultrapassando 9cm de largura e normalmente com a face ventral glabrescente. Solanum grandiflorum Ruiz & Pav. var. grandiflorum: planta praticamente inerme, de ocorrência no Peru".

Distribuição

Originária da Amazônia brasileira e largamente difundida no Brasil (Ferrão, 2001). Ocorre do Amazonas até São Paulo, Minas Gerais e Goiás, conforme Corrêa (1984). De acordo com Gomes (1983) é espontânea em Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro, Bahia, Piauí, Ceará e outros.

» Informações adicionais

Plantas da variedade setosum são comuns nos Cerrados brasileiros, existindo material coletado em Minas Gerais e Goiás. Plantas da variedade pulverulentum são mais comuns ao norte, nos estados de Tocantins, Pará e Maranhão (Kissmann & Groth, 1995). No entanto, Brandão *et al.* (2002) citam que, em Minas Gerais, a variedade pulverulentum ocorre em áreas antrópicas e nas pastagens no Norte do Estado e que em São Paulo e Goiás aparece em áreas de Cerrado.

Aspectos ecológicos

Espécie de crescimento rápido, que floresce e frutifica durante o ano inteiro (Porto, 1936). Na Amazônia, habita capoeiras de terra firme (Revilla, 2002).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

O óleo das sementes pode ser extraído pelo éter sulfúrico ou também pelo cozimento das sementes trituradas, recolhendo-se o óleo que sobrenada com uma colher (Fonseca, 1927).

Utilização

Planta cujos frutos são consumidos por humanos e animais silvestres, apresentando potencial como forrageira. Possui também vários usos medicinais.

ALIMENTO ANIMAL

Espécie forrageira valiosa contendo 35,85% de celulose, 25,38% de substâncias extrativas não azotadas, 19,47% de proteína, 11,31% de água, 4,83% de cinzas e 3,16% de matéria graxa. Os bovinos apreciam as folhas e os porcos consomem avidamente os frutos (Corrêa, 1984). Alguns animais, inclusive bovinos, apreciam os frutos, quando maduros, da variedade pulverulenta (Brandão *et al.*, 2002).

ALIMENTO HUMANO

O fruto contém, no interior, uma polpa de cor creme, doce e acídula, com aroma e sabor de maçã muito pronunciados. Pode ser consumido ao natural. Alguns autores impõem restrições ao seu consumo, por considerá-lo venenoso (Ferrão, 2001). Em Minas Gerais fazem-se com eles compotas, doces e principalmente, uma "marmelada" saborosa. Isso, porém não elimina a suspeita de toxidade, já que o fogo pode eliminar princípios nocivos que porventura encerrem (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Espécie bastante empregada devido às ações calmante, sedativa e antiespasmódica (Pereira *et al.*, 1998). No Peru tem-se indicação de emprego como resolutivo antiinflamatório, próximo a Pucallpa (Duke & Vasquez, 1994), e como remédio no tratamento de desordens do fígado e baço no Peru (Milliken, 1997).

A flor, o fruto ou raiz, sob a forma de infusão e xarope, são usados em gripes, bronquites, cefalgias, dores de garganta e coqueluches (Grandi *et al.*, 1989). O chá da raiz tem indicação como antiinflamatório (Berg & Silva, 1986) e para tratar hepatite, em infusão (Corrêa, 1984).

Os frutos são usados contra as inchações do baço e fígado, como antitumoral e antiinflamatório, em uso interno (Revilla, 2002). O fruto é um poderoso remédio contra a icterícia (Gomes, 1983). Em algumas cidades do estado de Minas Gerais, podem ser encontradas cápsulas contendo o fruto em pó, para o controle de diabete (Pereira *et al.*, 1998). Em Roraima, a infusão dos frutos desta espécie é usada para o tratamento de malária (Milliken, 1997). O fruto é valorizado na região do Rio Loretoyacu no tratamento de tumores, provavelmente na forma de decocção (Schultes & Raffauf, 1990). O xarope dos frutos é usado para tratar asma (Corrêa, 1984).

ORNAMENTAL

Espécie com potencial de uso como ornamental (Ferrão, 2001).

SABOARIA

O fruto pode ser usado como sabão para lavar roupas (Schultes & Raffauf, 1990). O óleo das sementes tem indicação de emprego na indústria de sabão e sabonetes. Sabões potássicos preparados com este óleo apresentaram-se líquidos, de cor avermelhada e aroma agradável e os sódicos, duros, de cor branco-pardacenta, produzem pela agitação em água potável, bastante espuma (Fonseca, 1927).

OUTROS

Há cerca de meio século esta planta era usada, ocasionalmente, como sombreadora de cacaueiros e depois, mais frequentemente, nas zonas mais secas, onde é desejável a utilização de árvores de sombra de porte mais baixo que o tradicional, por uma questão de economia de água (Ferrão, 2001). Em Java também foi plantada para sombrear os cafeeiros (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

O carvão do lenho é especialmente recomendado para o fabrico de pólvora (Corrêa, 1984).

Avaliação toxicológica em animais (ratos, n =10) durante 65 dias de tratamento foi feita por via oral, com extrato etanólico bruto – EEB (2 mg/kg) de S. grandiflorum e sugeriu-se uma possível toxidade (nefrotoxidade) ao nível de tratamento subcrônico com extrato etanólico bruto de S. grandiflorum (Pereira *et al.*, 1998).

As sementes desta fruta são ricas em óleo, que é facilmente retirável. Contêm 26,77% de óleo na matéria fresca e 28,19% na seca. O óleo, uma mistura com traços de essência, tem cheiro penetrante e agradável, que com o tempo se decompõe, tomando o aspecto de óleo de cor amarela, lembrando o óleo de oliveira. Indica-se o aproveitamento deste óleo como alimento auxiliar (Fonseca, 1927).

Aquecido a 200ºC, o óleo perde o aroma de essência, tornando-se mais avermelhado. Conserva-se inalterável à ação da luz e do ar, durante mais de 30 dias. Aumentando a temperatura para 225º, entra em ebulição; acima desta, até 320ºC, decompõe-se, com a formação de produtos voláteis de cheiro fortemente penetrantes. À luz do dia, excluído o ar e a umidade, após alguns dias, altera-se a cor do óleo (Fonseca, 1927).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Alimento animal	Espécie forrageira.
-	-	Medicinal	Calmante, sedativa, antiespasmódica, resolutivo antiinflamatório; no tratamento de desordens do fígado e baço.
Flor	Infusão	Medicinal	Em gripes, bronquites, cefalgias, dores de garganta e coqueluches.
Flor	Xarope	Medicinal	Em gripes, bronquites, cefalgias, dores de garganta e coqueluches.
Folha	-	Alimento animal	Os bovinos apreciam as folhas.
Fruto	-	Alimento animal	Os porcos consomem avidamente os frutos.
Fruto	-	Alimento humano	Pode ser consumido ao natural. Em Minas Gerais fazem-se compotas, doces e principalmente, uma "marmelada" saborosa.
Fruto	-	Medicinal	Contra as inchações do baço e fígado, como antitumoral e antiinflamatório, em uso interno; é um poderoso remédio contra a icterícia.
Fruto	Decocção	Medicinal	No tratamento de tumores.
Fruto	Infusão	Medicinal	Em gripes, bronquites, cefalgias, dores de garganta e coqueluches; para tratar malária.
Fruto	Pó	Medicinal	Para controle de diabete.
Fruto	Xarope	Medicinal	Em gripes, bronquites, cefalgias, dores de garganta, coqueluches, asma.
Fruto	-	Saboaria	Pode ser usado como sabão para lavar roupas.
Inteira	Integral	Ornamental	Uso como ornamental.
Inteira	Integral	Outros	Como sombreadora de cacaueiros.
Raiz	Infusão	Medicinal	Em gripes, bronquites, cefalgias, dores de garganta e coqueluches. O chá da raiz tem indicação como antiinflamatório e para tratar hepatite.
Raiz	Xarope	Medicinal	Em gripes, bronquites, cefalgias, dores de garganta e coqueluches.
Semente	Óleo	Saboaria	Tem indicação de emprego na indústria de sabão e sabonetes.

Quadro resumo de uso de *Solanum grandiflorum* Ruiz & Pav.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BRANDÃO, M; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DIAS-FILHO, M.B. Ecophysiological studies of four amazonian weedy species: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Tese - (Doctor of Philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

FONSECA, E.T. da. Óleos vegetais brasileiros (inclusive resinas, gomas, breus, ceras). 2.ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 1927. 130p.

GOMES, R.P. Fruticultura Brasileira. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo 2. São Paulo: BASF S.A., 1995. 683p. (Tomo 3).

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. Economic Botany, v.51, p.212-237, 1997.

PEREIRA, M.C.D.A.; CARDOSO, M.R.V.; VAN DE KAMP, A.; CARVALHO, J.C.T.; PATRICIO, K.C.M.; BARBOSA, M.V.J.; CAPUTO, L.R.G. Estudo da toxicidade da espécie vegetal Solanum grandiflorum (Ruiz et Pav.). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.72.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rodriguésia, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the Northwest Amazon. Journal of Ethnopharmacology, v.14, p.125-158, 1985

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

VATTIMO, I. de; FALCÃO, J.I. de A.; BARROSO, G.M.; PEREIRA, E.; GOMES JÚNIOR, J.C.; RIZZINI, C.T.; BRADE, A.C. Flora do Itatiaia I. Rodriguésia, v.20, n.32, p.27-243, dez. 1957.

Solanum mammosum L.

Nomes Vulgares: Brasil | berinjela (Ceará); cabeça-de-cabrito, chuchu-de-vaca, cubiu-venenoso, juá-bravo, jurubeba-do-pará, peito-de-moça, teta-de-vaca, tinta-uma. **Outros Países |** love apple (Antilhas inglesas); friegaplatos, muncadera, rejalgar, resalgar, tapaculo, tope-tope (Colômbia); pichichio (Costa Rica); guirito de pasion, pechito (Cuba); chichimora (El Salvador); cocoan, cocona venenosa, cucuma (Equador); chicha (Guatemala); chichichua (Honduras); berengena, berengenita peluda, chichigua, chichita (México); chichigua, chichita, chichona, marimbita amarilla (Nicarágua); uña de gato (Panamá); berengena cimarrona, berengena de marimbo, pecho de doncella (Porto Rico); huevos de gato, manzanita del diablo (Venezuela); chuf-chá, cocoán, cocona, cocona-venenosa, coconilla-dulce, reconilla dulce, resalgal, tetilla, tinctona, tinta-uma, tinta-uma, tintoma, tintonilla, tintonilla, tintuma, tintuma, vaca-chucho, veneno (Espanhol); apple of sodom, breast berry, cow's udder, nipple fruit (Inglês). koko-no-cho, koo-koo'-na (Kofán)

Descrição botânica

Planta sub-herbácea, de 5 a 15dm de altura, armada com robustos espinhos amarelos de 1 a 2,5cm de comprimento; galhos e pecíolos robustos, densamente pilosos e viscosos, com pêlos simples e glandulares. Folhas delgadas, grandes, de contorno suborbicular, lobadas e fortemente dentadas, de 6 a 20cm de comprimento, fracamente vilosas; o ápice e os lóbulos agudos, a base em forma de coração; os pecíolos de 2 a 10cm de comprimento. Inflorescência lateral, quase séssil, 1-pauciflora; pedicelos vilosos e glandulares, delgados, de 5 a 10mm de comprimento; cálice campanulado ou arredondado, com 5mm de comprimento, lóbulos lineares, acuminados, vilosos, de 4mm de comprimento; corola arredondada, o limbo delgado, azul ou violeta, de 3 a 4cm de largura, profundamente 5-lobada, os lóbulos lanceolados, recurvados, o tubo é muito curto; estames insertos no colo da corola; filamentos muito curtos; anteras com até 10mm de comprimento, oblongo-lineares, atenuadas, amarelas, soldadas ou comumente em um cone, deiscente por um poro terminal; ovário comumente 2-locular; estigma pequeno. Bagas ovóides, lisas, brilhantes, alaranjadas, de 4 a 6cm de comprimento, terminadas em ponta obtusa (Roig y Mesa, 1945).

Distribuição

Ocorre em Cuba, em Porto Rico e nas Ilhas Virgens, Hispaniola, na Jamaica, de Antígua até Trinidad e Antilhas Menores e na América tropical continental (Roig y Mesa, 1945).

Aspectos ecológicos

Planta anual ou perene (Roig y Mesa, 1945), de clima tropical e subtropical (Revilla, 2002b). Ocorre naturalmente nas capoeiras e áreas abandonadas, margens de caminhos e estradas (Revilla, 2002a).

» Informações adicionais

O fungo Septoria lycopersici foi encontrado em indivíduos desta espécie (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Cultivada em jardins (Roig y Mesa, 1945). Não tem produção comercial, porém quando plantada, o retorno começa em 4 meses, com o início da colheita (Revilla, 2002a). Regenera-se rapidamente, principalmente em locais de solo exposto (Rainforest Conservation Fund, 2003).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

Como métodos de extração, Revilla (2002a) cita o extrato fresco dos frutos e "spray-dry".

Utilização

Planta de vários usos. Seus ramos secos com frutos são usados no artesanato, é inseticida, tem uso cosmético e vários usos medicinais.

ARTESANATO

A planta é usada em arranjos com flores secas. É cultivada para que os ramos com frutos maduros passem por um processo de secagem. Aparentemente, os japoneses foram os primeiros a cultivar a espécie para este propósito e agora as sementes são oferecidas por uma companhia americana (Heiser Júnior, 1984).

COSMÉTICO

Esta espécie pode ser usada para tratar dermatites causadas por ácaros, como antimicótico e na limpeza da pele (Revilla, 2002a).

INSETICIDA

Planta usada como inseticida (Revilla, 2002b). É útil para matar baratas no Equador (Heiser Júnior, 1984). Em Tolima e Santander, na Colômbia, as sementes também são usadas como inseticidas (Duke & Vasquez, 1994). A polpa e as sementes dos frutos são empregados pelos índios Kofán (Schultes, 1980). Os frutos maduros são colocados nos cantos da casa para espantar as baratas (Schultes, 1985; Schultes & Raffauf, 1986).

Alguns fazendeiros têm usado esta espécie como inseticida, principalmente contra formigas cortadeiras (Rainforest Conservation Fund, 2003). Em experimento, o extrato dos frutos mostrou 98% de controle da pupação e emergência de larvas do besouro Trilobium castaneum (Weissemberg *et al.*, 1998).

MEDICINAL

Esta espécie deve ser usada com cautela, pois pode ser tóxica quando ingerida (Revilla, 2002a). É sedativa ou narcótica, especialmente o fruto, que pode causar envenenamentos (Roig y Mesa, 1945). Tem emprego no tratamento de sinusite, artrite e reumatismo, dentre outros. Os índios Kófan usam-na como um tranquilizante para crianças pequenas (Duke & Vasquez, 1994).

Sementes, frutos e folhas são usados no tratamento de asma, na Guatemala (Hutchings & Staden, 1994). Em El Salvador, as sementes são remédio para os catarros (Roig y Mesa, 1945). Os índios Bora usam a fruta para tratar os ferimentos de leishmaniose (Duke & Vasquez, 1994). A decocção do fruto com todo o seu suco é usada para asma (Duke & Vasquez, 1994). O fruto triturado, em decocção, pode ser usado para curar a asma, bebendo-se uma taça ao começar o ataque e quatro mais durante as próximas 24 horas (dois frutos por taça). Também se pode friccionar o peito com o suco (Roig y Mesa, 1945). Em experimento, o extrato do fruto mostrou atividade "*in vivo*" moderada na inibição do desenvolvimento do parasita da malária, Plasmodium vinckei petteri, em 62%, em 84mg/kg (Munõz *et al.*, 2000).

A polpa do fruto maduro é usada como anti-séptico e no tratamento de fungos nos pés, esfregando-a na parte afetada. Os frutos macerados em água quente são usados no tratamento das unhas e em rachaduras dos seios, em emplastos (Revilla, 2002b). O fruto é mencionado, ainda, no tratamento de sarna, brotoeja e furunculose, podendo ser macerado e a pasta esfregada na parte afetada (Munõz *et al.*, 2000).

A folha em cocção é considerada antiinflamatória das vias urinárias (Delgado & Sifuentes, 1995). Na Costa Rica a decocção das folhas tem emprego em enfermidades dos rins e da bexiga. O cozimento das folhas, meia mão para uma garrafa de água, tem indicação, no Oriente, a razão de 3 taças diárias, como depurativo quando aparecem erupções na pele e também em escrófulas, sífilis e elefantíase. Com as folhas cozidas em pouca água, se preparam cataplasmas que são colocados em partes inflamadas e doloridas. O cozimento das folhas serve para limpar as feridas e chagas e o pó das folhas se emprega para cicatrizar feridas e chagas e para curar principalmente aquelas causadas por mordidas de cachorro (Roig y Mesa, 1945). Em Belize o suco da folha é esfregado nas áreas afetadas para tratar a doença de pele conhecida como pé-de-atleta (Lans *et al.*, 2001).

A infusão de uma pequena quantidade de flores em uma garrafa de água fervendo tem recomendação, às colheradas, a cada duas horas, para a coqueluche (Roig y Mesa, 1945).

ORNAMENTAL

Planta ornamental (Duke & Vasquez, 1994), que produz belos e interessantes frutos (Hoehne, 1978).

SABOARIA

O suco do fruto era usado como um detergente para lavar roupas antes do sabão ser comum em vilas (Rainforest Conservation Fund, 2003).

TÓXICO

Planta tóxica quando ingerida (Revilla, 2002a). Diz-se que o fruto é venenoso (Roig y Mesa, 1945). Os frutos e as sementes, quando ingeridos, provocam excitação, delírio, loucura, asfixia e morte (Flores *et al.*, 1996).

Para provar a toxicidade do fruto foi realizado um trabalho utilizando-se os extratos obtidos da fruta fresca com éter etílico e éter de petróleo. Obteve-se assim um líquido aquoso. Administrando a aves por via oral a semente com a mucilagem, resultou em dose letal de 7g por kg de peso. A mesma dose foi inócua quando preparada da polpa com a casca. Nas cabras, ainda que em doses elevadíssimas, a fruta por via oral não teve efeitos fatais. Comprovou-se que em bezerros, administrada diretamente, provocou inflamação da mucosa bucal, glote, epiglote, esôfago e goteira esofágica, o que provoca a morte rapidamente. Ministrada por meio de sonda esofágica, diretamente no rumem, não provocou reação tóxica imediata (Arenas, 2000).

OUTROS

Planta usada como veneno para matar ratos (Revilla, 2002b). Em estudos, o extrato metanólico dos frutos de S. mammosum mostrou forte propriedade moluscicida sobre Lymnaea cubensis, com 95% de mortalidade após 24 horas de exposição a 25ppm. Em outro experimento, a mistura de glicoalcalódies esteroidais obtida dos frutos (solasonine 1 e solamargine 2) foi tóxico em doses de 10 a 25ppm para Lymnaea cubensis. Correlações preliminares da estrutura-atividade indicaram que as propriedades moluscicidas dependem do tipo de aglicone e da ligação com o glicosídeo. (Alzerreca & Hart, 1982).

» Informações adicionais

Já foram detectados na composição química desta espécie catequinas, taninos catequínicos, alcalóides, fenóis simples, flavonas, heterosídeos, cianogênicos, saponinas e triterpenos. Um dos compostos principais é a solasodine (Revilla, 2002 a).

O fruto desta espécie possui o glicoalcalóide solasodine. Dois processos podem ser usados para extração deste glicoalcalóide: a extração do material seco com metanol ou etanol ou extração do material fresco com solução aquosa de ácido acético 2-5% (Telek, 1979). Weissemberg (2001) descreve um processo para extração e hidrólise de glicoalcalóides esteroidais de Solanum em dois sistemas contendo ácido mineral aquoso e solvente orgânico imiscível em água.

A partir dos frutos maduros de S. mammosum e mediante um processo de extração com etanol e precipitação com amoníaco se obteve uma fração de glicoalcalóides, com um rendimento de 4,8%, que é superior ao reportado em outros estudos do gênero Solanum. Um ensaio de hidrólise ácida desta fração resultou em uma mistura de solasodina e 3,5-solasodieno, em proporção de 98:2. Uma porção de solasodina (400mg) foi submetida a refluxo com anidrido acético e piridina e se obteve o derivado O, N-diacetilsolasodina, o qual por sua vez foi submetido a refluxo para se obter sua isomerização (Alvarez *et al.*, 2003).

A biotransformação usando cultura de células em suspensão foi reportada por Syahrani *et al.* (1999). Neste trabalho elucidou-se a biotransformação do ácido O- e p-aminobenzóico e N-acetil p-aminobenzóico por suspensão celular de S. mammosum.

O composto solamargine, um glicoalcalóide esteroidal, isolado de S. incanum, quando misturado com solasonine, isolado de S. mammosum, apresentou propriedade moluscicida em lesmas de Lymnaea cubensis (Kuo *et al.*, 2000).

Dados sócio-culturais

Os Nambiquaras, no Mato Grosso, conseguiram provocar nesta espécie uma policarpia concrescente, que modificou inteiramente os frutos, dando-lhes o aspecto interessante de um cone ovóide com base ornada de cinco outros cones semelhantes. A fruta é chamada pelos caboclos por 'peito de moça' (Hoehne, 1978).

Índios usam a folha para preparar charutos. Os pajés, em face de casos complicados de clínica, fumam tais charutos e sentem-se inspirados, vaticinam e prognosticam, descrevem a doença, predizem o seu desenlace enquanto gesticulam e se conduzem como embriagados no extremo do seu exorcismo (Hoehne, 1978).

Planta usada para dar sorte e em problemas espirituais (Rainforest Conservation Fund, 2003). Na Guatemala, os frutos têm sido a um longo tempo usados como adorno para as mulheres em peregrinação ao Santuário de Esquipulas – aparentemente na crença de que isso resultará no nascimento de crianças (Heiser Júnior, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Cosmético	Espécie com potencial inseticida, principalmente contra formigas cortadeiras.
-	-	Inseticida	Para tratar dermatites causadas por ácaros, como antimicótico e na limpeza da pele.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Tem emprego no tratamento de sinusite, artrite e reumatismo, dentre outros; tranquilizante para crianças pequenas.
-	-	Outros	Planta usada como veneno para matar ratos.
Flor	Infusão	Medicinal	Tem recomendação para coqueluche.
Folha	-	Medicinal	É considerada antiinflamatória das vias urinárias; útil para tratar asma.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Cataplasmas podem ser colocados em partes inflamadas e doloridas.
Folha	Decocção	Medicinal	Usada em enfermidades dos rins e da bexiga, sífilis, escrófulas, elefantíase e erupções da pele, servindo para limpar feridas.
Folha	Pó	Medicinal	Cicatrizante de feridas e chagas, principalmente mordidas de cachorro.
Folha	Suco	Medicinal	O suco da folha é esfregado nas áreas afetadas para tratar a doença de pele conhecida como pé-de-atleta.
Fruto	-	Inseticida	Os frutos têm potencial inseticida.
Fruto	Extrato	Inseticida	O extrato dos frutos mostrou 98% de controle da pupação e emergência de larvas do besouro Trilobium castaneu.
Fruto	-	Medicinal	Para tratar asma, catarros, para tratar os ferimentos de leishmaniose.
Fruto	Cataplasma	Medicinal	Tratamento das unhas e em rachaduras dos seios.
Fruto	Decocção	Medicinal	Tratamento de asma.
Fruto	Extrato	Medicinal	Mostrou atividade “in vivo” moderada na inibição do desenvolvimento do parasita da malária, Plasmodium vinckei petteri.
Fruto	Pasta	Medicinal	No tratamento de sarna, brotoeja e furunculose.
Fruto	Polpa	Medicinal	Antisséptico e no tratamento de fundos nos pés.
Fruto	Extrato	Outros	Propriedade moluscicida.
Fruto	Suco	Saboaria	Para lavar roupas.
Fruto	Inteiro	Tóxico	Tóxico quando ingerido.
Inteira	Integral	Ornamental	Planta ornamental.
Ramo	-	Artesanato	Ramos com frutos maduros usados em arranjos florais.
Semente	-	Inseticida	Usada como inseticida.
Semente	-	Medicinal	Para tratar asma.
Semente	Inteira	Tóxico	Tóxico quando ingerido.

Quadro resumo de uso de *Solanum mammosum* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALVAREZ, R.M.; VILLA, J.A.V.; MARTINEZ, A.M.; FUJIMOTO, Y. Obtencíon de 16-dehidroprogesterona a partir de solasodina de frutos maduros de S. mammosum. Disponível em: <http://www.muisca.udea.edu.co/~vitae/solasod7.html>. Acesso em: 28/02/2003.

ALZÉRRECA, A.; HART, G. Molluscicidal steroid glycoalkaloids possessing stereoisomeric spirosolane structures. Toxicology Letters, v.12, n.2-3, p.151-5, 1982.

ARENAS, J.A.L. La investigacíon em la Facultad de Ciências Veterinárias de La Universidad Central de Venezuela. 1938-1958. Revista de la Faculdad de Ciências Veterinárias, v.41, n.4, p.141-154, 2000.

CÁCERES, A.; ALVAREZ, A.V.; OVANDO A.E.; SAMAYOA, B.E. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. Screening of 68 plants against gram-positive bactéria. Journal of Ethnopharmacology, v.31, p.193-208, 1991.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DIAS-FILHO, M.B. Ecophysiological studies of four amazonian weedy species: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Tese - (Doctor of Philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of amazonian Peru. In PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) Ethnobotany in the Neotropics. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1.

FLORES, J.S.; CANTO-AVILES, G.C.O.; FLORES-SERRANO, A.G. Plantas de la flora yucatanense que provocam alguna toxidad em el humano. Revista Biomédica, v.12, p.86-96, 2001.

HARTANTI, L.; WIDJAJA, I.; SYAHRANI, A.; INDRAYANYO, G. High yield formation of O-aminobenzoic acid-7-O-beta-D-(beta-1,6-o-d-glucopyranosyl)-glucopyranosyl ester in cell suspension cultures of Solanum mammosum. Journal of Asian Natural Products Research, v.4, n.1, p.63-67, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 28/02/2003.

HEISER JÚNIOR, C.B. The ethnobotany of the neotropical Solanaceae. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). Ethnobotany in the neotropics. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.1, p.48-52.

HOEHNE, F.C. Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 355p.

HUTCHINGS, A. STADEN, J. van. Plants used for stress-related ailments in traditional Zulu, Xhosa and Sotho medicine. Part 1: plants used for headaches. Journal of Ethnopharmacology, v.43, p.89-124, 1994.

KUO, K.W.; HSU, S.H.; LI, Y.P.; LIN, W.L.; LIU, L.F.; CHANG, L.C.; LIN, C.C.; LIN, L.N.; LIN, C.N.; SHEU, H.M. Anticancer activity evaluation of the Solanum glycoalkaloid solamargine. Biochemical Pharmacology, v.60, p.1865-1873, 2000.

LANS, C.; HARPER, T.; GEORGES, K.; BRIDGEWATER, E. Medicinal and ethnoveterinary remedies of hunters in Trinidad. BMC Complementary and Alternative Medicine, v.1, n.10, 2001.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. Fungos em plantas do Brasil. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MARSTON, A.; HOSTETTMANN, K. Plant molluscicides. **Phytochemistry**, v.24, n.4, p.639-652, 1985.

MUÑOZ, V.; SAUVAIN, M.; BOURDY, G.; CALLAPA, J.; ROJAS, I.; VARGAS, L.; TAE, A.; DEHARO, E. The seach for natural bioactive compounds through a multidisciplinary approach in Bolivia. Part II. Antimalarial activity of some plants used by Mosetene Indians. Journal of Ethnopharmacology, v.69, n.2, p.139-155, 2000.

RAINFOREST CONSERVATION FUND. Agroforestry & Ethnobotany: Solanum mammosum. Disponível em: <http://www.rainforestconservation.org/data_sheets/agroforestry/Solanum_mammosum.html>. Acesso em: 28/02/2003.

REVILLA, J. Apontamentos para a cosmética amazônica. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RIGTERINK, P.V. Tropical fruit trees and rural land use patterns. Land Use Policy, v.6, n.3, p.194-196, 1989.

RIZZINI, C.T. Plantas estupefacientes empregadas pelos ameríndios. Revista Brasileira de Farmácia, v.37, n.7, 1956.

ROIG Y MESA, J. T. Plantas medicinales, aromáticas e venenosas de Cuba. Habana: Cultural, 1945. 872p.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXVI. **Botanical Museum Leaflets**, v.28, n.1, p.1-45, 1980.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the northwest Amazon. Journal of Ethnopharmacology, v.14, p.125-158, 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXVII: miscellaneous notes on medicinal and toxic plants of the northwestern Amazon. **Botanical Museum Leaflets**, v.30, n.4, p.255-285, 1986.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SYAHRANI, A.; RATNASARI, E.; INDRAYANTO, G.; WILKINS, A.L. Biotransformation of o- e p-aminobenzoic acids and N-acetyl p-aminobenzoic acid by cell suspension cultures of Solanum mammosum. **Phytochemistry**, v.51, n.5, p.615-620, 1999.

TELEK, L. Preparation of Solasodine from fruits of Solanum species. Planta medica, v.37, p.92-94, 1979.

WEISSENBERG, M. The effect os some Solanum steroidal alkaloids and glycoalkaloids on larvae of red flour beetle, *Tribolium castaneum*, and the tobacco hornworm, Manduca sexta. **Phytochemistry**, v.47, n.2, p.203-209, 1998.

WEISSENBERG, M. Isolation of solasodine and other steroidal alkaloids and sapogenins by direct hydrolysis-extraction of Solanum plants or glycosides therefrom. **Phytochemistry**, v.58, p.501-508, 2001.

Solanum paniculatum L.

Nomes Vulgares: Brasil | caapeba, joá-manso, joa-tica, jubeba, jupela, jurepeba, juribeba, juripeba, jurubeba, jurubeba-branca, jurubeba–do-pará, jurubeba-mansa, jurubeba-verdadeira, jurubeba-roxa, jurubebinha, jurubena, jurumbela, jurupeba, juuna, juvena, juveva.

Descrição botânica

"Arbusto, 1-2m de altura; ramos aculeados, de glabro a tomentoso, tricomas glandulares capitados e estrelado-sésseis. Folhas 4mm de comprimento e 3-20cm de largura, de membranáceas a cartáceas, de inteiras, lobadas a fendidas, lobos agudos a obtusos, ápice de agudo e acuminado, base de truncada, cordada-hastada a assimétrica; face dorsal com acúleos aciculares esparsos ao longo das nervuras, tomentoso, tricomas glandulares capitados e estrelados; face ventral com acúleos esparsos ao longo das nervuras; pubérula, tricomas glandulares e estrelados, principalmente ao longo das nervuras; pecíolo 1-4cm de comprimento, cilíndrico, tomentoso, tricomas estrelado-sésseis. Inflorescência terminal e extra-axilar, dicotômica 5-10cm de comprimento, multiflora, pedúnculo com cerca de 5cm de comprimento, pubescente, tricomas glandulares e estrelados, indumento tomentoso. Flores com cerca de 2cm de comprimento, pedicelo com cerca de 1cm de comprimento; cálice com cerca de 6mm de comprimento, campanulado, pubescente, tricomas glandulares capitados e estrelados pluricelulares; corola 1,5-2cm de comprimento; lacíneas triangular-lanceoladas, roxas, estrelado-rotáceas; anteras atenuadas, poros apicais intorsos, filetes aplanados; estigma capitado, estilete reniforme, glabrescente, tricomas glandulares; ovário globoso, tomentoso, tricomas glandulares e estrelados. Baga 1cm de comprimento, globosa, glabra, cálice persiste mas não desenvolvido" (Brito, 1998).

» Informações adicionais

O nome do gênero Solanum deriva de 'solamen' = consolo, alívio, referindo-se aos efeitos analgésicos e sedativos de inúmeras de suas espécies (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Paniculatum – adjetivo latino = paniculado (pelo tipo de inflorescência). O nome vulgar deriva do tupi "yú" = espinho e "peba" = chato (Kissmann & Groth, 1995).

Todas as seguintes espécies de Solanum são conhecidas popularmente como jurubeba: S. paniculatum Willd.; S. angustifolium Lam.; S. cuneifolium Dun.; S. diphyllum L.; S. glaucum, Dun.; S. robustum Wendl.; S. torvum Sw,; S. ficifolium Ortega; S. stramonifolium Lam.; S. fastigiatum, Willd. Isso mostra a confusão que se pode criar pelo uso do nome vulgar. S. sordidum pode ser confundida com esta espécie. Possui corolas pálidas ou brancas, pêlos amarelo-translúcidos, mais rígidos, tornando as superfícies ásperas ao tato (Kissmann & Groth, 1995).

Em trabalho procurou-se estabelecer padrões macro e microscópicos que facilitem a identificação da jurubeba adquirida pela indústria, já que, em geral, ele se apresenta fragmentado, impossibilitando a utilização de caracteres da taxonomia tradicional. Os resultados obtidos demonstraram que a estrutura de maior auxílio na identificação de S. paniculatum, para separá-la das espécies semelhantes, é a presença de tricoma estrelado, que nesta espécie possui raio central muito menor que os laterais, enquanto que em S. fastigiatum o raio central tem o mesmo tamanho que os laterais. Ainda, em material rasurado, é possível observar a presença de acúleos, os quais em S. paniculatum são engrossados na base e curvos, enquanto que em S. fastigiatum são aciculares e retos (Mentz e Gimenez, 1991).

São mencionadas duas formas de S. paniculatum: uma de folhas mais recortadas (em plantas adultas) e inflorescência com racemos mais longos, e uma com folhas menos recortadas (em plantas adultas) e racemos mais curtos, portanto, com menos flores. Observou-se que em áreas com maior poluição ambiental a primeira forma é predominante e em áreas mais "limpas" predomina a segunda (Kissmann & Groth, 1995). Brito (1998) faz uma caracterização morfológica mais aprofundada de S. paniculatum.

Há duas formas florais em plantas de S. paniculatum: uma com estilete longo, com comprimento maior que o das anteras e estigma exposto, e outra com estilete curto, localizado abaixo do nível das anteras, sem exposição do estigma. Apesar da diferença no comprimento do estilete, as anteras e corolas dos dois tipos florais apresentaram dimensões semelhantes nas duas populações. As flores possuem odor adocicado muito suave. Glândulas ativas, provavelmente de odor (osmóforos), foram encontradas nas pétalas (exceto nas nervuras), estigmas, ápices das anteras, cálice e pedúnculo das flores (Forni-Martins *et al.*, 1998).

Em estudo para avaliar o desenvolvimento das sementes, coletou-se material em área urbana do município de Rio Claro (SP). Verificou-se que a semente provém de um óvulo campilótropo, unitegumentado com tegumento relativamente espesso. Possui forma aproximadamente discóide, comprimida, com tegumento reluzente, espesso e resistente, micrópila circular e hilo linear. A exotesta é bastante desenvolvida com paredes espessadas; mesotesta, endotesta e nucelo com células amassadas; feixe vascular curto; endosperma rico em óleo e aleurona; embrião curvo (Souza-Stevaux *et al.*, 1991).

Distribuição

Planta nativa nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, tendo se espalhado por outras regiões (Kissmann & Groth, 1995). Assim, pode ser encontrada nos estados de Goiás, Amazonas, Roraima, Pará, Distrito Federal, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (Brito, 1998), Pernambuco, Ceará, (Cruz, 1964), São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro (Vattimo *et al.*, 1957). Cita-se também ocorrência no Equador (Brito, 1998).

Aspectos ecológicos

Planta perene (Kissmann & Groth, 1995), presente na floresta pluvial atlântica, em restingas (Brito, 1998) e no Bioma Cerrado, em Cerrado strictu sensu (Silva, 1998). É considerada planta invasora, que ocupa variados tipos de solos (Forni-Martins *et al.*, 1978). Cresce espontaneamente em terrenos sob distúrbios, principalmente de cerrados, como pastagens, terrenos baldios e beira de estradas, sendo, nestes casos, considerada pelos agricultores como planta indesejável (Lorenzi & Matos, 2002). Em área de restinga no Rio de Janeiro apresentou-se como espécie heliófita, distribuída em áreas degradadas e descaracterizadas, sempre como indivíduo isolado, mais ou menos frequente, não constituindo populações representativas (Brito, 1998).

A formação de botões florais, flores e frutos ocorre em grande quantidade, praticamente durante o ano inteiro. Em área de restinga no Rio de Janeiro apresentou seu auge nos meses de novembro a fevereiro. Nos meses de março a abril, a formação de frutos apresentou-se muito mais marcante que a de flores, mas em alguns indivíduos houve redução significativa das mesmas, não sendo, porém característica padrão para todos os espécimes. No período de inverno (junho a agosto) observou-se pequena redução destas estruturas reprodutivas (Brito, 1998). Em São Paulo, observou-se floração durante o período de setembro a novembro (Forni-Martins *et al.*, 1998). No Cerrado, floresce e frutifica o ano inteiro, conforme Silva (1998).

S. paniculatum é uma espécie alógama sem apomixia. Algumas características indicam que seja uma típica planta com síndrome de polinização vibrátil. Dentre estas características podem ser citados o período de floração relativamente longo, a antese ao amanhecer, a duração de cada flor (dois dias), a produção diária de relativamente poucas flores, a presença de estigma receptivo e pólen disponível nas primeiras horas do dia, a cor da corola e as anteras poricidas e os grãos de pólen pequenos e esbranquiçados (Forni-Martins *et al.*, 1998).

Testes sobre o sistema reprodutivo concluíram que S. paniculatum é uma espécie andromonóica, em que as flores com estilete longo têm androceu e gineceu funcionais e aquelas com estilete curto são funcionalmente masculinas, apesar de apresentarem óvulos. As flores de estilete curto nunca produziram frutos, mesmo em condições naturais. Verificou-se que a formação de frutos ocorreu somente em flores com estilete longo em duas condições: 1) em condições naturais, e 2) em flores de estilete longo após polinização cruzada com pólen proveniente de flores de estilete longo ou curto (Forni-Martins *et al.*, 1998). Os frutos e as sementes são as principais unidades de dispersão, provavelmente por morcegos. Frutos desta espécie, bem como de outras Solanáceas são indicados como fonte de alimento para morcegos herbívoros como Sturnira lilium (Kissmann & Groth, 1995).

Em área de restinga no Rio de Janeiro foram observadas as seguintes abelhas em populações de S. paniculatum: Oxaeae flavenscens (Oxaeidade); Xylocopa frontalis, Centris sp1, Centris sp.2, Exomalopsis sp., Exomalopsis exomalopsis, Megamalopsis sp. (Anthophoridae); Bombus mario, Bombus atractus (Apidae); uma espécie indeterminada de Colletidae; Augochloropsis sp.1 e Augochloropsis sp.2 (Halictidae). Além das abelhas, foram observados outros insetos visitando as flores. Foi observada uma espécie de Meloidae (Coleoptera), que danifica a corola, estames e estilete. Bachygastra lecheguana (Vespidae, Hymenoptera) foram observados alimentando-se de partes dos botões florais, ocasionando danos. Também se encontraram besouros (Chrisomelidae, Coleóptera) caminhando sobre as flores (Forni-Martins *et al.*, 1998). Em uma área de Caatinga em Itatim, na Bahia, a jurubeba foi visitada por 19 espécies de abelha (Aguiar, 2003).

» Informações adicionais

No litoral norte da Paraíba essa espécie foi uma das mais frequentes em área de duna perturbada, sem irrigação e com um ano de descanso (Santos *et al.*, 2000).

Esta jurubeba é hospedeira selvagem do fungo Crinipellis perniciosa, que causa a vassoura-de-bruxa, doença importante no cacaueiro (Lopes *et al.*, 2001).

Cultivo e manejo

Multiplica-se principalmente por sementes (Lorenzi & Matos, 2002). Após a poda podem ser observadas rebrotas do ramo principal quase ao nível do solo (Forni-Martins *et al.*, 1998). Dos longos rizomas subterrâneos emergem caules adventícios, formando clones que podem ser bem amplos. Com isto, as plantas de um determinado local tendem a ser semelhantes, apesar do grande polimorfismo desta espécie (Kissmann & Groth, 1995).

A planta é pouco exigente em relação ao tipo de solo, mas parece que em solos ácidos há maior emergência de caules adventícios, que podem chegar a mais de uma dezena (Kissmann & Groth, 1995). Cruz (1964) menciona que prefere solos arenosos.

Cresce bem em locais úmidos, mas suporta bem curtos períodos de seca. Ocorre mais em locais ensolarados, sendo rara no interior de matas. Parece que as queimadas estimulam a multiplicação desta espécie (Kissmann & Groth, 1995).

Utilização

Espécie com frutos comestíveis, geralmente em formas de picles. Também possui aplicações medicinais importantes, estando listada na Farmacopéia Brasileira.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos são consumidos em muitas regiões do país como condimento na forma de picles e como aditivo de aguardente (Lorenzi & Matos, 2002).

MEDICINAL

A jurubeba tem algumas propriedades e ações já documentadas, tais como: analgésica, antiinflamatória, antiúlcera, aperiente, cardiotônica, carminativa, colagoga, cicatrizante, descongestionante, desobstruente, digestiva, diurética, emenagoga, febrífuga, gastrotônica, hepatotônica, hipotensiva, estomáquica, tônica (Raintree Nutrition, 2003).

A planta é estimulante da secreção biliar, usada contra hepatite, icterícia, cólica, erisipela, dispepsia crônica, constipação, hidropisias, abscessos internos demonstrados por dureza, tumores, especialmente os do útero e do abdômen, tumores granulosos, poderoso tônico e desobstruente do fígado e seu ingurgitamento, febre intermitente e estomáquica (Carvalho, 1972). Indicada também no tratamento de diabete (Maior, 1986). Na Farmacopéia Brasileira tem indicação de uso específico contra anemia e problemas hepáticos (Lorenzi & Matos, 2002).

Na medicina tradicional, as raízes, folhas e frutos vêm sendo usados, de longa data, sendo empregados contra problemas hepáticos e digestivos, por estimular as funções digestivas e reduzir o inchaço do fígado e vesícula. É também considerada útil contra hepatite e gastrite crônicas, anemias, febres intermitentes, hidropisia e tumores uterinos (Lorenzi & Matos, 2002). Vieira (1992) menciona que a raiz, folhas e frutos, utilizados conjuntamente, agem contra as obstruções hepáticas, hepatite, abscessos internos, tumores e erisipela. Cruz (1964) cita que as raízes, folhas e frutos são empregados como tônico e desobstruente, estimulam as funções digestivas e ingurgitamentos do fígado, baço, as hepatites crônicas, as febres intermitentes, tumores do útero e do abdome, hidropisias, icterícias e erisipelas.

A infusão de 1 xícara de chá da folha, fruto e raiz picados em 1 litro de água, tomando-se 3 xícaras de chá ao dia, tem indicação contra tumores internos, principalmente do abdômen e do útero (Rodrigues, 1998). Para tratar anemia usam-se de duas a três xícaras da decocção feita com duas colheres de sopa das folhas, raízes ou frutos para um litro de água, fervidos por 10 minutos (Silva, 2003). O uso interno, das folhas e dos frutos, pode ser tomado em pequenas doses repetidas. Pode ser preparado em tintura alcoólica e tomado às colheres de café em meio copo de água. No uso externo, as folhas e as raízes em emplasto servem para tratar hepatite (Carvalho, 1972).

O chá preparado com as folhas é muito usado no país contra ressacas após o consumo exagerado de álcool e comida (Lorenzi & Matos, 2002). O chá das folhas é hepatoprotetor (Berg, 1993). O chá das folhas é bom pra o fígado, o açúcar no sangue e a digestão da comida (Piva, 2002).

A decocção das folhas é usada contra parasitas intestinais, especialmente contra lombrigas, além de ser indicada contra problemas de estômago (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). Recomenda-se também

em uso externo como cicatrizante de feridas, contra úlceras, pruridos e contusões, na forma de chá por decocção, preparado com uma colher se sopa de folhas picadas em uma xícara de chá e água em fervura durante 10 minutos, aplicando-o sobre a lesão com gaze ou na forma de gargarejo (Lorenzi & Matos, 2002). Nas febres intermitentes, deve-se ferver, em um litro de água, durante 20 a 30 minutos, 20g de folhas de jurubeba. Deixar esfriar, coar e beber de 3 a 4 xícaras ao dia (Vieira, 1992).

As folhas machucadas servem para cobrir úlceras (Vieira, 1992). As folhas "socadas" (maceradas) auxiliam a curar feridas, colocadas na água do banho. Como cicatrizante, adicionar um copo de água em uma colher de sopa das folhas picadas. Ferver em banho-maria por dez minutos. Coar e misturar com um copo de mel e aplicar nas feridas (Piva, 2002). Como cicatrizante também pode ser feita uma pomada com 1 xícara de chá de folhas picadas para ½ xícara de banha animal ou gordura de coco. Levar ao fogo até ferver. Coar e deixar esfriar. Esta pomada pode ser aplicada de 3-4 vezes ao dia nos locais afetados (Rodrigues, 1998). O suco das folhas possui propriedades diuréticas, desobstruentes, tônicas, febrífugas e colagogas; é empregado contra a icterícia, inflamação do baço, catarro da bexiga e clorose (Vieira, 1992). Em experimento, o extrato da folha em etanol aquoso não mostrou atividade anti-hipertensiva (Ribeiro *et al.*, 1986) e diurética significativa em ratos (Ribeiro *et al.*, 1988).

A raiz é usada contra afecções do fígado (icterícia, hepatite e insuficiência hepática), atonia gástrica, inflamação do baço e vesícula preguiçosa. É recomendada na forma de chá, por decocção, preparado com uma colher (chá) das raízes finamente picadas em uma xícara (chá) de água em fervura durante 5 minutos, na dose de uma xícara (chá) 3 vezes ao dia (Lorenzi & Matos, 2002). A raiz atua nas dispepsias atônicas e diabete, sendo também sudorífera. Para o tratamento do fígado, icterícia, inflamação do baço e prisão de ventre, ferver 20g da raiz de jurubeba em um litro de água durante 30 minutos. Tomar uma xícara ao dia ou macerar em uma garrafa de vinho 3 a 5g de raiz ou fruto de jurubeba. Tomar um calicezinho por dia (Vieira 1992).

O preparado de uma colher (sopa) da raiz picada em meio litro de água fervente, tomado na dosagem de 3-4 xícaras de chá por dia, é usado para tratar diabetes, icterícia, hepatite, febre e falta de transpiração (Rodrigues, 1998). Carvalho (1972) menciona o preparo de uma infusão da raiz, 8g para meia garrafa de água fervendo, para uso interno nos casos de anemia, debilidade do estômago e dos intestinos, febres intermitentes, icterícia, afecções do baço e do fígado. Externamente esta infusão pode ser aplicada em úlceras.

Nos problemas de fígado e estômago, em inflamações do baço e da bexiga, e como tônico pode-se usar o suco feito com 1 xícara de chá de frutos maduros para 1 litro de água, podendo-se adoçar com mel. Deve-se tomar de 3-4 copos do suco por dia (Rodrigues, 1998). No tratamento de bronquites (catarro) e tosse. Ferver em ½ litro de água, durante 20 minutos, 40g de frutos de jurubeba. Deixar esfriar, coar, adoçar com mel de abelha e beber uma xícara à noite antes de se deitar e o restante no dia seguinte. Como diurético e para catarro na bexiga: ferver, em um litro de água, durante 15 min, 60g de fruto de jurubeba. Deixar esfriar, coar e beber uma xícara durante o dia. Para irritações intestinais, ferver uma colherada dos frutos em uma panela pequena de água, deixar esfriar, coar e beber à noite, antes de deitar. Repetir a dosagem no dia seguinte (Vieira, 1992).

Quando em excesso pode causar irritação gastrintestinal (Piva, 2002). Herbalistas no Brasil reportam que o uso prolongado ou crônico pode irritar a mucosa estomacal em alguns indivíduos. O uso crônico (diário) desta planta não deve ocorrer por períodos maiores que 30 dias. Nenhuma interação medicamentosa é conhecida. Pode talvez potencializar medicamentos hipotensores (Raintree Nutrition, 2003).

A planta mostrou atividade hipotensiva moderada, bem como uma atividade estimulante do coração. Pessoas com desordens cardiovasculares, hipotensão ou aquelas que consomem medicação para abaixar a pressão sanguínea deveriam usar a jurubeba apenas sob a orientação de um profissional de saúde qualificado. A solasodina já foi documentada como tendo propriedade de reduzir a contagem espermal e ter um efeito antifertilidade em animais machos. Enquanto a jurubeba por si mesma não teve esta atividade documentada, homens que estejam passando por tratamento de fertilidade provavelmente devem evitá-la (Raintree Nutrition, 2003).

» Informações adicionais

Foram observados nesta espécie isojurubidin, isopaniculidin, jurubin, jurubidin, jurubilin, paciculin, paniculidin, solanin, salanidine, solasodine, neochlorogenin (Raintree Nutrition, 2003), paniculonin A e B e paniculogenin (Mahato *et al.*, 1982). Matta (2003) cita a presença de um alcalóide, jurubebina, e duas resinas, jubebina, talvez de ação análoga a da podofilina e a jupebina, quase inerte.

Os componentes ativos são representados por esteróides vegetais, saponinas, glicosídeos e alcalóides (Lorenzi & Matos, 2002). Vieira (1992) menciona que os princípios ativos são jurubebina, dextro-glicose, taninos, dextro-galactose e solanidina. Os constituintes ativos da jurubeba foram documentados pela primeira vez em 1960, quando pesquisadores alemães descobriram novos esteróides vegetais, saponinas, glicosídeos e alcalóides nas raízes, caules e folhas. Os alcalóides foram encontrados mais abundantemente nas raízes (0,25-0,96%), embora também estivessem presentes no caule (0,28%) e nas folhas (0,20%). Solanidine e solasodine foram descobertos nas folhas e frutos da jurubeba, e suas propriedades hepato-protetoras foram atribuídas a estes compostos. O composto solanin teve propriedades analgésicas documentadas em testes clínicos. Os esteróides e saponinas foram encontrados em maiores quantidades nas raízes, enquanto as folhas mostraram as maiores quantidades de glicosídeos (Raintree Nutrition, 2003).

Estudos em gatos mostraram que o extrato aquoso e etanólico de jurubeba abaixam a pressão arterial, enquanto o extrato aquoso apenas aumenta a respiração. Também foi documentada atividade cardiotônica para esta planta, evidenciada por uma ação estimulante no coração de sapos. O efeito inotrópico positivo no coração pode ser devido ao alcalóide solanidine, que já teve este tipo de atividade documentada (Raintree Nutrition, 2003).

O extrato aquoso congelado obtido de diferentes partes da planta (flores, frutos, folhas, caules e raízes) foi testado para determinar o seu efeito antiúlcera e atividade anti-secretora ácida gástrica em cobaias. O extrato aquoso das raízes, caules e flores inibiu a secreção de ácido gástrico em cobaias com o piloro ligado com valores de ED50 de 418, 777 e 820mg/kg por peso corporal, respectivamente. Extratos das folhas (0,5-2 g/kg de peso) não afetaram a secreção gástrica, ao passo que o extrato dos frutos (0,5-2g/kg de peso corporal) estimulou a secreção de ácido gástrico. O efeito estimulante do extrato do fruto foi inibido com pré-tratamento com atropina (5mg/kg de peso corporal), sugerindo que o extrato do fruto ativa a via muscarínica da secreção de ácido gástrico. Em contraste, a administração do extrato da raiz no lúmem duodenal inibiu a secreção de ácido gástrico induzida por histamina e bethanechol em ratos com o piloro ligado. Adicionalmente, o extrato aquoso da raiz (valores de ED50 de 1,2 g/kg de peso corporal) protegeu os animais contra a produção de lesões gástricas subsequentes à hipersecreção induzida em cobaias pelo estresse que se segue à contenção do frio. Este efeito não foi reproduzido quando as lesões foram induzidas por bloqueio na síntese de prostaglandinas através da injeção subcutânea de indomethacin. Assim, a atividade antiúlcera do extrato da planta parece estar ligada diretamente a uma potente atividade inibitória. Nenhum sinal de toxidade foi observado seguido à administração de diferentes extratos até a dose de 2 g/kg de peso. Coletivamente, estes resultados validam o uso popular da planta para tratar desordens gástricas (Mesia-Vela *et al.*, 2002).

Em experimento, o caule, folhas e flores foram tratados com etanol aquoso e o extrato desidratado foi testado em ratos com lesões hepáticas induzidas por CCl4. Pós-tratamento com o extrato falhou em prevenir ou alterar o curso histológico das lesões (inflamações, esteatose, necrose, degradação dos hepatócitos), mas modificou os níveis de bilirrubina (Matos Filho *et al.*, 1997).

Em estudos em ratos e cachorros, Isojuripidine sintético, um alcalóide de Solanum paniculatum foi marcado com 3H pelo método de Wilzbach. Em cachorros, após uma única dose e doses orais repetidas, os níveis plasmáticos foram proporcionais às quantidades administradas e a droga pareceu ser excretada muito devagar. Em ratos, após uma única dose oral, o composto tritiado foi absorvido e então retido em vários tecidos por um longo período, sendo que menos de 1% foi eliminado pela urina em um período de 32 horas. No mesmo intervalo de tempo, a excreção fecal atingiu 55% da dose. O principal metabólico foi o derivado N-acetil em ambas as espécies. Contrariamente ao que geralmente ocorre, todos estes metabólitos mostraram menor polaridade que a droga original, e isso pode explicar seu desaparecimento muito lento do plasma e tecidos (Valzelli & Goldaniga, 1973).

Informações econômicas

De acordo com a Farmacopéia Brasileira, a jurubeba que deve ser utilizada como fitoterápico é S. paniculatum L. No entanto, a jurubeba comercializada nas indústrias, farmácias, floras, etc. no Rio Grande do Sul, frequentemente corresponde à S. fastigiatum Willd. (Mentz & Gimenez, 1991).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Analgésica, antiinflamatória, antiúlcera, aperiente, cardiotônica, carminativa, colagoga, cicatrizante, descongestionante, desobstruente, digestiva, diurética, emenagoga, febrífuga, gastrotônica, hepatotônica, hipotensiva, estomáquica, tônica, estimulante da secreção biliar. Usada contra hepatite, icterícia, cólica, erisipela, dispepsia crônica, constipação, hidropisias, abscessos internos demonstrados por dureza, tumores, especialmente os do útero e do abdômen, tumores granulosos, febre intermitente e estomáquica, anemia.
Folha	-	Medicinal	Tônico e desobstruente; contra problemas hepáticos e digestivos, por estimular as funções digestivas e reduzir o inchaço do fígado e vesícula; útil contra hepatite e gastrite crônicas, anemias, febres intermitentes, hidropisia, abscessos internos, icterícias, erisipelas e tumores uterinos e do abdome.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra parasitas intestinais, problemas de estômago. Em uso externo é cicatrizante, contra úlceras, pruridos e contusões. Usada também para o tratamento de febres e anemia.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra tumores internos, principalmente do abdômen e do útero. O chá é usado contra ressacas, é hepatoprotetor, bom pra o fígado, o açúcar no sangue e a digestão da comida.
Folha	Macerada	Medicinal	Auxiliam na cura de feridas.
Folha	Outra	Medicinal	Na forma de pomada é usada como cicatrizante.
Folha	Suco	Medicinal	Usado como diurético, desobstruente, tônico, febrífugo e colagogo; contra icterícia, inflamação do baço, catarro da bexiga e clorose.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Os frutos são consumidos como picles e como aditivo de aguardente.
Fruto	-	Medicinal	Tônico e desobstruente; contra problemas hepáticos e digestivos, por estimular as funções digestivas e reduzir o inchaço do fígado e vesícula; útil contra hepatite e gastrite crônicas, anemias, febres intermitentes, hidropisia, abscessos internos, icterícias, erisipelas e tumores uterinos e do abdome.
Fruto	Decocção	Medicinal	Tratamento de bronquite, anemia, irritações intestinais e para catarro na bexiga; diurético.
Fruto	Emplastro	Medicinal	Contra hepatite.
Fruto	Infusão	Medicinal	Contra tumores internos, principalmente do abdômen e do útero.
Fruto	Macerado	Medicinal	Tratamento do fígado, icterícia, inflamação do baço e prisão de ventre.
Fruto	Suco	Medicinal	Nos problemas de fígado e estômago, em inflamações do baço e da bexiga, e como tônico.
Raiz	-	Medicinal	Tônico e desobstruente; contra problemas hepáticos e digestivos, por estimular as funções digestivas e reduzir o inchaço do fígado e vesícula; útil contra hepatite e gastrite crônicas, anemias, febres intermitentes, hidropisia, abscessos internos, icterícias, erisipelas e tumores uterinos e do abdome.
Raiz	Decocção	Medicinal	Usada contra afecções do fígado, atonia gástrica, inflamação do baço e vesícula preguiçosa, icterícia, inflamação do baço e prisão de ventre, anemia. Atua nas dispepsias crônicas e diabete. Sudorífera.
Raiz	Emplastro	Medicinal	Contra hepatite.
Raiz	Infusão	Medicinal	Contra tumores internos, principalmente do abdômen e do útero; nos casos de anemia, debilidade do estômago e dos intestinos, febres intermitentes, icterícia, afecções do baço e do fígado diabetes e falta de transpiração; pode ser aplicada em úlceras.

Quadro resumo de uso de *Solanum paniculatum* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.

Bibliografia

AGUIAR, C.M.L. Utilização de recursos florais por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em uma área de Caatinga (Itatim, Bahia, Brasil). Revista Brasileira de Zoologia, v.20, n.3, p.457-476, 2003.

BERG, M.E. van den. Plantas medicinais na Amazônia: contribuição ao estudo sistemático. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 223p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Programa piloto para proteção das florestas tropicais do Brasil – PPG – 7. Projeto Reservas extrativistas. Relatório final. Brasília: MMA, 1995-1997.

BRITO, P.R.J. de. Estudo de espécies de Solanum (Solanaceae) da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro – Brasil. 1998. 131f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

CARVALHO, A.R. de. A cura pelas plantas e diversos meios de grande poder curativo. 3.ed. São Paulo: Folco Masucci, 1972. 360p.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ, G.L. Dicionário das plantas úteis do Brasil. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1964. 599p.

CRUZ, G.L. Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil. Belo Horizonte: [s.n.], 1965. 426p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; OLIVEIRA, G.P.; CARVALHAES, M.A.; QUEIROZ Jr. M.; TIEN, O.S.; KAKINAMI, S.H.; REIS, M.S. Medicinal plants popularly used in the Brazilian tropical Atlantic Forest. Fitoterapia, v.73, p.69-91, 2002.

FORNI-MARTINS, E.R.; MARQUES, M.C.M.; LEMES, M.R. Biologia floral e reprodução de Solanum paniculatum L. (Solanaceae) no estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, v.21, n.2, p.117-124, aug. 1998.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. Manual de taxonomia vegetal: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.10, n.2, p.3329-376, dez. 1996.

GUILLÉN, J.L. Plantas y medicamentos em las culturas precolombinas del Peru. In: SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA MEDICINA INDIGENA E POPOLARE DELL' AMERICA LATINA, 1977. Roma: Instituto Ítalo Latino Americano, 1977. p.93-113.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo 2. São Paulo: BASF S.A., 1995. 683p. (Tomo 3).

LOPES, J.R.M.; LUZ, E.D.M.N.; BEZERRA, J.L. Suscetibilidade do cupuaçuzeiro e outras espécies vegetais a isolados de Crinipellis perniciosa obtidos de quatro hospedeiros diferentes no sul da Bahia. Fitopatologia Brasileira, v.26, n.3, p.601-605, 2001.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

MAHATO, S.B.; GANGULY, A.N.; SAHU, N.P. Steroid saponins. **Phytochemistry**, v.21, n.5, p.959-978, 1982.

MAIOR, M.S. Remédios populares do nordeste. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1986. 132p. (Obras e Consultas, 7).

MATTA, A.A. Flora médica brasiliense. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MATTOS FILHO, T.R de; ARAÚJO, C.E.P.; PEREIRA, J.A.; ARAÚJO, L.C.L.; OLIVEIRA, F. de. Efeito do pós-tratamento com o extrato bruto hidroalcólico desidratado de Solanum paniculatum L. em lesões hepáticas induzidas pelo tetracloreto de carbono. LECTA, v.15, n.1-2, p.143-175, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 23/04/2004.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. Anais... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MENTZ, L.A.; GIMENEZ, N. A jurubeba comercializada como fitoterápico no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. Resumos... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.228.

MESIA-VELA, S.; SANTOS, M.T.; SOUCCAR, C.; LIMA-LANDMAN M.T., LAPA, A.J. Solanum paniculatum L. (jurubeba): potent inhibitor of gastric acid secretion in mice. Phytomedicine, v.9, n.6, p.508-514, 2002.

PARENTE, C.E.T.; ROSA, M.M.T. da. Plantas comercializadas como medicinais no município de Barra do Piraí, RJ. Rodriguésia, v.52, n.80, p.47-59, 2001.

PIVA, M. da G. O caminho das plantas medicinais: estudo etnobotânico. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 320p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical Plant Database**. Database file for jurubeba – Solanum paniculatum. Disponível em: <http://www.rain-tree.com/jurubeba.htm>. Acesso em: 23/06/2003.

RIBEIRO, R.de A.; MELO, M.M.R.F. de; BARROS, F. de; GOMES, C.; TROLIN, G. Acute antihypertensive effect in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of São Paulo. Journal of Ethnopharmacology, v.15, p.261-269, 1986.

RIBEIRO, R. de A.; BARROS, F. de; MELO, M.M.R.F. de; MUNIZ, C.; CHIEIA, S.; WANDERLEY, M. das G.; GOMES, C.; TROLIN, G. Acute diuretic effects in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of São Paulo. Journal of Ethnopharmacology, v.24, p.19-29, 1988.

RODRIGUES, V.E.G. Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO, D.A. de. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio Cerrado na região do Alto Rio Grande – Minas Gerais. Ciência Agrotécnica, Lavras, v.25, n.1, p.102-123, 2001.

SANTOS, M. dos; ROSADO, S.C. da S.; OLIVEIRA FILHO, A.T. de; CARVALHO, D. de. Correlações entre variáveis do solo e espécies herbáceo-arbustiva de dunas em revegetação no litoral norte da Paraíba. Cerne, v.6, n.1, p.19-29, 2000.

SILVA, E.A. **Farmácia verde**: remédio à base de plantas nativas e exóticas do Amazonas. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2003. 213p. (Série grandes temas em pequenos formatos).

SILVA, M.F.; LISBÔA, P.L.B.; LISBÔA, P.C.L. Nomes vulgares de plantas amazônicas. Manaus: INPA, 1977. 216p.

SILVA, S.R. Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do grande sertão veredas. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SOUZA-STEVAUX, C.; MARTINS, B.G.; BELTRATI, C.M. Estudo do desenvolvimento da semente de Solanum paniculatum L. (Solanaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. Resumos... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.34.

VALZELLI, G.; GOLDANIGA, G. Metabolic studies of synthetic isojuripidine in the dog and rat. Biochemical Pharmacology, v.22, n.8, p.911-918, 1973.

VATTIMO, I. de; FALCÃO, J.I. de A.; BARROSO, G.M.; PEREIRA, E.; GOMES JÚNIOR, J.C.; RIZZINI, C.T.; BRADE, A.C. Flora do Itatiaia I. Rodriguésia, v.20, n.32, p.27-243, dez. 1957.

VIEIRA, L.S. Manual de medicina popular: a fitoterapia da Amazônia. Belém FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. Fitoterapia da Amazônia: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VINHA, S.G. da; SILVA, L.A.M.; CARVALHO, A.M. de; PEREIRA, R.C.; REYES-ZUMETA, H. Plantas herbáceas, epífitas, arbustivas e trepadeiras associadas à cultura do cacaueiro. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1983. 150p.

Solanum sessiliflorum Dunal

Sinônimos Científicos: Solanum topiro Dunal

Nomes Vulgares: Brasil | tomate-de-índio (Pernambuco); cibió, cobió-do-pará, cubió-do-pará, cubios, cubiu, maná. **Outros Países |** be-ta-ka, cocona, de-twá, lulo amazônico, tupiru (Colômbia); cocona, coconilla, lulo, naranjilla, orinoco, pecho-tomate, topiro, tupiro (Espanhol); cocona (Equador); orinoco apple, peach tomato, turkey berry (Inglês); cocona, kukush, topiro, tupiro (Peru); cocona, pupu, topiro, tupiru (Venezuela); orino aplle, pecho tomato; Royaba (Miranã); Dabocar (Waorani).

Descrição botânica

"Planta de crescimento rápido, herbácea no início e depois semilenhosa. Alcança até dois metros de altura, caule cilíndrico com abundante pubescência dura e acinzentada, ramificada desde o solo. Folhas ovaladas, grandes, de 30 a 50cm de comprimento e 20 a 30cm de largura, com lóbulos acuminados; as bordas são sinuadas, com lóbulos triangulares; irregulares, com um lado da lâmina mais alto que o outro e o ápice agudo. A face superior da folha está coberta de pêlos duros e esbranquiçados, uns poucos estrelados, embora no lado inferior a pubescência seja suave e esbranquiçada. As flores medem de 4 a 5cm de diâmetro, apresentando-se em ramos axilares curtos, e são predominantemente alógamas. Cálice com cinco sépalas duras, triangulares, pubescentes no lado externo e glabros no interno. A corola tem cinco pétalas de cor esbranquiçada, ligeiramente amarelada ou esverdeada. O fruto varia de quase esférico ou ovóide até ovalado, com 4 a 12cm de largura de 3 a 6cm de comprimento, peso entre 24 e 250g, cor desde amarelo até avermelhado. Os frutos de cor amarela geralmente estão cobertos por pubescência esbranquiçada, fina e solta, que é muito menos notória nos frutos de cores avermelhadas. A casca é suave e rodeia a polpa ou mesocarpo, grosso, amarelo e aquoso. As quatro células estão cheias de sementes envoltas em uma mucilagem clara. Tem fragrância e sabor especial (ligeiramente ácido, sem açúcar). A semente é parecida com a do tomate" (Villachica, 1996).

» Informações adicionais

O fruto do cubiu é de forma variada, de acordo com o genótipo; redondo, achatado, quinado, cordiforme (forma de coração) ou cilíndrico. Apresenta coloração verde quando imaturo, amarela quando maduro, tornando-se finalmente marrom-avermelhada. A espessura da polpa é proporcional ao tamanho do fruto. Cada fruto, que pode variar de 30 a 450g, contém de 500 a 2000 sementes glabras, ovaladas e achatadas (Silva Filho & Machado, 1997).

A área de maior variabilidade é o oeste da Amazônia (Pahlen, 1977). Segundo Miranda (1987), esta espécie tem duas variedades: S. sessiliflorum var. georgicum, com distribuição restrita, sendo encontrado nas terras baixas do leste dos Andes, no norte do Equador e extremo sul da Colômbia; e S. sessiliflorum var. sessiliflorum, com distribuição mais ampla. Segundo Heiser Jr. (1984), a variedade S. sessiliflorum var. georgicum é o ancestral selvagem de S. sessiliflorum var. sessiliflorum.

Donadio (2000) obteve uma variedade denominada Alejo, com folhas simples, alternas, lâminas de até 58cm de comprimento. As inflorescências são formadas por oito flores, pétalas verde-claras, sépalas verdes, cálice maior que a corola, anteras amarelas com 3mm de comprimento e 1mm de largura. O ovário é piloso e globular. O fruto, de forma ovalada, mede 4cm de largura e 6cm de comprimento.

A cultivar Alejo, obtida por Donadio (2000), originou-se de uma etnovariedade de cubiu coletada na fronteira do Brasil com Peru e Colômbia, sendo que a seleção de progênies foi feita no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), a partir do ano de 1985. Em seis seleções, conseguiu-se aumentar a produção de 22 frutos/planta (com peso médio de 80g) para 52 frutos (com peso médio de 100g). No final da década de 90, iniciou-se o processo de distribuição das sementes.

Planta pertencente à seção Lasiocarpa (Silva Filho & Machado, 1997). O número cromossômico é 2n = 24 (Pahlen, 1977).

Distribuição

Planta originária dos contrafortes andinos do Peru, Equador e Colômbia. (Villachica, 1996). Já Souza *et al.* (1996) dizem que esta espécie tem origem no alto Orinoco, tendo sido domesticada e distribuída pelos índios. Segundo Silva Filho (2000), o cubiu é originário da Amazônia ocidental, onde foi cultivado pelos ame-

ríndios pré-colombianos. Está distribuída pela Amazônia brasileira, peruana e colombiana e é muito comum no Amazonas (Souza *et al.*, 1996). É mais rara nos estados do Pará, Rondônia e Acre (Silva Filho, 2000).

Aspectos ecológicos

Planta de áreas abertas, normalmente sendo encontrada nas roças caboclas e indígenas da região do rio Amazonas ao baixo Solimões, campo aberto, chácaras novas, fundo de quintal e hortas caseiras (Revilla, 2001). Nas capoeiras é menos abundante, e na floresta, totalmente ausente, conforme Silva Filho (2000).

Cresce em zonas com temperaturas médias de 18 a 30ºC, e com precipitação entre 1500 a 4500mm por ano. Distribui-se naturalmente entre os 200 a 1000m de altitude (Villachica, 1996). Aparentemente se beneficia de locais sombreados durante os primeiros estágios de desenvolvimento. Está adaptada tanto a solos ácidos de baixa fertilidade quanto a solos neutros e alcalinos de boa fertilidade, com textura desde argilosa até arenosa (Villachica, 1996).

Considerada como sendo planta com autofecundação, pois plantas isoladas apresentavam uma boa produção de frutos. Mas possui uma determinada taxa de cruzamento natural, devido à presença de abelhas sociais e solitárias visitando e carregando pólen (Silva Filho, 2000). Estudos sobre parâmetros genéticos indicaram que o cubiu possui hábito reprodutivo predominantemente autógamo (Silva Filho & Machado, 1997). Donadio (2000) obteve uma variedade denominada Alejo, que é uma planta autógama, mas Storti (1988) menciona que o sistema de reprodução desta espécie parece ser alogâmico.

A floração ocorre de quatro a cinco meses após a semeadura. Em estudos verificou-se que, de um modo geral, em cada inflorescência se abrem uma a duas flores por dia. As flores abrem por volta das sete horas, e começam a fechar às dezesseis horas. Ao abrir, as anteras já estão deiscentes e os estigmas, receptivos. As flores duram somente dois dias; se não houver fertilização, murcham e caem (Silva Filho & Machado, 1997).

» Informações adicionais

Em estudo da biologia floral de S. sessiliflorum var. sessilflorum, realizado em Manaus, AM, a polinização foi realizada por abelhas que vibram durante a visita à flor. A abelha Eulaema nigrita foi considerada mais eficaz, pelo seu comportamento, tamanho e frequência. O modo de apresentação das flores na mesma planta é assincrônico e o único recurso oferecido é o pólen (Storti, 1988).

Cultivo e manejo

Do ponto de vista agronômico, o cubiu apresenta potencialidades para a agricultura devido à sua rusticidade, capacidade de produção e possibilidade do aproveitamento dos frutos de forma diversificada. Esta espécie é pouco atacada por pragas e doenças (Silva Filho & Machado, 1997).

Na Amazônia, o cubiu cresce bem em qualquer tipo de solo ácido e pobre, podendo ser cultivado em diversos tipos de solos, a altitudes variando entre 2m e 1200m, com pluviosidade entre 2000mm e 4000mm, bem distribuída, sob temperatura média de 26ºC e umidade relativa média de 85% no decorrer do ano (Silva Filho & Machado, 1997).

O cubiu é propagado por sementes (Silva Filho, 2000). Um fruto, dependendo do tamanho, contém de 800 a 2000 sementes (Morton, 1987). As sementes, depois de retiradas do fruto maduro, são colocadas na sombra por dois dias para fermentar um pouco e degradar a mucilagem. Depois devem ser lavadas e colocadas para secar na sombra. Podem ser polvilhadas com fungicidas na dose de 5 gramas por quilograma de sementes (Morton, 1987). O comportamento destas sementes em armazenamento é ortodoxo (Carvalho *et al.*, 2001).

A semeadura pode ser feita em qualquer época do ano (Silva Filho, 2000). As sementes podem ser germinadas em viveiros (Villachica, 1996), em copos, sacos plásticos ou de papel, em bandejas de isopor ou em canteiros comuns com 1,0m de largura por 10cm de altura (Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, 2011). Com 50g de sementes (viáveis) é possível produzir 10.000 mudas para cultivar em uma área de um hectare, utilizando-se um espaçamento de 1 x 1m (Silva Filho & Machado, 1997).

As sementes são plantadas a 1cm de profundidade (Morton, 1987). O substrato para enchimento dos recipientes, que irão receber as sementes, deve conter partes iguais de solos arenosos e argilosos e esterco (1/3 + 1/3 + 1/3). Em condições favoráveis de temperatura e umidade, as sementes iniciam a germinação a partir do sétimo dia após a semeadura (Silva Filho & Machado, 1997). O manejo da rega é muito importante, já que nesta fase a planta é muito suscetível à deficiência hídrica (Villachica, 1996).

No caso do plantio ser feito em copos, sacos ou bandejas é aconselhável fazer o desbaste, deixando a planta mais vigorosa (Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, 2011). O transplante para o local definitivo deve ser feito de preferência no início da estação chuvosa, para assegurar um suprimento de água adequado para as mudas, pois estas morrem rapidamente em condições de seca (Villachica, 1996). O plantio definitivo pode ser feito aos 45 a 60 dias após a semeadura (Silva Filho & Machado, 1997), ou quando a muda estiver com 20 a 25cm de altura (Villachica, 1996), com três a quatro folhas definitivas (Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, 2011).

Pahlen (1977) considerou esta espécie como sensível ao transplante. Por esta razão, afirma que é mais conveniente repicá-la para saco de plástico três a quatro semanas depois da semeadura e transplantá-la para o lugar definitivo, um mês e meio ou dois mais tarde. Revilla (2001) descreve a propagação também por transplante de raiz.

A semeadura em campo definitivo pode ser feita em espaçamentos variáveis. A densidade de plantio está em função da fertilidade do solo e do grau de mecanização que se pretende (Villachica, 1996). Comumente, em sistemas agrícolas de baixa densidade, em solos ácidos de pouca fertilidade, se distribui as plantas no espaçamento de 2 x 1m. Tem-se indicação de bons rendimentos com altas densidades, até 20000 plantas por hectare (1m entre fileiras e 0,5m entre filas), já que uma planta adulta de cubiu cobre aproximadamente 1m² (Villachica, 1996).

As covas devem ser abertas com um tamanho mínimo de 0,2m de largura por 0,2m de comprimento e 0,2m de altura. Se o solo for propenso a encharcamento, é recomendável abrir covas sobre leiras de 0,2m de altura (Silva Filho & Machado, 1997). O cubiu pode crescer sem o uso de fertilizante, mas, nesse caso, a produção de frutos é muito baixa (Silva Filho, 2000). Recomenda-se aplicar em cada cova 1kg de matéria orgânica (esterco curtido ou qualquer composto orgânico), 70g de superfosfato triplo, 50g de cloreto de potássio e 10g de uréia. Após quinze dias do transplantio, deve-se aplicar, em cobertura, 10g de uréia/planta e repetir a dosagem, mensalmente, até o início da colheita (Silva Filho & Machado, 1997).

Outra possibilidade de fertilização é adubo NPK 10-8-10, aplicado seis vezes ao ano, na dose de 50-70 gramas por planta. No caso do solo ser pobre em fósforo, a fórmula deve ser 10-20-10 (Morton, 1987). Estudos realizados por Duarte *et al.* (2001), para verificar o efeito de seis taxas de nitrogênio na produção do cubiu, mostraram que o melhor resultado foi obtido com a aplicação de 300kg de nitrogênio por hectare, o que resultou na produção de 18 ton./ha. A produção aumentou com o aumento da taxa de nitrogênio, mas diminuiu quando atingiu 375kg.

Na fase inicial de crescimento, o cubiu tem desenvolvimento muito lento. Após o transplante, é necessária a limpeza periódica da área, para evitar a competição por água e nutrientes do solo com plantas invasoras (Silva Filho & Machado, 1997). Apesar das plantas adultas suportarem períodos secos (Villachica, 1996), o cubiu não tolera estiagens prolongadas. A manutenção da umidade do solo é muito importante para o bom desenvolvimento das plantas. Para evitar o aquecimento do solo e permitir a conservação da umidade por um período de tempo mais prolongado, recomenda-se que, na época seca, além da irrigação, se faça o uso de cobertura morta (Silva Filho & Machado, 1997).

A floração começa aos dois ou três meses depois do transplante, sendo que os frutos amadurecem oito semanas após a polinização. A produção começa quatro a cinco meses depois que o transplante foi realizado, ou seja, aproximadamente sete meses de semeadura (Pahlen, 1977). De acordo com Villachica (1996), a produção começa aos seis meses a partir do transplante, com frutificação contínua durante um a dois anos. Após o início, a frutificação pode se estender por até 90 dias (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Na mesma planta podem ser encontrados flores e frutos em todos os estados de maturação; a produtividade diminui fortemente depois de seis a oito meses de colheita (Villachica, 1996).

A espécie tem uma alta diversidade genética, na forma, tamanho, cor, pubescência, sabor e aroma dos frutos. O número de frutos que as plantas produzem está em relação direta ao tamanho do fruto. Plantas com frutos pequenos (25 a 40g) produzem entre 87 a 119 frutos, plantas com frutos medianos (40 a 60g) produzem entre 83 a 95 frutos e plantas com frutos grandes (141 a 215g) produzem entre 24 a 39 frutos (Villachica, 1996).

O rendimento por hectare é definido em função do biótipo, da fertilidade do solo e da densidade do plantio. Os dados apresentados a seguir correspondem a rendimentos projetados a partir de resultados obtidos em parcelas de observação, plantadas com biótipo de frutos grandes e de frutos pequenos (Villachica, 1996). Na densidade de 5000 plantas por hectare, o biótipo de frutos grandes produziu 13 toneladas por ha, enquanto o biótipo de frutos pequenos produziu 9 toneladas. Na densidade de 6.666 plantas por hectare, o biótipo de frutos grandes produziu 26 toneladas de frutos e o de frutos pequenos

produziu 17 toneladas. Na densidade de 10000 plantas por hectare, o biótipo de frutos grandes produziu 30 toneladas de frutos, ao passo que o de frutos pequenos produziu 26 toneladas (Villachica, 1996).

Em caso de monocultivo, a colheita pode ser viável economicamente (Silva Filho, 2000). Na Amazônia a produção de cubiu é feita tipicamente no estrato inferior de uma cultura de frutíferas na terra firme. Esta espécie, em associação de cultivos, é apta a ocupar as áreas de maior acumulação de matéria orgânica e solo bem drenado (Revilla, 2001). O cubiu acompanha o sistema de produção de macaxeira, banana e outras plantas. Em sistema intensivo pode estabelecer-se em várzeas altas e plantadas no início da vazante. Na terra firme esta metodologia é funcional e de alta produção (Revilla, 2001). Outra possibilidade é consorciá-lo com culturas anuais (quiabo, pepino, feijão-de-praia, feijão-de-metro, alface, coentro, entre outras), que completassem seu ciclo de produção antes, ou no início da primeira colheita do cubiu (Silva Filho, 2000).

As espécies da família Solanaceae são severamente atacadas por diferentes insetos. Na Amazônia, numerosas espécies selvagens são uma das principais fontes de infestação em plantas de cubiu. As pragas mais frequentes são os besouros Crisomelidae (Coleóptera: Galerucidae: Diabrotica sp.), ácaros (Acari: Tetranychus spp., Mononychus sp) e grilos (Orthoptera: Acrididae: Mysus sp.). Também é suscetível ao ataque de saúvas e lagartas (Revilla, 2001). A infestação pode ser controlada por biocidas (Junk *et al.*, 2000). Na região de Manaus, um estudo constatou cinco espécies de insetos que causam danos significativos à variedade S. sessiliflorum var. sessiliflorum e, portanto, necessitam de vigilância: Corythaica cyathicollis, Planococcus pacificus, Manduca sexta, Phyrdenus muriceus, e uma espécie de Cryptorhynchinae não identificada (Couturier, 1988).

As principais pragas em plantios caseiros são: Planococcus pacificus Cox, Corythaica cyathicolla Costa e Phyrdenus muriceus Germar. P. pacificus é uma cochonilha, encontrada em colônias sobre os frutos maduros, no cálice e pedúnculo da flor e na extremidade dos ramos. As cochonilhas ficam cobertas por uma capa de terra formada por formigas Solenopsis saevissima Fr. Smith. Mesmo que, aparentemente, não afetem o crescimento dos frutos, dificultam a colheita e a limpeza dos mesmos (Villachica, 1996).

O inseto Corythaica cyathicolla, adulto e larva, é pouco visível e agrupado na parte inferior das folhas. As larvas produzem uma mancha amarela de 3 a 4cm, que se torna marrom e aumenta de acordo com o número de insetos. Com o tempo, o limbo seca, se enrola e cai em pedaços, deixando buracos de tamanho variável. Esta praga pode ser controlada com a aplicação de produtos fosforados (Villachica, 1996). Outro inseto observado foi um hemíptero da família Tingidae, que se localiza na parte inferior das folhas. Estas ficam com uma cor marrom-queimado e os espaços internervais caem. As pulverizações com inseticidas fosforados também podem controlar o inseto (Pahlen, 1977).

Phyrdenus muriceus é um curculionídeo de cor amarelo acinzentado, com adultos pouco visíveis que durante o dia se fixam nos pecíolos, na base dos frutos ou dentro dos brotos. Atacam produzindo necroses negras, que causam deformações nos frutos jovens e paralisam o crescimento. As larvas se desenvolvem nas extremidades dos ramos e produzem galerias de 6 a 7cm de comprimento. Não se tem feito estudos sobre o controle químico, por não ser de importância econômica (Villachica, 1996).

Em Porto Rico, Pseudococcus sp. infesta as plantas jovens, mas causa pouco dano. Entretanto, Psara periosalis pode causar danos significativos no outono (Morton, 1987).

Na fase de sementeira, a doença mais comum nesta espécie é a “mela”. Esta moléstia é causada pelos fungos conhecidos como Pythium sp. e Rhyzoctonia solani Kuhn. Geralmente, ocorre quando o solo utilizado na sementeira não é esterilizado e um grande número de plantas muito novas ficam confinadas num espaço muito pequeno. Existem produtos químicos comerciais indicados para a esterilização do solo, porém são de difícil manuseio e não recomendados (Silva Filho & Machado, 1997).

Silva Filho & Machado (1997) mencionam algumas maneiras simples e factíveis para evitar que os organismos patogênicos ataquem as plantas de cubiu na fase de sementeira: tratar o solo por meio da solarização (cobrir o solo com plástico transparente e deixar por pelo menos 30 dias exposto ao sol); tratar o solo por um período de duas horas em um autoclave a 120ºC; irrigar o solo com uma solução de água sanitária (hipoclorito de sódio) numa proporção de 2,5 l/7,5 l de água e; utilizar solos de florestas virgens.

Similar a outras Solanáceas é possível que o cubiu seja suscetível ao ataque de Pseudomonas solanacearum, *Rhizoctonia solani*, Fusarium oxysporium e de Phytophthora infestans (Villachica, 1996). No campo foi constatado murchamento de plantas com *Sclerotium rolfsii* Sacc. Porém, na mesma área, foram encontradas plantas atacadas e não atacadas, sem sintomas de murchamento, podendo indicar variabilidade genética para a resistência a este organismo (Silva Filho & Machado, 1997). Recomenda-se, como medida de controle preventivo, a prática de rotação de cultura e a aplicação, por meio de pulverizações, de Benomyl (Benlate 500) em forma de solução (30g do pó molhável/20l de água) na região do colo da planta, uma vez ao mês, após o plantio definitivo (Silva Filho & Machado, 1997). O INPA desenvolveu a cultivar Alejo, de frutos grandes e resistentes ao ataque de Sclerotium rolfisii Sacc, que danifica o tronco de outras cultivares de cubiu (Donadio, 2000).

De acordo com informações do Instituto Adventista Agrícola Industrial, onde a murcha bacteriana é endêmica, o cubiu tem se desenvolvido bem em solos infectados, o que faz supor que ele seja resistente à doença (Pahlen, 1977).

Segundo Pahlen (1977), os objetivos para o melhoramento do cubiu são: resistência a nematóides, mediante a colheita de sementes das plantas sobreviventes em solos infestados; diminuição do número de sementes para transformar essa energia em suco. Para este fim, foram tratadas sementes de duas variedades de cubiu com colchicina em três tratamentos diversos, em concentrações de 0,1% durante oito horas para tentar obter tetraplóides.

» Informações adicionais

Podem ser encontrados frutos de tamanho pequeno, forma redonda, peso médio entre 25 e 40g; frutos de tamanho médio, formas redondas a alargadas, peso médio entre 40 e 100g, e frutos de tamanho grande, formas alargadas e achatadas, peso médio de 140 a 250g ou mais cada um (Villachica, 1996).

Foi constatada a presença de micorrizas nas raízes desta espécie (Pahlen, 1977).

O Groundnut ringspot virus foi localizado nesta planta e parcialmente caracterizado. A planta mostrou sintomas de mosaico (Boari *et al.*, 2002).

O pólen desta espécie apresentou as maiores taxas de germinação em 10, 15 e 20% de sacarose (72,5 a 77,3%), após 25 horas, não mostrando qualquer efeito da adição do ácido bórico (Neves *et al.*, 1997).

Testes de germinação com sementes de cubiu avaliaram a influência de diferentes temperaturas constantes (20, 25, 30 e 35ºC) e alternadas de 12/12 horas (20:30ºC e 20:35ºC) na germinação de sementes de uma população cultivada, na ausência de luz. Nos tratamentos com temperaturas alternadas, o percentual de germinação foi 68,7% e 65,5%. Nos tratamentos com temperaturas constantes, a germinação foi baixa, com porcentagens de germinação entre 0 e 1% (Santos *et al.*, 2000).

Não se tem registro dos resultados de pesquisa sobre a melhor forma de conservação das sementes. É possível manter 90% de germinação por um período de 14 meses, guardando as sementes em compartimento protegido na geladeira de uso doméstico (Silva Filho, 2000).

O cubiu era cultivado pelos índios pré-colombianos (Silva Filho & Machado, 1997). A maior parte do cultivo na Amazônia é proveniente de sementes de populações cultivadas, que os produtores rurais vêm mantendo há muitos anos. Portanto, não se pode considerar como sendo variedades definidas (Silva Filho & Machado, 1997). O banco de germoplasma do INPA é uma coleção de mais de 50 introduções de cubiu da Amazônia brasileira, colombiana e peruana (Junk *et al.*, 2000). Assim, é viável que seja feito aproveitamento da base genética existente nestas populações em programas de melhoramento da espécie, para criar cultivares visando atender a qualquer exigência da agroindústria moderna (Silva Filho & Machado, 1997).

Estudos efetuados no Peru indicaram a existência de mais de 25 biótipos, tendo selecionado 11 promissores. O cubiu tem uma forte predominância do progenitor feminino ou herança materna nas características do fruto. Cruzamentos de flores femininas de plantas com frutos grandes dão lugar a frutos grandes, independentemente das características da flor masculina. Esta influência da flor feminina continua na segunda geração sem segregação aparente (Villachica, 1996).

Silva Filho *et al.* (1988) estudaram as relações entre descritores dos frutos e populações de cubiu avaliadas na Amazônia Central. Os resultados mostraram divergências entre a aproximação destas populações e suas localizações geográficas a uma filogenia, o que mostra que esta análise discriminante não descreveu claramente as relações entre estas populações. Silva Filho *et al.* (1989) estudaram a variação fenotípica em frutos de doze introduções de cubiu em Manaus. As doze introduções de cubiu foram avaliadas para determinar as diferenças entre estas: formato, dimensões e caracteres de importância econômica (espessura da polpa, volume de suco, grau Brix). Observou-se uma grande variação entre as introduções para todos os caracteres avaliados, especialmente tamanho e número de frutos. Portanto, estas 12 introduções possuem variação ampla que permite progresso genético rápido no melhoramento para qualquer finalidade agroindustrial.

Silva Filho *et al.* (1996a) estudaram a variabilidade genética em populações naturais de cubiu na Amazônia. Silva Filho *et al.* (1998) estudaram as estimativas de herdabilidade e correlações entre caracteres em progênies desta planta. Para as características dos frutos, as estimativas de herdabilidade, variaram de 80% a 90%, indicando a possibilidade de ganhos expressivos no processo de seleção.

Silva Filho *et al.* (1999) em trabalho sobre as correlações fenotópicas, genéticas e ambientais entre descritores morfológicos e químicos em frutos desta espécie verificaram treze caracteres morfológicos e químicos dos frutos de 24 etnovariedades da Amazônia brasileira, peruana e colombiana. Na maioria dos casos, as correlações genéticas apresentaram valores superiores aos das fenotípicas e de ambientes, indicando que o ambiente teve pouca influência. Entre os caracteres morfológicos, as dimensões dos frutos estavam relacionados com o teor de umidade.

Silva Filho (2002), em tese de doutorado, estende-se sob a caracterização das etnovariedades amazônicas, tanto morfologicamente quanto quimicamente. Em trabalho, Silva Filho *et al.* (2003) selecionaram genótipos de cubiu adaptáveis às condições edafoclimáticas de Manaus, Amazonas. Avaliaram 28 etnovariedades procedentes de diferentes locais da Amazônia brasileira, peruana e colombiana e concluíram que a variação fenotípica dos frutos permite a seleção de vários genótipos que podem ser aproveitados imediatamente para o cultivo, ou em programas de melhoramento da espécie, para atender, no futuro, a necessidades das agroindústrias instaladas na Amazônia.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A colheita realiza-se manualmente quando o fruto completa seu desenvolvimento e inicia a mudança de cor da casca (Villachica, 1996), o que ocorre aproximadamente aos sete meses após a semeadura (Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, 2011). Revilla (2001) menciona que a colheita é feita após 5 ou 6 meses da semeadura ou 3 a 4 meses, após o plantio das mudas. De acordo com Silva Filho & Machado (1997), os frutos são considerados maduros quando apresentam a coloração amarela.

Não há referências de cuidados especiais durante a colheita (Villachica, 1996).

ARMAZENAMENTO

Uma vez colhidos, os frutos da cultivar Alejo deverão ser refrigerados para evitar a rápida deterioração e as folhas devem ser secas (Revilla, 2001). Os frutos podem ser armazenados em refrigerador doméstico por um período de até 30 dias, sem perder o aroma e o sabor originais (Donatio, 2000). Estudos realizados por Coelho (1998), para verificar as mudanças físico-químicas dos frutos, armazenados em atmosfera modificada e refrigeração, concluíram que, durante os 20 dias de estocagem, a atmosfera modificada exerceu efeito benéfico, reduzindo a perda de peso e mantendo a estabilidade nas características físico-químicas, com exceção do ácido ascórbico que decresceu nas duas atmosferas.

No caso da inexistência de locais adequados para armazenamento, recomenda-se deixar os frutos em locais sombrios e bem arejados (Silva Filho & Machado, 1997). Em temperatura ambiente, os frutos se mantêm em boas condições por 5 a 10 dias (Morton, 1987). Os frutos podem ser transportados em embalagens de fibras vegetais, caixas plásticas ou de madeira, com capacidade máxima de 25 a 30kg (Donatio, 2000).

PROCESSAMENTO

Diante da grande variedade fenotípica da espécie, já foi sugerido que, sob o ponto de vista da industrialização do fruto, seria conveniente direcionar a seleção para o formato redondo, devido à maior facilidade de despolpamento mecânico (Silva Filho, 2000).

O cubiu apresenta um alto potencial para industrialização em pequena escala. Atualmente se preparam sucos e néctares de maneira industrial, mas em quantidade reduzida por falta de matéria-prima. Os usos múltiplos da fruta permitem deduzir seu alto potencial de industrialização como doce, salada, conserva, suco, néctar e outros (Villachica, 1996). A obtenção de sucos é feita através de expressão a frio (Revilla, 2002a).

Utilização

Planta alimentícia. O principal uso é dos frutos, embora as folhas também possam ser consumidas como verdura. Tem também várias aplicações medicinais.

ALIMENTO HUMANO

As folhas após cozimento podem ser consumidas como verdura (Corrêa, 1984). Os frutos são bagas muito ricas em polpa açucarada e de sabor agradável, comestíveis *in natura*, ou utilizados em doçarias (Ferrão, 2001), dentre outros fins.

O preparo de geléias, doces e compotas é a utilização principal dos frutos (Silva Filho, 2000). O uso varia de acordo com os biótipos. Os frutos de tamanho grande são os preferidos para a obtenção de polpa, ao passo que os pequenos para suco (Villachica, 1996). A ingestão do suco em excesso pode causar dores de barriga (Revilla, 2002a). Dentre os índios Miraña, os enfermos e crianças não podem consumir este fruto, porque provoca diarréia (La Rotta, 198-).

A polpa pode ser usada para o preparo de suco, compota, bem como de conservas. Também é possível o emprego para fazer compotas doces, como o pêssego, e em marmeladas e geléias (Villachica, 1996). Pode substituir com vantagem a maçã nas tortas, por ser azeda (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993).

Da polpa podem ser feitos refrigerantes e caipirinhas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). Adicionando-se 8 a 10% de açúcar, obtém-se um refrigerante ou batida semelhante à caipirinha, muito agradável. Devido ao seu alto conteúdo em ácido cítrico, o suco do cubiu pode substituir o limão (Pahlen, 1977). Os índios Miraña consomem o fruto espremido em água, ou preparado em manicuera (La Rotta, 198-).

O fruto também tem potencial para uso em saladas, podendo ser considerado o tomate da Amazônia; com alho é muito agradável (Villachica, 1996). O fruto é consumido acompanhando pratos a base de carne, frango e peixes (Silva Filho & Machado, 1997). O fruto pode ser consumido na forma de molho para acompanhar churrasco de coração bovino (conhecido na Amazônia peruana como antecuche) e nas sopas de peixe (popularmente denominadas no Amazonas caldeirada ou peixada) (Silva Filho, 2000). No Peru o fruto é empregado em salada ou como complemento de comidas típicas (Villachica, 1996).

O cubiu apresenta potencial relevante como fonte de fibra alimentar (Yuyama *et al.*, 2002). O fruto tem alto conteúdo de ferro e vitaminas (A, C e niacina), particularmente importante para as mulheres e as crianças em ambientes tropicais como a Amazônia (Revilla, 2001). A composição química de algumas populações de cubiu, avaliadas em Manaus, mostrou uma baixa relação brix/acidez (3,5 a 6,0). Devido a isso, o cubiu apresenta reduzido grau de doçura, por isso seu consumo *in natura* é, preferivelmente, como tira-gosto de bebidas alcoólicas (Silva Filho, 2000).

COSMÉTICO

O suco do fruto pode ser usado para limpeza do cabelo oleoso (Revilla, 2002a). Os índios Waorani usam o suco para limpar e dar brilho ao cabelo (Villachica, 1996).

MEDICINAL

Folhas, frutos e raiz têm emprego medicinal. Os índios Waorani usam a planta para tratar vários tipos de mordidas de animais venenosos como escorpiões, aranhas, insetos em geral e arraias (Davis & Yost, 1983). A planta fervida é colocada sobre as mordidas de aranha, para cicatrizar as feridas (Villachica, 1996).

O fruto pode ser usado no tratamento da pelagra e da anemia (Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, 2011). A infusão dos frutos é purgante (Revilla, 2002b). O suco do fruto é usado para controlar anemia, diabetes, ácido úrico e altos níveis de colesterol no sangue (Silva Filho *et al.*, 2003) e para o tratamento de queimaduras (Revilla, 2001). Este suco tomado na dose de 50ml várias vezes ao dia é hipoglicemiante e, quando concentrado, puro ou adoçado, tem emprego como laxante, por via oral, na dose de 250ml (Mafaldo *et al.*, 1990).

Também é usado no controle de outras doenças causadas pelo mau funcionamento do fígado e dos rins (Revilla, 2001). O suco fervido pode ser ingerido, ou usado de forma tópica em picada de aranha para curar tecido necrótico. O suco é ainda bebido no caso de mordidas de escorpião, para prevenir vômito (Schultes & Raffauf, 1990), além de ser escabicida, usado em massagem local (Delgado & Sifuentes, 1995). O suco contido na cavidade locular dos frutos é utilizado no controle das coceiras que ocorrem na epiderme do corpo e piolho (Silva Filho *et al.*, 2003).

A maceração das folhas é usada para prevenir a formação de bolhas no caso de queimaduras e em doenças de pele. O sumo das folhas é usado como anti-séptico de ferimentos externos (Revilla, 2001) e no tratamento de diabetes (Berg & Silva, 1986). O chá das folhas é usado como anti-helmíntico (Revilla, 2001). A decocção das raízes, misturada com mel de abelha, é anti-reumático e anti-hipertensiva, em uso oral (Delgado & Sifuentes, 1995).

OUTROS

Entre os Desãna, o sumo da folha de cubiu é empregado como corante negativo, que é uma substância vegetal que inibe a fixação do esfumaramento, contrastando o negro da fumegação à cor natural do barro em que foi aplicada a decoração (Ribeiro, 1988).

» Informações adicionais

A composição da polpa da fruta do cubiu, em porcentagem, é: umidade, 88,5%; valor energético, 41 cal; pro-

teína, 0,9 %; fibra, 9,2 %; cinzas, 0,7 %; cálcio, 16mg; fósforo, 30mg; ferro, 1,5mg; caroteno, 0,18mg, tiamina, 0,06mg; riboflavina, 0,10mg; niacina, 2,25mg; ácido ascórbico, 4,5mg (Villachica, 1996; Revilla, 2002a).

Contém uma alcaloidica, indol, tropano, isoquinoleina, purina, pirasol, pirosidina, quinosoliolina, alcalóides esteróidicos e glucoalcalóides, saponinas esteróides, witanólidos e cumarinas (Revilla, 2001).

Uma busca sistemática por solasodina, um substrato importante para a síntese parcial de hormônios esteroidais, bem como outros constituintes potencialmente bioativos de várias espécies brasileiras de Solanum foi realizada. Os frutos desta espécie mostraram conter quantidades significativas do composto (Barbosa Filho *et al.*,1991).

Informações econômicas

Na Amazônia brasileira, a produção de cubiu é orientada ao consumo do pequeno mercado (Revilla, 2001), sendo, geralmente, cultivado e utilizado em escala doméstica. Um número reduzido de agricultores está expandindo suas áreas de cultivo. Alguns já estão cultivando em áreas superiores a dois hectares (Silva Filho & Machado, 1997). O fruto do cubiu possui pequeno potencial extrativista, por ocorrer em pequenas populações (Revilla, 2001), porém tem potencial para contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento do comércio de frutas amazônicas, pois a sua industrialização é razoavelmente simples (Villachica, 1996).

O mercado atual é de consumo local, mas existe um mercado de exportação para os sucos e néctares, que não é suprido por falta de matéria-prima (Villachica, 1996). Na Amazônia brasileira, o excedente de pequenos produtores é comercializado em feiras e mercados, principalmente, das cidades interioranas. Geralmente os frutos são vendidos por unidade ou por quilo (Silva Filho & Machado, 1997).

Diferentes produtos teriam mercado de consumo nos países amazônicos e de exportação fora da região (Villachica, 1996). É possível que os frutos também estejam servindo de matéria-prima para a extração de pectina, pois laboratórios farmacêuticos japoneses anunciaram a fabricação de um medicamento para controlar o colesterol, a partir da pectina (Silva Filho & Machado, 1997). No Peru a planta é industrializada (Pahlen, 1977) e cultivada em escala comercial. O suco enlatado é exportado para a Europa (Morton, 1987), sendo, o suco, o produto industrializado mais exportado para os países europeus (Silva Filho & Machado, 1997).

O cubiu tem como vantagem sua precocidade, com o início da produção aos seis meses após o transplantio. A possibilidade de programar o plantio e obter colheita durante o ano também é uma vantagem para a industrialização, em relação a outras frutas de produção estacional (Villachica, 1996). O cubiu é um importante recurso genético para quaisquer programas que, em curto prazo, visem à melhoria da dieta alimentar da população de baixa renda. A médio e longo prazo, é possível que o aumento das áreas cultivadas estimulem os agricultores ao aproveitamento da matéria-prima para desenvolver a indústria caseira, e, possivelmente, instalar agroindústrias (Silva Filho & Machado, 1997).

Em condições favoráveis, dependendo do material genético cultivado, a produção de cubiu pode variar de 30 toneladas a mais de 100 toneladas por hectare. A produtividade pode ser aumentada mediante a seleção de plantas mais resistentes e produtivas. Em testes de processamento, observou-se que 10kg de frutos de cubiu podem ser transformados em aproximadamente 3kg de doce, 1,5kg de geléia ou 7,5l de suco puro. Portanto, uma plantação com um rendimento de 70 ton/ha poderá render 21000kg de doce e 10500kg de geléia ou 52000 litros de suco por hectare (Silva Filho & Machado, 1997).

O ganho bruto anual, com uma produção de 10 a 20 toneladas de frutos/ha/ano, no atacado, e a preços variando entre 0,20 a 0,36 o quilograma, é de R$ 5.000 a 10.000 ha/ano. O ganho líquido anual seria de R$ 3.000,00 a R$ 7.000,00 ha/ano (Revilla, 2001). A comercialização dos frutos é feita em pequena escala por produtores rurais nas feiras e mercados e varia em cada localidade da Amazônia brasileira, peruana e colombiana. Os frutos são vendidos por unidade, dúzia, sacolas ou peso (Silva Filho, 2000).

Estudo mostrou que o sistema de distribuição de alimentos tem influência na mudança dos padrões de consumo de legumes e verduras em Manaus. Feiras e pequenos supermercados são extremamente importantes quando se pretende estimular o consumo e a demanda de vegetais não convencionais, mas também é necessário que agricultores locais tenham oportunidade de colocar seus produtos no mercado regional, de forma economicamente viável (Junk *et al.*, 2000).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Para tratar vários tipos de mordidas de animais venenosos como escorpiões, aranhas, insetos em geral e arraias.
Folha	Cozido	Alimento humano	Em saladas.
Folha	Infusão	Medicinal	Anti-helmíntico.
Folha	Macerado	Medicinal	Usada para prevenir bolhas no caso de queimaduras e em doenças de pele.
Folha	Suco	Medicinal	Anti-séptico de ferimentos externos e tratamento de diabetes.
Folha	-	Outros	Corante negativo.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Consumida *in natura*, compotas, conservas, acompanhando pratos salgadas, e outros.
Fruto	Suco	Alimento humano	Suco, refrigerante, caipirinha.
Fruto	Suco	Cosmético	Usado para limpar e dar brilho ao cabelo.
Fruto	-	Medicinal	No tratamento de pelagra e anemia; doenças causadas pelo mau funcionamento do fígado e dos rins.
Fruto	Infusão	Medicinal	Purgante.
Fruto	Suco	Medicinal	Laxante, hipoglicemiante; para controlar anemia, diabetes, ácido úrico e altos níveis de colesterol no sangue; para o tratamento de queimaduras; bebido em caso de mordidas de escorpião, para prevenir vômito, escabicida; uso tópico em picada de aranhas sobre tecido necrótico; no controle das coceiras que ocorrem na epiderme do corpo e piolho.
Raiz	Decocção	Medicinal	Anti-reumático e anti-hipertensiva.

Quadro resumo de uso de *Solanum sessiliflorum* Dunal.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BARBOSA FILHO, J.M.; AGRA, M.F.; OLIVEIRA, R.A.; PAULO, M.Q.; TROLIN, G.; CUNHA, E.V.; ATAIDE; BHATTACHARYA, J. Chemical and pharmacological investigation of Solanum species of Brasil – a search for salasodine and other potentially useful therapeutic agents. Memorial do Instituto Oswaldo Cruz, v.86, n.2, p.189-91, 1991.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BOARI, A.J.; ZAMBOLIM, E.M.; LAU, D.D.; LIMA, G.AS.; KITAJIMA, E.W.; BROMMONSCHENKEL, S.S.H.; ZERBINI, F.M. Detection and partial charac-

terization of an isolate of Groundnut ringspot virus in Solanum sessiliflorum. Fitopatologia Brasileira, v.27, n.3, p.249-253, 2002.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

COELHO, E.C.; ANDRADE, J. de S. Mudanças físico-químicas dos frutos de cubiu (Solanum sessiliflorum DUNAL): armazenados em atmosfera modificada e refrigeração. Manaus: INPA, 1998. 12p. (Projeto PPI nº 3-3110. Relatório não publicado).

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COUTURIER, G. Alguns insetos do cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal var. sessiliflorum Dunal, Solanaceae) na região de Manaus – AM. Acta Amazônica, v.18, n.3-4, p.93-103, 1988.

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). Enciclopédia da Floresta. São Paulo/SP: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DAVIS, E.W.; YOST, J.A. The ethnomedicine of the Waorani of Amazonian Ecuador. Journal of Ethnopharmacology, v.9, p.273-297, 1983.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DIAS FILHO, M.B. Ecophysiological studies of four Amazonian weedy species: implications for their invasive potential. 1994. 220f. Dissertation. (Doctor of philosophy) - Cornell University, Cornell, 1994.

DONADIO, L.C. (Ed.) Novas variedades brasileiras de frutas. Jaboticabal: SBF, 2000. 250p.

DUARTE, O.; TRONCOSO, J.; HUETE, M.; LEDESMA, N.; CAMPBELL, R.J. Effect of six rates of nitrogen in the production of cocona (Solanum sessiliflorum Dunal). Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture, v.44, p.95-97, 2001.

DUCKE, W.A. Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

FERRÃO, J.E.M. Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

GOMES, R.P. Fruticultura brasileira. São Paulo: Nobel, 1977. 448p.

GOMES, R.P. Fruticultura brasileira. 9a.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 446p.

HEISER JR., C.B. The ethnobotany of the neotropical Solanaceae. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.). Ethnobotany in the Neotropics. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l, p.48-52.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS- IEA. Manual de plantas amazônicas. Curitiba, 1993. 179p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS NA AMAZÔNIA – INPA. Cultivo e uso do cubiu. Disponível em: <http://www.inpa.gov.br/cpca.areas.cubiu.html>. Acesso em: 04/03/2011.

JONG, W. de. Tree and forest management in the floodplains of thee Peruvian Amazon. Forest Ecology and Management, v.150, p.125-134, 2001.

JUNK, W.J.; OHLY, J.J.; PIEDADE, M.T.F.; SOARES, M.G.M. The central Amazon floodplain: actual use and options for a Sustainable Management. Leiden: Backhuys Publishers, 2000. 584p.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. Economic Botany, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña. Colômbia: WWF, [198-].

LEÓN, J. Botanica de los cultivos tropicales. San Jose: IICA, 1987. 445p.

LEÓN, J. Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales. Lima: OEA, 1968. 487p.

MAFALDO, T.D.; FERREYRA, A.W.; ACHAVAL, E.T. Inventario y estúdio preliminar de plantas medicinales usadas em medicina tradicional. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazônia Peruana, 1990. 97p.

MIRANDA, I.S. Solanum sessiliflorum var sessiliflorum Dun.: o cubiu da Amazônia. In: PRANCE, G.T. (Ed.). Botânica econômica de algumas espécies amazônicas: buriti, araçá-boi, camu-camu, abiu, cubiu, copaíba, piassaba, pataua, pupunha, paurosa, sorva e tucumã. Manaus: INPA, 1987. 143p. (Relatório dos alunos de pós-graduação em Botânica - INPA/FUA, disciplina de Botânica Econômica).

MORTON, J. Cocona. In:_____. Fruits of warm climates. Miami: Florida Flair Books, 1987. p.428-430.

NEVES, T.S.; MACHADO, G.M.E.; OLIVEIRA, R.P. Efeito de diferentes concentrações de carboidratos e ácido bórico na germinação de grãos de pólen de cubiuzeiro e cupuaçuzeiro. Revista Brasileira de Fruticultura, v.19, n.2, p.207-211, 1997.

PAHLEN, A. Von der. Cubiu [Solanum topiro (Humb. & Bonpl.)], uma fruteira da Amazônia. Acta Amazonica, v.7, n.3, p.301-307, 1977.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rodriguésia, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. Plantas da Amazônia: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: INPA, 2001. 405p.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002a. v.2.

REVILLA, J. Apontamentos para a cosmética amazônica. Manaus: INPA, 2002b. 532p.

RIBEIRO, B.G. **Dicionário do artesanato indígena**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988. 343p. (Coleção Reconquista do Brasil, 3. Série especial, 4).

ROSA, L. dos S.; CRUZ, H. da S.; TOURINHOS, M.L.M.; RAMOS, C.A.P. Caracterização dos quintais agroflorestais localizados nas várzeas do Estuário Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. No contexto da qualidade e competitividade: resumos expandidos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p.161-171.

SANTOS, L.A.; BUENO, C.R.; CLEMENT, C.R. Influência da temperatura na germinação de sementes de cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal) no escuro. Acta Amazônica, v.30, n.4, p.671-675, 2000.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the Northwest Amazon. Journal of Ethnopharmacology, v.14, p.125-158, 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SILVA FILHO, D.F. da. Cubiu (Solanum sessiliflorum). In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. Biodiversidade amazônica: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000. p.177-183.

SILVA FILHO, D.F. da. Discriminação de etnovariedades de cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal, Solanaceae) da Amazônia, com base em suas características morfológicas e químicas. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Pesquisas da Amazônia, 2002. Disponível em: <http://www.inpa.gov.br/cpca/danilo/silvafilho-res-abs-html>. Acesso em: 02/03/2003.

SILVA FILHO, D.F. da; MACHADO, F.M. Cubiu (Solanum sessiliflorum Dun.). In: CARDOSO, M.O. (Coord.). Hortaliças não-convencionais da Amazônia. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997. p.97-104.

SILVA FILHO, D.F. da; CLEMENT, C.R.; NODA, H. Relações entre descritores dos frutos e populações de cubiu (Solanum topiro) avaliadas na Amazônia central. Revista Brasileira de Fruticultura, v.10, n.2, p.67-70, 1988.

SILVA FILHO, D.F. da; CLEMENT, C.R.; NODA, H. Variação fenotípica em frutos de doze introduções de cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal.) avaliadas em Manaus, AM, Brasil. Acta Amazônica, v.19, n. único, p.9-18, 1989.

SILVA FILHO, D.F. da; ANUNCIAÇÃO, C.J. da; NODA, H.; REIS, O.V. dos. Variabilidade genética em populações naturais de cubiu da Amazônia. Horticultura Brasileira, v.14, n.1, p.9-15, 1996a.

SILVA FILHO, D.F. da.; ANUNCIAÇÃO FILHO, C.J. da; NODA, H. Estimativas de herdabilidades e correlações entre caracteres em progênies de cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal) da Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTACEAS, 42., 1996, Curitiba, PR. Anais... Londrina: IAPAR, 1996b. p.212.

SILVA FILHO, D.F. da; ANUNCIAÇÃO FILHO, C. J. da; NODA, H. Estimativas de herdabilidade e correlações entre caracteres em populações de Cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal) da Amazônia. Revista Brasileira de Fruticultura, v.20, n.1, p.60-67, abr. 1998.

SILVA FILHO, D.F. da; ANDRADE, J.S.; CLEMENT, C.R.; MACHADO, F.M.; NODA, H. Correlações fenotípicas, genéticas e ambientais entre descritores morfológicos e químicos em frutos de cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal) da Amazônia. Acta Amazônica, v.29, n.4, p.503-511, 1999.

SILVA FILHO, D.F. da; NODA, H.; YUYAMA, K.; YUYAMA, L.K.O.; AGUIAR, J.P.L.; MACHADO, F.M. Cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal): Uma planta medicinal nativa da Amazônia em processo de seleção para o cultivo em Manaus, Amazonas, Brasil. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.5, n.2, p.65-70, 2003.

SOUZA, A. das G. C. de; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L. da; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L. A. de A. Fruteiras da Amazônia. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p. (Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

ST. JOHN, T. Uma lista de espécies de plantas tropicais brasileiras naturalmente infectadas com micorriza vesicular-arbuscular. Acta Amazonica, v.10, p.229-233, 1980.

STORTI, E.F. Biologia floral de Solanum sessiliflorum Dun. var. sessiliflorum, na região de Manaus, AM. Acta Amazonica, v.18, n.3-4, p.55-65, 1988.

VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: TCA, 1996. 367p.

YUYAMA, L.; BARROS, S.E.; AGUIAR, J.P.L.; YUYAMA, K.; S. FILHO, D.F. Quantificação de fibra alimentar em algumas populações de cubiu (Solanum sessiliflorum Dunal), camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) e açaí (Euterpe oleracea Mart.). Acta Amazônica, v.32, n.3, p.491-497, 2002.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Cecropia peltata L.

Nomes Vulgares: Brasil | aimbahú, ambahú, ambaí, ambaíba, ambaíba-tinga, ambaitinga, ambati, ambaúbão, árvore-da-guiça, árvore-da-preguiça, barbeira, baúna, embaúba, embaúba-branca, embaúba-vermelha, embaúva, figueira-de-Surinam, ibaíba, ibaituga, ibatuga, imbaúba, imbaúbão-de-lixa, pau-de-lixa, toréin, torém. Tokori hanaki (Yanomani). **Outros Países |** ambahu (Argentina); ambaiba negra (Bolívia); guarumo, yagumos, yarumo (Colômbia), yagrumo (Cuba); guarumo, yarumo (Equador); boroma, bospapaja, yarayara (Guiana); grayumbo (Honduras); guarumo (Mexico); cetico, tacuna, yongol (Peru); boessi papaja (Suriname); guarumo, yagruma, yagrumo (Venezuela); ameisenbaum, tromprtenbaum (alemão); agrumo, ambiabo, ambai, certico, chancari, chancarpo, chancarro, guarimo, guaruma, gayumbe, hembra, hembre, hormigo, hormiguillo, llagrumo, palo lija, trompeta, yagrumo, yaluma (espanhol); bois cânon, bois tropette, fauex ricin, orumo, lhagrumo, palan, plang, parasolier, pisse roux, trompette, trompettier (francês); pop a gum, sandpaper tree, shield leaf pumpwood; silver leaf pumpwood; snakewood, snakewood tree, tree of laziness, trumphet, trumpet tree (inglês).

Descrição botânica

"Árvore dióica, com porte muito variável, entre 6 e 20m, ritidoma fino e acinzentado, tronco e ramos com cicatrizes anelares. Folhas alternas, de pecíolo longo, ligeiramente tomentoso, limbo orbicular, 7-9 palmati-lobado em três quartos do seu comprimento (30-60 x 30-60cm), com os lobos oblongo-ovados, o central maior, agudos ou brevemente acuminados no ápice, verde-escuros e ásperos na página superior, tomentosos e esbranquiçados na página inferior, que é ligeiramente avermelhada, com pêlos esparsos. Flores reunidas em espigas cilíndricas, densas no ápice, protegidas por uma bráctea em forma de espata branca e caduca. A infrutescência é uma sorose cilíndrica, digitada, com 6-10cm de comprimento, 1-2cm de diâmetro, acastanhada com pontuações negras. Cada fruto individual é um aquênio muito pequeno, globoso, envolvido pelo perianto" (Ferrão, 1999).

» Informações adicionais

O nome Cecropia vem de Cecrops, filho da terra na mitologia grega, meio homem e meio serpente, do grego, significando chamar, ecoar, referindo-se ao caule e ramos ocos das plantas deste gênero, que são usados na fabricação de instrumentos de sopro (Di Stasi *et al.*, 1989).

Segundo Roosmalen (1985), as infrutescências, em forma de espigas, podem chegar a 24cm de comprimento e 0,5cm de largura.

Distribuição

Hoppe (1997) menciona que se distribui desde o México até a América do Sul, incluindo as Antilhas e Ferrão (1999) que é, provavelmente, originária da Costa Rica e possui uma grande área de dispersão no continente americano, encontrando-se desde o sul do México até a Costa Rica, e na América do Sul até o sul do Rio de Janeiro, no Brasil.

» Informações adicionais

Na Colômbia é encontrada nos estados de Antioquia, Bolívar, Caldas, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Santander e Tolima (Correa & Bernal, 1995). No Havaí, a espécie foi introduzida e se tornou invasora; também foi introduzida na Polinésia francesa, África Oriental e Malásia (Invasive Species Specialist Group, 2004).

Aspectos ecológicos

Espécie pioneira (McKey, 1988), perene (Correa & Bernal, 1995). Comum em lugares abertos e florestas secundárias, crescendo em áreas secas ou úmidas e nas planícies costeiras das Guianas (Roosmalen, 1985). Cresce em locais de até 1200 metros de altitude (Berg & Simonis, 2000), ou até 2000m (Hoppe, 1997).

É uma planta de vida curta (Hoppe, 1997). Aparece como essência secundária em terrenos desmatados (Ferrão, 1999). Pela abundância e alta taxa de germinação das sementes chega a tornar-se uma praga em alguns locais (Vélez & Overbeek, 1950). Em áreas perturbadas na Venezuela, indivíduos jovens e adultos de C. peltata ocorreram tanto em solos bem drenados como naqueles com pouca drenagem (Kammesheidt, 2000a).

A embaúba floresce de março a novembro e frutifica o ano inteiro, à exceção dos meses de fevereiro e mar-

ço em Mérida, na Venezuela (Rondón, 1991-1992). Flores polinizadas pelo vento (Hofmann, 2002).

As sementes são dispersas por macacos, morcegos e pássaros (Raintree Nutrition, 2004). Pelo menos vinte e oito espécies de vertebrados foram vistos alimentando-se dos frutos (Fleming & Willians, 1990).

As folhas novas e rebentos da embaúba branca são avidamente consumidas pelo bicho preguiça. Talvez o animal manifeste essa preferência devido à presença de um alcalóide estimulante presente nas folhas (Cruz, 1964).

É uma espécie mirmecófila, seu tronco abriga grande quantidade de formigas avermelhadas, que não prejudicam a espécie, apenas se abrigam nos troncos ocos e a protegem de outros inimigos (Correa & Bernal, 1995). Essas formigas pertencem ao gênero Azteca (Botanical Dermatology Database, 2004). Glândulas na base de seu pecíolos também fornecem alimento para formigas (Correa & Bernal, 1995). Um estudo em imbaúbas jovens colonizadas por formigas e não colonizadas mostrou que, ao contrário do esperado, as plantas colonizadas também mostraram maiores concentrações de outros mecanismos de defesa, tais como maior densidade de tricomas nas folhas e maior concentração de metabólitos secundários, bem como menor taxa de herbivoria e palatabilidade (Val *et al.*, 2003).

» Informações adicionais

Os fungos Mycospherella cecropiae, Phyllachora cecropiae e Vitalia cecropiae foram identificados nesta espécie (Mendes *et al.*, 1998).

Curiosamente, a Cecropia peltata, bem como outras espécies mirmecófilas, dificilmente foram invadidas por lianas em uma floresta decídua na Venezuela (Kammesheidt, 1999).

A taxa anual de recrutamento de plantas jovens de embaúba foi de 0,8/ha em uma floresta estabelecida, e de 18,8/ha em uma clareira na beira de uma estrada na Costa Rica, Parque Nacional de Santa Rosa (Fleming & Willians, 1990).

A embaúba é uma espécie C3 (Idso *et al.*, 2001).

Cecropia spp., em áreas recentemente abertas, tende a formar estandes quase monoespecíficos (Dumont *et al.*, 1990).

A Cecropia peltata, introduzida em Camarões, está se dispersando em grandes áreas, sugerindo que possa substituir a espécie local Musanga cecropiodes como espécie pioneira (McKey, 1988).

Cultivo e manejo

A embaúba é usada como uma espécie de rápido crescimento, para fornecer sombra para as espécies de grupos sucessionais tardios (Nelson, 1999).

Utilização

A embaúba pode servir de forragem para carneiros. Seu fruto é consumido pelo homem. Da casca de seu tronco são retiradas fibras, e a espécie ainda possui uso cosmético, como tonificante da pele e liporredutor. O principal uso da espécie é medicinal, sendo que possui uso amplo e disseminado nas regiões de ocorrência.

ALIMENTO ANIMAL

As folhas de Cecropia peltata podem ser consumidas por carneiros, e possuem uma boa digestibilidade (Hernandez & Benevides, 1995).

ALIMENTO HUMANO

Os frutos têm gosto mais ou menos agradável e ocasionalmente são consumidos (Cruz, 1964); têm sabor idêntico aos figos da figueira (Ferrão, 1999).

CURTUME

A casca da embaúba é usada para curtir couro (Duarte, 1959). As folhas de Cecropia spp. produzem um sumo também usado para esta finalidade (Saules, 1948).

CORDOARIA

Da casca extrai-se uma fibra muito forte que é usada para a fabricação de cordas na Venezuela. As cordas fabricadas com essas fibras têm grande resistência à ação da água do mar (Medina, 1959).

COSMÉTICO

A embaúba é um tônico capilar e possui propriedade suavizante (Correa & Bernal, 1995) e firmadora da pele, aumentando sua maciez e luminosidade. Existe uma patente americana sobre o uso da embaúba como cosmético. O extrato da embaúba possui ação lipolítica, usado então em cremes de emagrecimento (Raintree Nutrition, 2004).

MEDICINAL

São relatados usos da planta contra edemas, inflamações de garganta, diabetes, problemas renais (Balick, 1997), como tônico muscular (Camara & Oliveira, 1995) e tetanizante; como remédio para a asma são citados vários trabalhos de medicina comprovando sua ação (Correa & Bernal, 1995). A infusão da embaúba adoçada com mel ou açúcar é antiasmática, eficaz contra a coréia e auxilia na mobilidade nervosa do corpo (Arbelaez, 1975). É também indicada em convulsões (Correa & Bernal, 1995) e para combater o mal de Parkinson (Raintree Nutrition, 2004). A embaúba possui ação terapêutica similar à da digitalina, como cardiotônico, mas sua toxicidade é bem mais baixa (Fonseca, 1940), ainda assim, o uso desta espécie requer cuidados por causa da propriedade de estimulante do músculo cardíaco (Cruz, 1964). Na Amazônia brasileira é usada para combater hepatite, úlceras e inflamações do útero e dos ovários (Estrella, 1995).

A cecropina, um composto isolado de espécies deste gênero, possui ação anti-microbiana (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). A ambaína (glicosídeo) e a cecropina (alcalóide) possuem patentes registradas, como cardiotônicos e diuréticos. Os flavonóides e proantocianidinas usados para hipertensão (promovendo vasodilatação e diurese) têm ação através da inibição da enzima conversora da angiotensina (ACE). Uma pesquisa atribuiu o efeito hipoglicemiante, em parte, a duas flavonas, a isoorientina e o ácido clorogênico (Raintree Nutrition, 2004).

No México, a embaúba é usada para combater úlceras, obesidade, disenteria, coréia (Cornell University, 2003), irritações na bexiga (Raintree Nutrition, 2004) e é usada contra pressão alta e tonificante dos nervos (Stevenson, 1979). Em Cuba considera-se que tenha propriedades cardiovasculares, febrífugas, diuréticas, hepáticas, analgésicas e curativas de feridas. Na Colômbia, é usada para facilitar o trabalho de parto e a menstruação, para problemas do coração e mal de Parkinson (Raintree Nutrition, 2004). Na Amazônia colombiana é usada para combater asma e enfermidades dos brônquios e dos pulmões; na Amazônia peruana é considerada um bom diurético e suas propriedades febrífugas são apreciadas no tratamento das pneumonias e dos abscessos e também como tônico cardíaco (Estrella, 1995). Os índios Palikur da Guiana usam a embaúba para desinfetar a genitália feminina e aliviar a dor no pós-parto (Raintree Nutrition, 2004).

A seiva que exsuda da planta é usada contra úlceras gangrenosas e cancerosas, verrugas (Di Stasi *et al.*, 1989), dartros, impigens, para tratar herpes e outras afecções cutâneas (Correa & Bernal, 1995). A seiva também é usada na mordida da 'mosca chiclera' para combater a leishmaniose. Os índios Yanomami usam a seiva em abscessos e carbúnculo (Comerford, 1996). Em Cuba, a seiva da planta é usada contra calos, dartros, herpes e outras doenças venéreas (Carbajal *et al.*, 1991), úlceras, verrugas (Raintree Nutrition, 2004). A seiva dos ramos jovens é usada para tratar cortes recentes na Guiana Francesa. As brácteas dos brotos foliares liberam uma substância gelatinosa quando esmagadas, que é aplicada localmente para drenar o pus (Milliken & Albert, 1997).

A parte aérea, em decocção, administrada oralmente tem indicação nos casos de pneumonia (Cano & Volpato, 2004), para tosses, bronquites, resfriados (Di Stasi *et al.*, 2002) e asma (Cano & Volpato, 2004). As folhas, gemas e brotos são adstringentes (Di Stasi *et al.*, 1989) e usados para combater diarréia (Fonseca, 1940). As folhas novas são indicadas contra hidropisia e cólicas hepáticas (Revilla, 2002). As folhas novas e brotos são usados como adstringente e refrigerante em gonorréia e metrorragias (Saules, 1948).

O chá dos brotos foliares é usado contra afecções do peito em geral (Saules, 1948). O chá (Di Stasi *et al.*, 1989) e/ou o xarope feito com os brotos têm uso contra tosses e bronquites (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002). O chá das folhas e brotos é usado contra hepatite e ainda para albumina e como diurético (Berg, 1993). Na Venezuela os brotos ou as folhas tostadas e pulverizadas são usados como cicatrizante (Estrella, 1995).

Um agente antineoplásico foi encontrado nas folhas e nos caules da embaúba. As folhas e a casca são béquicas, antiasmáticas, adstringentes e antiblenorrágicas (Correa & Bernal, 1995) e, assim como o suco dos brotos (Revilla, 2002), têm uso contra blenorragia e leucorréia. A casca, ferida em água, na dosagem de 30 gramas de casca em um litro de água e tomada cinco vezes ao dia, é recomendada para tratar insolações (Correa & Bernal, 1995). Em Cuba a casca é considerada antiblenorrágica (Carbajal *et al.*, 1991; Raintree Nutrition, 2004).

As folhas da embaúba são consideradas diuréticas enérgicas, tônicas, adstringentes e emenagogas. São empregadas para leucorréia, amenorréia, dismenorréia, disenteria, em afecções respiratórias agudas como pneumonias, bronco-peneumonia, bronquites, congestões pulmonares, asma, coqueluche (Fonseca, 1940), e ainda têm emprego contra diarréia, febre, dor de cabeça, fígado e para lavar bebês (Barret, 1994). As folhas desta planta já foram usadas para combater a sífilis, para que os doentes purgassem a doença pela urina (Estrella, 1995).

Na Guatemala, as folhas são usadas contra asma, edema, reumatismo, diabetes, febre, arteriosclerose e gonorréia (Raintree Nutrition, 2004). Em Cuba as folhas são consideradas analgésicas, emenagogas, antiasmáticas e usadas para problemas do fígado (Carbajal *et al.*, 1991) e hidropisia (Raintree Nutrition, 2004). Na Guiana Francesa as folhas secas e esmagadas são aplicadas em lesões de leishmaniose (Milliken & Albert, 1997). Em Trinidad as folhas são usadas contra mordidas de cobra e de escorpião (Cornell University, 2003).

As folhas em forma de cataplasma são úteis em feridas e chagas e contra mordida de cobras (Saules, 1948). Os índios Palikur, da Guiana, cobrem fraturas ósseas, ferimentos e arranhões com as folhas largas da embaúba (Raintree Nutrition, 2004). Um cataplasma quente, feito com os brotos foliares, também é usado nas Guianas para drenar úlceras e feridas (Milliken & Albert, 1997).

A decocção das folhas é usada para facilitar o funcionamento dos rins, contra malária (Di Stasi *et al.*, 1989), enfermidade dos brônquios e pulmões, tosse, para combater convulsões e mobilidade nervosa. O cozimento de uma folha em uma vasilha de água é remédio popular contra a bronquite crônica (Correa & Bernal, 1995).

O chá das folhas tem uso para combater a tosse (Hoppe, 1997), para fazer menstruar (Cordero, 1978), em diabetes, inflamações da boca e da garganta (Raintree Nutrition, 2004), contra hepatite (Berg & Silva, 1984), malária (Milliken, 1997); é usado em banhos para reumatismo (Comerford, 1996). A infusão de 30g de folhas em 1 litro de água pode ser empregada administrando-se 4 xícaras ao dia (Correa & Bernal, 1995). Em Trinidad o chá das folhas é usado como febrífugo (Milliken, 1997), no Haiti, contra edemas e na Guatemala como diurético, febrífugo, sudorífico e contra edemas (Gupta *et al.*, 1993).

O extrato das folhas da embaúba possui propriedades antigonorréicas comprovadas por estudo, embasando seu uso popular no Haiti (Cornell University, 2003). O extrato fluido das folhas tem uso como diurético (Revilla, 2002). O extrato fluido e o cozimento das folhas, também se prestam para tratar pneumonias. Para este uso há registros médicos que caracterizam a planta como um bom remédio (Fonseca, 1940).

Pesquisa *in vivo* mostrou que o extrato em água quente e o extrato etanólico das folhas têm atividade analgésica, antiinflamatória espasmódica, o que explica o seu uso em desordens respiratórias (Raintree Nutrition, 2004). O extrato aquoso e etanólico das folhas e do caule mostraram atividade espasmogênica no íleo de porquinhos-da-índia, em uma concentração de 0,33 ml/l (Gupta *et al.*, 1993). Em outro estudo, desta vez com ratos, a planta mostrou atividade hipotensora e diurética, sem afetar o fluxo de potássio e sódio. O extrato aquoso e em acetona possuem atividade *in vitro* contra *Staphylococcus aureus*, Escherichia coli, *Pseudomonas aeruginosa*, Salmonella e Shigella. Os extratos etanólico e metanólico também mostraram essa atividade, mas em menor grau. No entanto, esses últimos mostraram atividade antifúngica, enquanto os anteriores não apresentaram (Raintree Nutrition, 2004). O extrato etanólico das folhas secas mostrou atividade contra Neurospora crassa (Gupta *et al.*, 1993).

A tintura das folhas é usada como um tônico cardíaco (Arbelaez, 1975) e para tratar hipertrofia do coração. A tintura é prescrita em doses de 5 gotas a cada 2 horas contra: asmas, bronquites, hidropisia, tosse, afecções nervosas, para facilitar a menstruação e regularizar as funções do coração. A tintura pode ser preparada com 100g de folhas em 1 litro de álcool (Correa & Bernal, 1995).

Uma receita do xarope de folhas de embaúba para combater a asma: cem gramas de folhas, 750 ml de água, ferver até que se reduza a metade, então se agrega um quarto de quilo de açúcar refinado, ferve-se e filtra o preparado. Tomar uma colher se sopa a cada duas horas (Correa & Bernal, 1995).

A raiz é útil contra asma, hidropisia e mal de Parkinson (Di Stasi *et al.*, 1989). O suco da raiz é usado contra afecções das vias respiratórias, asma, bronquite, tosse, coqueluche, anúria, enfraquecimento da energia da contração do músculo cardíaco e como diurético (Revilla, 2002). A infusão das raízes e das folhas é indicada contra a hidropsia, afecções do baço e como colagogo, nos problemas do fígado (Cordero, 1978). A decocção das raízes e das folhas é usada como antibiliosa e a tintura das raízes e das folhas como tônico cardíaco (Arbelaez, 1975). A raiz é usada como antibiliosa em Cuba (Carbajal *et al.*, 1991; Raintree Nutrition, 2004).

O chá dos botões florais é consumido para aliviar a dor do parto (Lentz, 1993). Uma decocção dos mesmos é usada para se fazer um banho contra dores de cabeça e "saturação mental" (Gupta *et al.*, 1993). O fruto é usado como emoliente em Cuba (Carbajal *et al.*, 1991; Raintree Nutrition, 2004).

A planta pode ser tóxica (Balick, 1997). As folhas de Cecropia spp. podem causar irritação na pele e coceiras (Cornell University, 2003).

Contra indicações possíveis para o uso de Cecropia são: uso por gestantes, pessoas com pressão baixa, pessoas com pressão alta sem acompanhamento médico, pessoas com hipoglicemia ou diabetes sem monitoramento. É possível que interaja com medicação cardiotônica, potencializando-os, bem, como insulina e outras drogas antidiabéticas. Também pode interagir com antihipertensivos e drogas inibidoras da enzima angiotensina convertase (ACE) (Raintree Nutrition, 2004). Um ensaio citotóxico feito com os extratos metanólicos, aquoso e em dicloro metano das folhas secas não demonstraram atividade citotóxica sobre células do cólon humano (Gupta *et al.*, 1993).

ORNAMENTAL

A embaúba é plantada como árvore ornamental no Caribe (Correa & Bernal, 1995).

PAPEL

A madeira de embaúba (Cecropia spp.) pode ser usada na fabricação de papel (Medina, 1959), fornecendo uma celulose de boa resistência e fácil branqueamento (Barrichelo & Folkel, 1975). A grande quantidade de resina presente no tronco, no entanto, torna a sua industrialização com essa finalidade mais complicada (Hoppe, 1997).

VETERINÁRIA

As folhas da embaúba, misturadas com sal são usadas para ajudar a expelir a placenta em trabalho de parto do gado (Correa & Bernal, 1995). É usada com esta finalidade por fazendeiros hondurenhos (Cornell University, 2003).

OUTROS

As folhas da espécie são tão ásperas que são usadas como lixa para polir madeira (Duarte, 1959). Saules (1948), relata o mesmo uso das folhas em Suruí e Porto Estrella, na Colômbia.

As folhas secas da coca são transformadas em pó, sozinhas ou misturadas com as folhas de Cecropia peltata (Plowman, 1981). Os índios do Caquetá usam a cinza das folhas para "mambear" a coca (Arbelaez, 1975). Várias outras tribos dão o mesmo uso a essa planta (Schultes, 1981; Plowman, 1981).

Os troncos e ramos ocos se prestam para a fabricação de instrumentos de sopro, e a madeira, para coberturas de instrumentos musicais de corda, cabos de faca e para assentar navalhas (Vélez & Overbeek, 1950). As crianças improvisam flautas a partir de seus pecíolos ocos (Hoppe, 1997).

A madeira mole da embaúba é usada pelos índios para fazer um pau de fogo (Correa & Bernal, 1995). Também é usada para fazer carvão, sendo que este é muito indicado para o fabrico de pólvora (Cruz, 1964).

» Informações adicionais

Poucas pesquisas foram feitas para determinar a composição química das espécies de embaúba (Raintree Nutrition, 2004). Taninos, flavonóides livres e combinados e taninos já foram isolados da embaúba (Camara & Oliveira, 1995). Flavonóides são encontrados em sua casca (Correa & Bernal, 1995). Foi constatada a presença de esteróides nas folhas e no caule desta espécie (Medeiros, 1982). Um glicosídeo, a ambaína, também foi isolada nas folhas. Outros compostos já identificados nas folhas da espécie são o policarpol, cicloipina, sitosterol, ácido fumárico, ácido caféico, ácido mirílico, ácido mirístico, β-sitosterol, glucose, celabiose e leucocianidina (Estrella, 1995).

Tomentato de metila (metil 2α,3β, 19α-tridroxiurs-12-en-oato) foi identificado em Cecropia peltata, bem como em várias espécies de Cecropiaeceae (Tapondjou *et al.*, 1998).

No extrato hexânico das folhas secas, por cromatografia gasosa, foram identificados os seguintes compostos: parafina heptadecano, ácido mirístico, metil-éster do ácido decanóico, ácido 7-hexadecenóico, metil éster do ácido 9-hexadecenoico; metil éster do ácido palmítico, metil éster do ácido gama linoléico; metil éster do ácido linoléico e metil éster do ácido oléico (Concepción *et al.*, 2000).

Um polissacarídeo solúvel em água, extraído dos plastídeos da embaúba, foi caracterizado como sendo um polissacarídeo similar ao fitoglicogênio (Marshall & Rickson, 1973).

Um teste realizado em Cuba não mostrou nenhuma atividade broncodilatadora ou cardiotônica na decocção de folhas de embaúba (Carbajal *et al.*, 1991). O extrato etanólico cru das folhas da embaúba mostrou uma baixa atividade acaricida em Boophilus microplus (Mansingh & Willians, 1998).

Essa espécie é melífera (Villanueva, 2002).

A densidade média da madeira da embaúba é de 0,30g/cm3 (Fearnside, 1997). A embaúba (Cecropia spp.) se presta para a fabricação de aglomerados, usando resina uréia-formaldeído, pura ou em composição com o bambu, nas proporções de 33,3; 66,6 e 100% de embaúba. Todas essas chapas apresentaram módulo de elasticidade e ruptura, tração perpendicular e resistência ao arrancamento de parafusos

superior àquelas estabelecidas pela norma do U.S. Department of Commerce (Vital & Haselein, 1988).

A sua madeira, muito leve, é usada por pessoas que estão aprendendo a nadar (Vélez & Overbeek, 1950). Os troncos são usados na confecção de jangadas e para a fabricação de palitos de fósforo e caixotes (Duarte, 1959). Também são usados como calhas para a condução e água e na fabricação de instrumentos musicais (Correa & Bernal, 1995; Ferrão, 1999). As cinzas fornecem potássio (Saules, 1948).

Ambaíba poderia ter vindo dos termos indígenas: amba - mão de cinco dedos e yba ou ubá, fruto, pela semelhança que seus frutos apresentam com os cinco dedos de uma mão. Outra etmologia provável para o nome seria imbai hyba, que quer dizer mal ensino, má experiência, por causa das formigas que habitam o tronco desta espécie em grande número (Saules, 1948).

Dados sócio-culturais

A embaúba é planta de Iansã; é usada nos sacudimentos de domicílio e no local de trabalho do homem (Portugal, 1987).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	Extrato	Cosmético	Tônico capilar, em cremes de emagrecimento, propriedade firmadora e suavizante da pele.
-	-	Medicinal	Cardiotônico, tônico muscular, tônico dos nervos, diurético; para convulsões, mal de Parkinson, tétano, edemas, infecções da garganta, diabetes, problemas renais, asma, hepatite, úlceras, infecção do útero e ovários, desinfetar genitália feminina, aliviar dores pós-parto, para tosse, gonorréia, desordens no fígado, feridas, bexiga, pressão alta, para facilitar menstruação, infecção dos brônquios e pulmões, febre, pneumonia, abscessos.
-	Infusão	Medicinal	Antiasmático.
-	Seiva	Medicinal	Tratar úlceras gangrenosas ou cancerosas, verrugas, abscessos, carbúnculo, mordida de 'mosca chiclera' no combate à leishmaniose, impigens, cortes, afecções cutâneas, calos, dartros, herpes e outras doenças venéreas.
Caule	Fibra	Celulose	Papel.
Caule	-	Curtume	Casca usada para curtume.
Caule	Integral	Combustível	Carvão para pólvora.
Caule	Fibra	Cordoaria	Cordas resistentes à água do mar.
Caule	-	Medicinal	A casca é béquica, antiasmática, adstringente e usada para tratar blenorragia e leucorréia.
Caule	Macerado	Medicinal	A maceração da casca é usada para tratar insolação.
Caule	-	Outros	fazer bóias, jangadas, palitos de fósforo, calhas, instrumentos musicais, cabos de facas, pau-de-fogo.
Flor	Decocção	Medicinal	Dor de cabeça, 'saturação mental'.
Flor	Infusão	Medicinal	Aliviar a dor do parto.
Folha	Integral	Alimento animal	Forragem para carneiros.
Folha	Seiva	Curtume	Sumo usado para curtume.
Folha	-	Medicinal	Diurético, tônico, adstringente, analgésica, emenagoga; usada em leucorréia, blenorragia, amenorréia, dismenorréia, disenteria, afecções respiratórias (como pneumonias, bronco-pneumonia, bronquite, congestão pulmonar, asma, coqueluche), diarréia, gonorréia, metrorragia, hidropisia, cólicas hepáticas, sífilis, febre, dor de cabeça, fígado, para lavar bebês, mordidas de cobra e escorpião.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Em úlceras, chagas, feridas, contra mordida de cobra.
Folha	Decocção	Medicinal	Para facilitar o funcionamento dos rins, malária, enfermidades dos brônquios e pulmões, tosse, para combater convulsões e mobilidade nervosa.
Folha	Extrato	Medicinal	Como diurético, antigonorréico, analgésico, antiinflamatório, antiespasmódico; para pneumonia. Possui atividade contra Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella e Shigella.
Folha	Infusão	Medicinal	Diurético, febrífugo, sudorífico, colagogo. Combate à tosse, diabetes, inflamações da boca e da garganta, hepatite, albumina, malária, reumatismo, febre, hidropisia, problemas do fígado, afecções do baço, edemas, para fazer menstruar. O chá dos brotos contra afecções do peito como tosse e bronquite.
Folha	Integral	Medicinal	Cobrir fraturas, ferimentos e arranhões.
Folha	Outra	Medicinal	Lesões de leishmaniose.
Folha	Pó	Medicinal	Pulverizadas e tostados são usadas como cicatrizantes e para tratar leishmaniose.
Folha	Seiva	Medicinal	Tratar cortes recentes, drenar o pus.
Folha	Suco	Medicinal	O suco dos brotos para tratar blenorragia e leucorréia.
Folha	Tintura	Medicinal	Asmas, bronquites, hidropisia, tosse, afecções nervosas, para facilitar a menstruação e regularizar as funções do coração.
Folha	Xarope	Medicinal	O xarope dos brotos para tosse, bronquite.
Folha	Integral	Outros	Lixar madeira.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Outros	O pecíolo é usado para fazer flautas.
Folha	Pó	Outros	As cinzas das folhas são usadas para 'mambear' a coca.
Folha	-	Veterinária	Para facilitar o parto em gados.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Consumidos ocasionalmente.
Fruto	-	Medicinal	Emoliente.
Inteira	Integral	Ornamental	Árvore ornamental.
Raiz	Decocção	Medicinal	Antibiliosa.
Raiz	Infusão	Medicinal	Hidropisia, afecções do baço, nos problemas do fígado (colagogo).
Raiz	Suco	Medicinal	Afecções das vias respiratórias, asma, bronquite, tosse, coqueluche, anúria, enfraquecimento do músculo cardíaco, diurético, tônico cardíaco.
Raiz	Tintura	Medicinal	Tônico cardíaco.
Ramos	Decocção	Medicinal	Pneumonia, tosse, bronquite, resfriado, asma.

Quadro resumo de uso de *Cecropia peltata* L.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ARBELAEZ, E.P. Plantas medicinales y venenosas de Colômbia: estudo botanico, etnico, farmaceutico, veterinario y forense. Medellin: H. Salazar, 1975. 295p.

ARNONE, J.A.; KORNER, C. Temporal responses of community fine root population to long term elevated atmospheric CO2 and soil nutrient patches in model tropical ecosystems. Acta Oecologica, v.18, n.3, p.373-376, 1997. Resumo. Disponível em: <http://ww.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

BALICK, M. Ethnobotanical drug discovery. HerbClip, December 1997. American Botanical Council. Disponível em: <http://www.herbalgram.org/naturemade/herbclip/pdfs/113177-124.pdf>. Acesso em: 09/06/2004.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. Economic Botany, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BARRICHELO, L.E.G.; FOLKEL, C.E.B. Utilização de madeiras de essências florestais nativas na obtenção de celulose: bracatinga (Mimosa bracatinga), embaúba (Cecropia sp.), boleira (Joannesia princeps). IPEF, Piracicaba, v.10, p.43-56, 1975.

BERG, C.C.; SIMONIS, J.E. Flora de Venezuela: Moraceae e Cecropiaceae. Caracas: Fundacíon Instituto Botânico de Venezuela, 2000. 269p.

BERG, M.E. van den. Plantas medicinais na Amazônia – contribuição ao seu conhecimento sistemático. 2a.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 205p.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BOTANICAL DERMATOLOGY DATABASE – BODD. Index to plant families. Urticaceae. Cecropia. Reino Unido. Disponível em: <http://bodd.cf.ac.uk/BotDermFolder/BotDermC/CECR.html>. Acesso em: 09/06/2004.

BOYER, C.D.; LIU, K.C. Starch and water-soluble polysaccharides from sugary endosperm of sorghum. **Phytochemistry**, v.22, n.11, p.2513-2515, 1983.

CÁCERES, A.; MENÉNDEZ, H.; MÉNDEZ, E.; COHOBÓN, E.; SAMAYOA, B.E.; JAUREGUI, E.; PERALTA, E.; CARRILLO, G. Antigonorreal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. Journal of Ethnopharmacololy, v.48, p.85-88, 1995.

CAMARA, C.A.G. da.; OLIVEIRA, R.N. de. Estudo químico da Cecropia peltata (Embaúba). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. Resumos... Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.5.

CANO, J.H.; VOLPATO, G. Herbal mixtures in the traditional medicine of Eastern Cuba. Journal of Ethnopharmacology, v.90, p.293-316, 2004.

CARBAJAL, D.; CASACO, A.; ARRUZAZABALA, L.; GONZALEZ, R.; FUENTES, V. Pharmacological screening of plant decoctions commomly used in Cuban folk medicine. Journal of Ethnopharmacology, v.33, p.21-24, 1991.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. Economic botany, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

COMERFORD, S.C. Medicinal plants of two Mayan Healers from San Andrés, Petén, Guatemala. Economic Botany, v.50, n.3, p.327-336, 1996.

CONCEPCIÓN, A.A.P.; GONZALÉZ, M.E.T.; CUÉLLAR, A.C.; AGUERO, A.J.A. Cecropia peltata. (I). Estudos farmacognósticos y de la composicíon de ácidos grasos libres. Revista Cubana de Farmacologia, v.34, n.2, p.129-133, 2000.

CORDERO, A.B. Manual de medicina doméstica. República Dominicana: Taller, 1978. 490p.

CORNELL UNIVERSITY. Treating livestock with medicinal plants: beneficial or toxic? Poisonous plants informational database. Cecropia peltata. Nova York, EUA. Disponível em: <http://www.ansci.cornell.edu/plants/medicinal/cecrop.html>. Acesso em: 09/06/2003.

CORREA, J.E.Q.; BERNAL, H.Y.M. Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello. Bogotá: SECAB, 1995. 515p. Tomo 11, letra M. (PREVECAB. Serie Ciencia y Tecnologia, 54).

CRUZ, G.L. Dicionário das plantas úteis do Brasil. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1964. 599p.

CUSACK, D.; MONTAGNINI, F. The role of native species plantations in recovery of understory woody diversity in degradated pasturelands of Costa Rica. Forest Ecology and Management, v.188, p.1-15, 2004.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata
Atlântica. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. Plantas medicinais da Amazônia. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DI STASI, L.C.; OLIVEIRA, G.P.; CARVALHAES, M.A.; QUEIROZ-JUNIOR, M.; TIEN, O.S.; KAKINAMI, S.H.; REIS, M.S. Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. Fitoterapia, v.73, p.69-91, 2002.

DUARTE, A.P. Contribuição para o conhecimento do gênero Cecropia na cidade do Rio de Janeiro. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.21/22, n.33/34, p.177-186, dez. 1959.

DUMONT, J.F.; LAMOTTE, S.; KAHN, F. Wetland and upland forest ecosystems in Peruvian Amazonia: plant species diversity in the light of some geological and botanical evidence. Forest Ecology and Management, v.33/34, p.125-139, 1990.

ESTRELLA, E. Plantas medicinales amazonicas: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FEARNSIDE, P.M. Wood density for estimating forest biomass in Brazilian Amazonia. Forest Ecology and Management, v.90, p.59-87, 1997.

FERRÃO, J.E.M. Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. v.1.

FLEMING, T.H.; WILLIANS, C.F. Phenology, seed dispersal and recruitment in Cecropia peltata (Moraceae) in Costa Rican tropical dry Forest. Journal of Tropical Ecology, v.6, n.2, p.163-178, 1990. Resumo.

Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasilenãs. Revista da Flora Medicinal, Rio de Janeiro, v.6, n.4, p.221-236 1940.

FREI, B.; BALTISBERGER, M.; STICHER, O.; HEIRICH, M. Medical ethnobotany of the Zapotes of the Isthmus Sierra (Oaxaca, Mexico): documentation and assessment of indigenous uses. Journal of Ethnopharmacology, v.62, p.149-165, 1998.

GARCIA-MONTIEL, D.C.; SCATENA, F.N. The effect of human activity on the structure and composition of a tropical forest in Puerto Rico. Forest Ecology and Management, v.63, p.57-78, 1994.

GUPTA, M.P.; CORREA, A.M.D.; SÓLIS, P.N.; JONES, A.; GALDAMES, C.; GUIONNEAU-SINCLAR, F. Medicinal plant inventory of Kuna Indians: Part 1. Journal of Ethnopharmacology, v.40, p.77-109, 1993.

HERNANDEZ, S.; BENEVIDES, J. Potencial forragero de espécies lenhosas de los bosques secundários de El Peten, Guatemala. Agroforesteria em las Américas, v.2, n.6, p.15-22, 1995. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

HOFMANN, C.C. Pollen distribution in sub-recent sedimentary environments of the Orinoco Delta (Venezuela) - an actual paleobotanical study. Review of Paleobotany and Palynology, v.119, p.191-217, 2002.

HOPPE, J. Arboles que florecen en la Republica Dominicana. Santo Domingo: EDUCA, 1997. 61p.

HOUGHTON, P.J.; OSIBOGUN, I.M. Flowering plants used against snakebite. Journal of Ethnopharmacology, v.39, p.1-29, 1993.

IDSO, K.E.; HOOBER, J.K.; IDSO, S.B.; WALL, G.W.; KIMBALL, B.A. Atmospheric CO2 enrichment influences the synthesis and mobilization of putative vacuolar storage proteins in sour orange tree leaves. Environmental and Experimental Botany, v.48, n.3, p.199-211, 2001.

INVASIVE SPECIES SPECIALIST GROUP - ISSG. Global Invasive Species Database. Cecropia peltata. Disponível em: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si+116&fr+1&sts>. Acesso em: 09/06/2004.

KALÁCSKA, M.; SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G.A.; RIVARD,B.; CALVO-ALVARADO, J.C. Leaf area index measurements in a tropical moist Forest: a case study from Costa Rica. Remote Sensing of Environment, v.91, p.134-152, 2004.

KAMMESHEIDT, L. Liana infestation on trees: some observations in a neotropical lowland forest. Ecotropica, v.5, n.2, p.217-220, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

KAMMESHEIDT, L. Comparative study on the drainage requirements and growth pattern of tree Neotropical pioneer species. Journal of Tropical Forest Science, v.12, n.4, p.761-770, 2000a. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

KAMMESHEIDT, L. Some autoecologial characteristics of early to late succesional tree species in Venezuela. Acta Oecologica, v.1, n.1, p.37-48, 2000b.

KENT, R.; ODUM, H.T.; SCATENA, F.N. Eutrophic overgrowth in the self organization of tropical wetlands illustrated with a study of swine wastes in rainforest plots. Ecological Engineering, v.16, p.255-269, 2000.

LENTZ, D.L. Medicinal and other economic plants of the Paya of Honduras. Economic Botany, New York, v.47, n.4, p.358-370, 1993.

LEOPOLD, A.C.; ANDRUS, R.; FINKELDEY, A.; KNOWLES, D. Attempting restoration of wet tropical forests in Costa Rica. Forest Ecology and Management, v.142, p.243-249, 2001.

MANSINGH, A.; WILLIAMS, L.A.D. Pesticidal potential of tropical plants - II. Acaricidal activity of crude extracts of several Jamaican plants. Insect Science and its Application, v.18, n.2, p.149-155, 1998. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

MARSHALL, J.J.; RICKSON, F.R. Characterization of the α-D-glucan from the plastids of Cecropia peltata as a glycogen type polysaccharide. Carbohydrate Research, v.28, n.1, p.13-37, 1973.

MARTIUS, C.F.P. Von. A viagem de Von Martius: flora brasiliensis. Rio de Janeiro: Index, 1996. v.1.

MCKEY, D. Cecropia peltata, an introduced neotropical pioneer tree, is replacing Musanga cecropioides in Southwestern Cameroon. Biotropica, v.20, n.3, p.262-264, 1988.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. Anais...Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MEDINA, J.C. Plantas fibrosas da flora mundial. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1959. 913p.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. Fungos em plantas do Brasil. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. Economic Botany, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil, part II. Economic Botany, v.51, n.3, p.264-278, 1997.

MUTCHNICK, P.A.; McCARTHY, B.C. An ethnobotanical analysis of the three species common to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. Economic Botany, v.51, n.2, p.158-183, 1997.

NELSON, M. Litterfall and decomposition rate in Biosphere 2 terrestrial biomes. Ecological Engineering, v.13, p.135-145, 1999.

PARRESOL, B.R. Basal area growth for 15 tropical tree species in Puerto Rico. Forest Ecology and Management, v.73, p.211-219, 1995.

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.12, n.2, p.135-143, maio/ago. 1998.

PHILLIPS, S.; ROUSE, G.E.; BUSTIN, R.M. Vegetation zones and diagnostic pollen profiles of a coastal peat swamp, Bocas del Toro, Panamá. Paleography, Paleoclimatology, Paleoecology, v.128, p.301-338, 1997.

PLOWMAN, T. Amazonian coca. Journal of Ethnopharmacology, v.3, p.195-225, 1981.

PORTUGAL, F. Rezas – folhas – chás e rituais dos orixás. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987. 153 p.

RAINTREE NUTRITION. **Tropical plant database**. The Amazon plants. Cecropia sp. USA, Carson city. Disponível em: <http://www.rain-tree.com/cecropia.htm>. Acesso em: 09/06/2004.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RONDÓN, J.A.R. Hábito fenológico de 53 especies arboreas del jardim botanico de San Juande de Lagunillas, Edo. Mérida. Revista Forestal Venezolana, v.25/26, n.35/36, p.23-33, 1991-1992.

ROOSMALEN, M.G.M. van. Fruits of the guiana flora. Wageningen: Utrecht University, 1985. 483p.

SAN JOSE, J.J.; MONTES, R.A.; FARIÑAS, M.R. Carbon stocks and fluxes in a temporal scaling from a savanna to a semi-deciduous Forest. Forest Ecology and Management, v.105, p.251-262, 1998.

SAULES, C.L. de. Considerações sobre a ambayba e suas aplicações à cura do cancro. Revista da Flora Medicinal, Rio de Janeiro, v.15, n.1, p.411-420, mar. 1948.

SCATENA, F.N. Watershed scale rainfall interception on two forested watersheds in the Luquillo Mountains of Puerto Rico. Journal of Hidrology, v.113, p.89-102, 1990.

SCHULTES, R.E. Coca in the northwest Amazon. Journal of Ethnopharmacology, v.3, p.173-194, 1981.

STEVENSON, D.R. Medicinal plant use and high blood pressure on St Kitts, West Indies. 1979. 133f. Dissertation (Doctor Degree) – Ohio State University, Ohio, 1979.

TAPONDJOU, L.A.; NGOUNOU, F.N.; LONTSI, D.; SONDENGAM, B.L.; CONOLLY J.D. Reactions of 2,3,19-trihydroxyurs-12-triterpenoids: pinaco rearrangement of metil- 2α,3β,19α-trihydroxyurs-12-en-29-oate. **Tetrahedron**, v.54, p.2099-2106, 1998.

TERWILLIGER, V.J. Changes in the delta 13C values of trees during a tropical rainy season: some effects in addition to diffusion and carboxylation by Rubisco? American Journal of Botany, v.84, n.12, p.1693-1700, 1997. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

VAL, E. del; DIRZO, R.; VAL, E. del. Does ontogeny causes changes in the defensive strategies of the myrmecophyte Cecropia peltata? Plant Ecology, v.169, n.1, p.35-41, 2003. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

VALERI, S.V.; DEMATTÊ, M.E.S.P.; AGUIAR, I.B. de.; VALLE, C.F. do; ALVARENGA, S.F.; CORRADINI, L. Influência de leguminosas no desenvolvimento de Genipa americana L. e Inga sp., consorciadas com Cecropia sp. e Croton urucurana Baill., sob dois espaçamentos. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993, Curitiba. Floresta para o

desenvolvimento: política, ambiente, tecnologia e mercado. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura; Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. v.2, p.438-439.

VÉLEZ, I.; OVERBEEK, J. van. Plantas indeseables em los cultivos tropicales. Rio Piedras: Editorial Universitária, 1950. 497p.

VILLANUEVA, G.R. Polliniferous plants and foraging strategies of Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae) in the Yucatan Peninsula, Mexico. Revista de Biologia Tropical, v. 50, n.3-4, p.1035-1044, 2002. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

VITAL, B.R.; HASELEIN, C.R. Qualidade de chapas de aglomerado produzidas com embaúba (Cecropia sp) e bambu (Bambusa vulgaris). Revista Árvore, Viçosa, v.12, n.2, p.134-145, jul./dez. 1988.

WARKENTIN I.G. The conservation implications of site fidelity: A case study involving nearctic-neotropical migrant songbirds wintering in a Costa Rican Mangrove. Biological Conservation, v.77, p.43-150, 1996.

WILKINSON, G.S.; BOUHGMAN, J.W. Social calls coordinate foraging in great spear-nosed bats. Animal Behavior, v.55, n.2, p.337-350, 1998.

Pourouma cecropiifolia Mart.

Nomes Vulgares: Brasil | cucúra, mapaty, matapi, tararanga-preta (Bahia); cucúra, matapi (Rio Negro); mapaty (Solimões); amapati, ambaúva-de-vinho, cucuva, embaúba-torém, ibaúba-mansa, imbaúba-de--vinho, imbaúba-mansa, imbaubarana, mapati, puruma, purumã, purumã-y, sucuúba, tarazanga-branca, ubaúba-de-cheiro, ubaúba-de-vinho, umbaúba-de-cheiro, umbaúba-mansa, uva, uva-da-mata; atwyrà krã krê (Kayapó). **Outros países |** tanaribe, uva del monte (Beni); uva silvestre (Bolívia); caima, caimarón, caimurro, silvestre, uva, uva camairona, uva del monte, uvilla, uvo (Colômbia); caimurro, purumã (Guiana Francesa); sacha uvilla, suia, uuilla, uva del monte, uvilla (Peru); cocura, caimuro, camairón, sadiji (Venezuela); amazon grape tree, amazon grape, baacohe, caima, ubilla. Penoatu (Andoque); bóchoa tsáha (Kófan); camuirro (Sirpe); tahua pa, tahua midha (Tacana).

Descrição botânica

"Planta dióica, de 5-12m de altura. Tronco ereto e cilíndrico, com casca quase lisa, de 20-30 cm de diâmetro (Lorenzi, 1998). A casca é áspera, com aproximadamente 2mm de espessura, cinza-clara, sem placas, lenticelas ou fibras, amareladas, verde internamente, sem cheiro distinto e sem sabor. A ramificação é muito densa, com ramos acima de 1,5m no adulto; ramos jovens cinza-claro, com pontuações ferrugíneas. A copa é ampla e espalhada. Folhas simples, espiraladas, pecioladas, de comprimento variável de 9-30cm por 25-40cm de largura; lâmina tipicamente palmati-lobada, coriácea; glabra na face superior e lanado-tomentosa na inferior, verde-clara na face inferior, verde-escura, lustrosa na superior; lóbulos 7-9, oblongos, variando de 9-30cm de comprimento por 5-15 de largura, margem inteira; nervuras principais proeminentes no dorso, promínulas, na face superior; nervação do tipo actinódromo basal, marginal; 10-18 pares de nervuras secundárias, planas na face superior, proeminentes na face inferior; pecíolo longo, 22-30cm de comprimento por 4-8mm de espessura, glabro, estriado longitudinalmente, sem glândulas. As estípulas são grandes, 6-15cm de comprimento, amplexicaule, envolvendo folhas jovens, largas, 2 unidas, em forma de espata, muito caducas. As inflorescências são panículas axilares, com 15-20cm de comprimento, unissexuais, actinomorfas, apopétalas, monoclamídeas, isostêmones, 0,5-1mm de comprimento por 0,5-1mm de diâmetro, receptáculo cupuliforme, pedicelos cilíndricos, 2-4mm de comprimento; tépalas 4, livres, pubescentes, castanho-escuras; flores masculinas com 4 tépalas livres, estames 4, livres, filetes curtos, anteras rimosas, basifixas, sub-globosas; flores femininas com perianto carnoso, cupuliforme; carpelo de 1 ovário súpero, oval, glabro externamente, unilocular, uniovular, placentação basal, óvulo ortótropo, estilete terminal, estigma 1. Fruto drupa, ovada-globosa, 2-2,5cm de comprimento por 1-1,5cm de diâmetro; epicarpo fibroso, verde quando jovem, violáceo quando maduro; polpa gelatinosa, incoerente, levemente adocicada, abundante. Semente 1, ovada, dura" (Prance & Silva, 1975).

» Informações adicionais

O termo usado pelos Bara-Makú para esta espécie significa "remédio para não ter crianças" (Schultes & Raffauf, 1990).

Distribuição

A distribuição de P. cecropiifolia se estende desde a Amazônia colombiana, equatoriana, peruana e brasileira (Acre e oeste do Amazonas) até a Amazônia boliviana; também ocorre na Amazônia Venezuelana (Berg *et al.*, 1990). Habita ainda no Pará (Peckolt & Peckolt, 1893).

Espécie originária das zonas ocidentais da Bacia Amazônica, no rio Negro e Solimões (Villachica, 1996; Ferrão, 2001). Foi dispersa mais ao leste da Amazônia depois da chegada dos portugueses e espanhóis (Clement & Flores, 1984). Sua distribuição, ligada a antigos assentamentos humanos, sugere que a espécie deve sua dispersão, ao menos parcialmente, à ação humana (Berg *et al.*, 1990). Há alguma discussão para se saber se é uma espécie selvagem ou um cultivar desenvolvido pelos índios (FAO, 1986).

Aspectos ecológicos

Planta heliófita ou de luz difusa, perenifólia, secundária, com frequência média e dispersão mais ou menos contínua na mata pluvial Amazônica de terra firme (Lorenzi, 1998). Ocorre em florestas não inundáveis, em altitudes acima de 1000m (Berg *et al.*, 1990), em locais com precipitação pluvial entre 1500

a 4000mm ao ano, e com temperaturas entre 20 e 28ºC, sem presença de geadas (Villachica, 1996).

Cresce preferencialmente em florestas secundárias, sobre solos de várzea não inundáveis, ou de aclive suave, onde o solo é argiloso e de boa fertilidade (Lorenzi, 1998). Está adaptada a locais de solos ácidos de baixa fertilidade, com boa drenagem e tolera inundação estacional, crescendo em solos onde outras plantas não prosperam (Villachica, 1996). Também pode crescer sobre solos mais arenosos ou mais pesados (FAO, 1986).

A polinização é feita por abelhas, não existindo um polinizador específico, mas vários polinizadores compartilhando a espécie durante a época de floração. Os insetos visitantes das flores do mapati foram principalmente abelhas. Oxitrigona obscura, Trigona dellatarreana, Trigona sp., outra Apidae não identificada e a formiga Camponotus sp. foram observadas. As duas primeiras Apidae foram as que carregaram mais pólen (Falcão & Lleras, 1980).

Na região de Manaus, a floração coincidiu com a estação chuvosa sendo que as árvores femininas floresceram entre abril e junho e as árvores masculinas durante todo o ano, mas com maior intensidade durante a época da floração feminina; o Peru, a floração foi observada em julho e agosto (Falcão & Lleras, 1980). Conforme Prance & Silva (1975) a floração ocorre durante o ano todo e Souza *et al.* (1996) vai de março até abril. Lorenzi (1998) relata que a floração ocorre entre os meses de junho e setembro e dados da FAO (1986) mencionam que ocorre de março a junho e ocasionalmente de junho a agosto.

O período de floração dura em média 47 dias (Falcão, 1979). As flores polinizadas mudam de cor, de um amarelo claro para marrom (Falcão & Lleras, 1980).

Os frutos do mapati amadurecem de setembro a janeiro (Lorenzi, 1998). Na região do Pará e Amazonas a produção dos frutos é verificada no mês de dezembro (Peckolt & Peckolt, 1893). No Peru, frutifica entre setembro e novembro. Na região de Manaus, os frutos demoraram quase um ano para maturar, e a duração da frutificação média foi de 187 dias (Falcão & Lleras, 1980).

Pitta *et al.*, (1990) observaram as seguintes modificações durante a ontogenia dos frutos: o amadurecimento dos frutos ocorreu aos 120 dias de idade. A cor mudou, por causa da elevação dos teores de antocianinas na casca e na amêndoa. Também ocorreu um aumento no teor de açúcar e redução da acidez com base na percentagem de ácido cítrico. O teor de matéria seca da polpa diminuiu após os 50 dias, e o do tegumento aumentou. O fruto cresceu de acordo com uma curva sigmoidal.

Essa espécie produz anualmente uma grande quantidade de sementes viáveis, que são rapidamente dispersas pela fauna (Lorenzi, 1998). Alguns cachos de flores foram protegidos com sacos de filó para verificar se há anemocoria na espécie, porém nenhuma das flores ensacadas frutificou (Falcão & Lleras, 1980).

As plantas apresentam desfolhação parcial, onde a intensidade está relacionada às chuvas. Em um cultivo da espécie em Jaboticabal, São Paulo, o mapati perdeu as folhas no inverno seco, e resistiu bem a geadas suaves (Villachica, 1996). Na região de Manaus, a mudança foliar ocorreu entre janeiro e fevereiro, com uma duração aproximada de 50 dias (Falcão & Lleras, 1980).

» Informações adicionais

A espécie apresenta germinação hipógea (Villachica, 1996).

A preguiça é um forte consumidor das folhas desta planta (Villachica, 1996).

Clement (1989) sugere que esta espécie ficou restrita a refúgios florestais na Amazônia ocidental durante a era pleistocênica.

Cultivo e manejo

Para a produção de mudas, devem-se recolher os frutos quando iniciarem queda espontânea, e guardá-los em um saco até a sua decomposição parcial, para facilitar a remoção das sementes pela lavagem. Um quilo de sementes contém aproximadamente 1000 unidades (Lorenzi, 1998). Caso se queira armazenar as sementes o melhor meio é um saco plástico com carvão vegetal úmido (Clement & Flores, 1984).

As sementes são do tipo recalcitrantes (Carvalho *et al.*, 2001) e perdem a viabilidade rapidamente (FAO, 1986). Perdem o poder germinativo com a secagem tornando-se estéreis com umidade em torno de 10% (Villachica, 1996). A escarificação das sementes aumentou a velocidade da germinação, mas não interferiu na taxa de germinação (Villachica, 1996).

Assim que colhidas, as sementes devem ser postas para germinar em canteiros a pleno sol, com substrato organo-arenoso. Deve-se cobrir as sementes com um centímetro do substrato, e irrigar duas vezes ao dia. As sementes germinam em 3-5 semanas, com taxa de germinação geralmente inferior a 50% (Lorenzi, 1998), ou superior a 80% (Villachica, 1996).

Quando as mudas tiverem cerca de 2 a 3 folhas, devem ser repicadas para sacos plásticos. Até que tenham mais de 6 a 8 folhas, as mudas devem ser mantidas em meia sombra. O substrato deve ser composto por duas partes de solo de horizonte A1 e uma parte de esterco de galinha bem curtido. Sacos de 2 kg são adequados, caso se queira plantar as mudas com 40 a 50cm de altura; caso contrário os sacos devem ser de 5kg (Clement & Flores, 1984).Uma boa altura para se plantar as mudas no campo é entre 50 a 60cm (Villachica, 1996). As mudas estão prontas para ir a campo entre 3 a 5 meses (FAO, 1986).

As plantas se desenvolvem rapidamente no campo (Lorenzi, 1998). O espaçamento recomendado para o plantio é de 6 x 6m em pomares domésticos, para fins ornamentais e de produção (Souza *et al.*, 1996). Também pode utilizar espaçamento triangular de 7 x 7 m. A cova deve ter no mínimo 40 cm em todas as dimensões. Na cova deve-se misturar 5 a 10 litros de esterco bem curtido (Clement & Flores, 1984). Recomenda-se pelo menos uma árvore macho para cada dez árvores fêmeas em uma plantação (Villachica, 1996).

Os caboclos de Benjamim Constant, no Amazonas, afirmam ser possível determinar o sexo da planta a partir da semente, mas ainda falta ser confirmado biometricamente. Aparentemente, as plantas masculinas se desenvolvem mais rapidamente, e florescem primeiro que as femininas (Clement & Flores, 1984).

A produção de frutos se inicia aos dois anos de idade, indo até o décimo ano, mas diminuindo a partir do sexto ano de frutificação (Villachica, 1996). Outros autores (FAO, 1986, Pahlen *et al.*, 1979), observam que, embora a planta possa iniciar a frutificação aos dois anos, é mais comum que frutifique no terceiro ano.

A produção de racimos em um hectare, num sistema agroflorestal em Iquitos, foi de 250 no segundo ano, 1000 no terceiro e quarto anos e 5000 no quinto ano, com um peso médio de 1 a 1,8kg por racimo. Solos mais férteis aumentam o período produtivo, bem como diminuem a competição. Em Manaus, Amazonas, a produção média foi de 24,2±12,3kg de frutos por árvore (Villachica, 1996).

Observa-se uma considerável perda de frutos pelo consumo por pássaros, morcegos, abelhas (Villachica, 1996), ariranhas e macacos (Clement & Flores, 1984). Os frutos também secam na árvore, se o período de estiagem for muito longo (Villachica, 1996). A planta não tolera estiagens, podendo até morrer se a mesma durar por mais de 30 dias (Clement & Flores, 1984).

Na região de Letícia, Alto Solimões o mapati é atacado por brocas, gafanhotos, fungos, cigarrinhas e coccídeos (Kerr & Clement, 1980). A formiga cortadeira pode ser uma séria ameaça às plantas em fase juvenil inicial (FAO, 1986). Um fungo que ataca as raízes causa danos severos, mas o mesmo ainda não foi identificado. Os sintomas são redução na produção de folhas novas, seguida pelo dessecamento das folhas e dos frutos presentes, que permanecem nos galhos, e finalmente, tem-se a dessecação da árvore (Clement & Flores, 1984).

O mapati é um componente dos sistemas agroflorestais de terra firme, usado pelos produtores ao longo do Rio Negro e Solimões (Siviero, 1994), e da fruticultura tradicional dos índios Waimiri-Atroari (Miller, 1994). Os índios Tikuna melhoraram consideravelmente esta espécie, sendo que nos arredores de Letícia, no alto Solimões, se encontram os melhores cultivares. Algumas dessas árvores produzem até 1220 cachos simultaneamente, com frutos que podem chegar a 3,2cm de diâmetro e começam a produzir em 3 anos (Kerr & Clement, 1980).

O melhoramento desta espécie para fim de cultivo comercial deve priorizar linhagens que apresentem melhor rendimento, frutos maiores e mais doces, maior porcentagem de polpa, precocidade e facilidade de industrialização. Como a espécie é dióica, e os indivíduos masculinos normalmente estão em número maior do que os femininos, o desenvolvimento de um método de propagação vegetativa seria importante para o seu cultivo (Villachica, 1996). Já foram testados vários métodos de enxertia com a planta, mas não obtiveram sucesso (Kerr, 1980).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Os frutos são colhidos maduros ou semi-maduros (FAO, 1986). A colheita dos cachos é feita com uma vara com gancho. Para se obter frutos de melhor qualidade, pode-se usar uma escada e realizar a colheita manualmente, para evitar perda de frutos por queda ou separação do cacho (Villachica, 1996). Normalmente a colheita é executada por duas pessoas, uma delas para manusear a vara e outra para aparar o cacho, evitando que ele caia no chão. Alternativamente

a coleta pode ser feita com faca com gomo recurvado para cortar o pedúnculo (Clement & Flores, 1984).

ARMAZENAMENTO

O fruto se deteriora rapidamente (Clement & Flores, 1984).

A polpa que se extrai do fruto toma rapidamente uma cor parda, devido à ação de enzimas do tipo oxirredutase, como as polifenoloxidases. O congelamento, sulfitação ou tratamento térmico, individualmente, não são suficientes para evitar o escurecimento da polpa. No entanto, o tratamento térmico a 80º C por 10 minutos, seguido de sulfitação da polpa com 500 a 2000 ppm de SO2 e congelamento a - 7ºC a -10ºC podem conservar a polpa adequadamente por trinta dias, embora com perda do cheiro (Villachica, 1996).

Utilização

O principal uso do mapati é como fruta fresca, consumida *in natura*. A fruta se presta ainda ao feitio de doces, geléias, sucos, passas e vinho. A planta ainda tem um grande número de aplicações medicinais, contra enfermidades dos olhos, como anticonceptivo, no tratamento de feridas, para induzir esterilidade feminina permanente. Pode também ser usada como aditivo para a coca, como combustível e ainda extraem-se fibras de sua casca.

ALIMENTO HUMANO

Comumente o fruto do mapati é consumido fresco espremendo-se a polpa e a semente diretamente na boca e depois descartando a semente (FAO, 1986). Os frutos também servem como matéria-prima para a fabricação de marmeladas, geléias, bebidas fermentadas (Ferrão, 2001), doces e passas (Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais, 1993). O fruto do mapati se presta à fabricação de vinho fermentando facilmente, de bom sabor (FAO, 1986). Obtém-se, assim, uma bebida de bom aspecto e cheiro, e excelente sabor (Clement & Flores, 1984). Caupaz *et al.* (2000) dizem que a fruta se presta também à fabricação de iogurte, e enaltece as vantagens de sua comercialização como fruta desidratada, por causa do maior tempo de armazenamento acessibilidade a consumidores que não têm acesso à fruta fresca.

Nas regiões de ocorrência, as crianças vivem com os lábios roxos quando consomem os frutos, que também são apreciados pelos adultos. Apesar da aparência e do sabor semelhante ao da uva, o fruto tem uma casca áspera que pode ferir a boca (Clement & Flores, 1984), irritando os lábios e a língua (FAO, 1986). Os frutos têm cheiro de salicilato de metila (Le Cointe, 1947).

O baixo conteúdo de açúcares, ausência de amido, baixo conteúdo de pectina, conteúdo médio de tanino e a presença de flavonóides conferem a essa fruta características promissoras para a sua industrialização em processo de fermentação, como o vinho (Villachica, 1996). Os valores nutritivos da polpa do mapati são apresentados na tabela 1 abaixo.

Componentes	Valor
Valor energético	64,0 cal
Água	82,4g
Proteína	0,3g
Gorduras	0,3g
Carboidratos	16,7g
Fibras	0,9g
Cinzas	0,3mg
Potássio	127,0mg
Cálcio	34,0 mg
Fósforo	10,0mg
Ferra	0,6mg
Riboflavina	0,22mg
Niacina	0,3mg
Ácido Ascórbico reduzido	0,6mg

Tabela 1: Valor nutritivo de 100 gramas de polpa de mapati. (Fonte: Villachica, 1996).

As sementes torradas do mapati servem como sucedâneo para o café (Villachica, 1996).

MEDICINAL

Alguns grupos indígenas extraem um líquido dos brotos foliares do mapati, usado para curar enfermidades dos olhos (Villachica, 1996). Os índios Bara-Makú usam a raspa da raiz esfregadas na água para induzir esterilidade feminina permanente (Schultes, 1985). Os frutos verdes, em decocção, são usados para o tratamento de feridas (Lopes *et al.*, 1997).

As sementes também são empregadas como anticonceptivo. Para isto secam-se seis sementes, extrai-se a amêndoa, que são tostadas e moídas, depois se adicionam duas colheres de água serenada (exposta ao tempo durante a noite), e côa-se o preparado. Recomenda-se tomar três gotas desse preparado diariamente, durante os dias da menstruação (Delgado *et al.*, 1997).

PAPEL

A madeira do mapati serve para a fabricação de papel (Villachica, 1996).

ORNAMENTAL

A planta é frequentemente usada como árvore ornamental, ou para sombrear outras culturas (Ferrão, 2001).

OUTROS

As cinzas das folhas do mapati são usadas como aditivo às folhas de coca para mastigar (Schultes, 1985; Villachica, 1996). Os índios Cubeo usam a espécie como um mastigador, considerado intoxicante (Duke & Vasquez, 1994).

Os índios Tacana retiram fibras para fazer linhas de pesca da casca interna da árvore (Dewalt *et al.*, 1999).

» Informações adicionais

A fruta pesa em média 15g. A composição percentual do fruto é de 52,8% de polpa, 8,8 % de mucilagem, 20,6% de semente e 17,8% de casca. A polpa tem um pH de 3,4, 0,45% de acidez e brix de 5,5 quando verde e um pH de 4,4, 0,16% de acidez e brix de 11,9 quando madura. Os açucares que se encontram em maior proporção na polpa são glucose, frutose e sacarose (Villachica, 1996).

O óleo essencial dos frutos do mapati, obtido por arraste a vapor, apresentou os seguintes componentes e teores (%): limoneno (traços); 1,8-cineol (traços); hexanol (0,1); 3-hexen-1-ol (0,1); cis-óxido de linalol (0,5); 7-octen-4-ol (0,6); trans-óxido de linalol (0,2); linalol (3.2); β-cariofileno (0,1); 1-α-menten-9-al (0,3); α-terpineol, (0,9); sacililato de metila (6,0); salicilato de etila (0,2); β-ionona, (0,1); trans-nerolidol (0,1); benzoato de benzila (0,6); ácido tetradecanóico (1,5); ácido pentadecanóico (0,8); ácido hexadecanóico (34, 5); ácido (9z, 12z)-octadecadienóico (23,9) (Lopes *et al.*, 1997).

As sementes do mapati contêm alcalóides, quinonas e antracnonas, triterpenos e hidróxido benzóicos. A família Moraceae contém cardenólitos e alcalóides piridínicos (Delgado *et al.*, 1997).

Os índios Tacana também usam a madeira da árvore para queimar cerâmica (Dewalt *et al.*, 1999). A madeira do mapati também é usada para fazer carvão (Le Cointe, 1947).

Informações econômicas

O mapati é uma planta cultivada em quintais e jardins na Amazônia oriental (Le Cointe, 1947; Villachica, 1996). Os seus frutos são frequentes em diversos mercados brasileiros (Ferrão, 2001), sendo encontrados nas feiras de Manaus durante os primeiros meses do ano (Cavalcante, 1974). O mercado para o mapati é a nível local, não existe mercado para a exportação salvo se for desenvolvido para o licor (Villachica, 1996).

Os caboclos de Tabatinga, Benjamim Constant, Letícia e Iquitos, no Peru, plantam essa árvore para comercialização de seus frutos (Falcão & Lleras, 1980). Em Putumayo, na Colômbia, existe uma pequena indústria de vinho de mapati (Villachica, 1996).

A produção do mapati varia de 13 a 45 kg/planta. Sendo que em uma densidade de 156 plantas/ha, considerando 50% de plantas femininas, a produção estimada é de 3,5 ton/ha. (FAO, 1986; Souza *et al.*, 1996).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	Fibra	Outros	Fibra da casca interna para se fazer linhas de pescar.
Caule	Fibra	Papel	A espécie dá bom papel.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Seiva	Medicinal	Remédio para os olhos.
Folha	-	Outros	Aditivo para a coca.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	Consumo *in natura*.
Fruto	Polpa	Alimento humano	Confecção de doces, passas, geléias e vinhos.
Fruto	Decocção	Medicinal	A decocção do fruto verde serve para tratar feridas.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamental.
Raiz	-	Medicinal	Induzir esterilidade feminina permanente.
Semente	-	Alimento humano	A semente torrada serve como sucedâneo do café.
Semente	-	Medicinal	Anticonceptivo.

Quadro resumo de uso de *Pourouma cecropiifolia* Mart.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

BERG, C.C.; AKKERMANS, R.W.A.P.; HEUSDEN, E.C.H. van. Cecropiaceae: Coussapoa and Pourouma, with an introduction to the family. New York: New York Botanical Garden, 1990. 208p. (Flora Neotropica. Monograph 51).

BONDAR, G. Árvores frutíferas nas matas da zona cacaueira. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.2, n.8, p.51-53, mar./jun. 1937.

CARVALHO, J.E.U. de; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o comportamento de armazenamento. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2001. 4p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 60).

CAUPAZ, F.M.F.; MONTEALEGRE, A.C.M.; SALAMANCA, G.G. La uva caimarona (Pourouma cecropiaefolia) y su perfil agroindustrial para la deshidratacíon. In: SEMINÁRIO SOBRE EL MERCADO HORTOFRUTICOLA COLOMBIANO, 2000. Características y Perspectivas para el Desarrolo de las Regiones. Memórias... Tolima: Universidad del Tolima, 2000.

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia II. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. 73p. (Publicações avulsas, 27).

CLEMENT, C.R. A center of crop genetic diversity in western Amazon. Bioscience, v.39, n.9, p.624-631, 1989. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 09/06/2004.

CLEMENT, C.R.; FLORES, W.B.C. Considerações sobre o mapati (Pourouma cecropiaefolia Mart., Moraceae), a uva da Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1983, Florianópolis, SC. Anais... Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. v.4, p.1154-1165.

CLEMENT, C.R.; KERR, W.E.; WEBER, H.; FREITAS Jr., E. de; ARKCOLL, D.B.; RANZANI, G. ; PAHLEN, E. von der. Ecologia e fruticultura na amazônia. Manaus: INPA, 1979.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DELGADO, H.S.; HERRERA, J.E.H.; SIFUENTES, T.C.; RUÍZ, J.G.; DÁVILA, M.M.; ISERN, F.R. Plantas medicinales de la Amazonía peruana utilizadas por curanderos y chamanes com fines anticonceptivos. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social; Instituto de Medicina Tradicional, 1997. 159p.

DEWALT, S.J.; BOURDY, G.; MICHEL, L.R.C. de; QUENEVO, C. Ethnobotany of the Tacana: quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolívia. Economic Botany, v.53, n.3, p.237-260, 1999.

DUCKE, W.A. Plantas de cultura pré- colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teria dado origem. Belém: Instituto agronômico do Norte, 1946. 24p. (Boletim Técnico do Instituto agronômico do Norte, 8).

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ENCARNACIÓN, F.C. Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru. Lima: FAO, 1983. 149p. (PNUD/FAO/PER. Fortalecimento de los programas de desarrollo forestal en selva central. Documento de Trabajo, 7).

FALCÃO, M. de A. Aspectos fenológicos, ecológicos e produtividade de algumas fruteiras cultivadas na Amazônia. 1979. 201f. Tese (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade do Amazonas, Manaus, 1979.

FALCÃO, M. de A.; LLERAS, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do mapati (Pourouma cecropiifolia Mart.). Acta Amazônica, Manaus, v.10, n.4, p.711-724, 1980.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Food and fruit-bearing forest species 3: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v.9, n. extra, p.11-22, 1987.

FONSECA, E.T. Frutas do Brasil. Rio de Janeiro: INL, 1954. 281p.

INSTITUTO DE ESTUDOS AMAZÔNICOS E AMBIENTAIS - IEA. Manual de plantas amazônicas. Curitiba, 1993. 179p.

KERR, W.E. Fruticultura tropical em perspectiva. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v.2, n.3, p.7-18, 1980.

KERR, W.E.; CLEMENT, C.R. Práticas agrícolas de consequências genéticas que possibilitam aos índios da Amazônia uma melhor adaptação às condições ecológicas da região. Acta amazônica, v.10, n.2, p.251-261, 1980.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three amazonian villages. Economic Botany, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LA ROTTA, C. Observaciones etnobotanicas de la comunidad andoque de la Amazonía colombiana. Colombia Amazónica, v.1, n.1, p.53-67, 1982.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña. Colômbia: WWF, [198-].

LEÓN, J. Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales. Lima: OEA, 1968. 487p.

LE COINTE, P. Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas): nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LOPES, D.; PECANHA, B.R.B.; KOKETSU, M.; KAPLAN, M.A.C.; CARAUTA, J.P.P. Estudo da fração volátil dos frutos de Pourouma Cecropiifolla Martius (Mapati). In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUIMICA, 20., 1997, Poços de Caldas. Resumos... Poços de Caldas: ABC, 1997. v.2.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.2.

MILLER, R. P. Estudo da Fruticultura Tradicional dos índios Waimiri – Atrori: base para a extensão agroflorestal. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. Anais... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (EUA). Underexploited tropical plants with promising economic value. Washington: National Academic Press, 1975. 188p.

PAHLEN. A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. Introdução à horticultura e fruticultura no Amazo-

nas. Manaus: INPA, 1979.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. História das plantas medicinaes e úteis do Brazil. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1893. (5º fascículo).

PITA, F.A. de O.; RABELO, A.; MELO, Z.L. de O.; ERMELINDA, A. Mudanças bioquímicas e morfológicas durante a ontogenia de frutos de Pourouma cecropiaefolia L. (Mapati). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. Resumos... Fortaleza: UFCE, 1990. p.274.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

POSEY, D.A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) Ethnobotany in the Neotropics. Advances in Economic Botany. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. v.l. p.112-126.

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. Árvores de Manaus. Manaus: INPA, 1975.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.2.

ROCHA, A.I. da; SILVA, M.L. da; MOURÃO, A.P.; CAVA, M.P. **A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia**. Manaus: INPA, 1968. 48p. (INPA. Química, 12).

SCHULTES, R.E. Diversas plantas comestíveis nativas do noroeste da Amazônia. Acta amazônica, v.7, n.3, p.317-327, 1977.

SCHULTES, R.E. The Amazonia as o source of new economic plants. Economic Botany, v.33, n.3, p 259-266, 1979.

SCHULTES, R.E. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XXXV: miscellaneous notes on biodynamic plants of the Northwest Amazon. Journal of Ethnopharmacology, v.14, p.125-158, 1985.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores de terra firme, ao longo do rio Negro e Solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. Anais... Colombo: EMBRAPA – CNPF, 1994. 489p.

SOUZA, A. das G.C. de; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. Fruteiras da Amazônia. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204p.(Coleção Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: TCA, 1996. 367p.

Pourouma guianensis Aubl.

Sinônimos Científicos: Pourouma scabra Rusby; Pourouma subtriloba Rusby

Nomes Vulgares: Brasil | itararanga, puruma-da-guiana, tararanga-branca (Bahia); imbaúba-torém, imbaubarana (Mato Grosso); amapati, mapati (Pará); embaúba-benguê, pau-de-jacu (Paraná); ambaúba-da-mata (Pernambuco); inharé (Piauí). Kawyxixi (Waimiri Atroari). **Outros Países |** buruma, sandpaper (Guiana); bois cânon, kuluma (Guiana Francesa); papaya del monte, uvilla, uvilla blanca (Peru); masbospapaja (Suriname); chaparro de água delta amacurro (Venezuela); bois caon male, pourome, pouroumier de la Guyane, yangrumo sunsun.

Descrição botânica

"Árvore de até 30m; ramos foliares com espessura de 3-15mm, branco-pubérulo, branco a amarelo-hirteloso, amarelo-(sub)velutino ou amarelo-hirsuto, com denso a/ou (muito) esparso, marrom, pêlos pluricelulares, lenticelas bastante conspícuas. Lâmina foliar tri-cuneada a trilobada, às vezes 3- ou -5-cuneada (a lobada ou partida), algumas vezes 5-7 cuneada a partida com cerca de 10-25(-45) x 10-25(-45)cm, ou inteiras (a trilobadas), fracamente ovadas ou elípticas (a oblongas), (4-)10-20 x (2-)7-14cm, subcoriácea a cartácea, ápice acuminado, base cordada, cavidade bastante rasa e larga ou profunda e estreita, frequentemente com lóbulos sobrepondo-se, algumas vezes truncada, em folhas inteiras à arredondadas (à sub-agudas); superfície superior rugosa, na veia principal hirtelosa ou hisurta ou toda a superfície hirtelosa à subvelutina; superfície inferior sub-tomentosa à sub-velutina ou hirtelosa, ou ainda, nas veias menores, a pubérulos, pêlos nas veias principais, geralmente mais ou menos comprimidos, brancos, pêlos aracnóideos, geralmente (quase sempre) confinados às aréolas; venação terciária e reticular mais ou menos proeninente (e conspícua) na face abaxial; veias laterais (7-)12-26 pares, par basal ramificado; pecíolo com 4-25(-40)cm de comprimento, amarelo-esbranquiçado-pubérulo -a hirtelo -a hirsuto e com pêlos densos a (muito) esparsos, marrons e pluricelulares; estípula (2)4-15cm de comprimento, caduca, externamente esbranquiçada (a amarelo pálido), sub-serícea a sub-hisurta, à subtomentosa ou à subvelutina ou hisurta-amarelada e com pêlos de densos a (muito) esparsos, marrons pluricelulares, internamente, glabra ou com pêlos esparsos, brancos ou com pêlos amarelos densos. Inflorescências estaminadas com até 20 cm de comprimento, 12 cm de largura, pedúnculo 4-6cm, pedúnculo e ramos puberulentos a hirtelosos a (sub) hisurto ou a sub-velutino, frequentemente com densos pêlos pluricelulares marrons; flores mais ou menos agrupadas, mas não em capítulos (sub)globosos; tépalas lanceoladas, (quase) livres; filamentos menores que as tépalas; inflorescências pistiladas com frutos de até 20cm de comprimento e 12cm de largura; pedúnculo (3-)6-15(-20)cm de comprimento; indumento do pedúnculo e dos ramos similares àqueles da inflorescência estaminada; flores (8-)10-25; pedicelos 0,2-0,5cm; no fruto 0,4-1cm de comprimento, perianto 2-4mm de comprimento, sub-velutino, algumas vezes esparsamente puberulento, estigma subpeltato de 1,5-2mm de diâmetro, pouco piloso; perianto na frutificação roxo, sub-(ovóide) a elipsóide, 1,2-2 ou 2-2,5cm de comprimento, algumas vezes puberulento, escabroso ou quase glabro" (Berg *et al.*, 1990).

» Informações adicionais

Possui as subespécies: Pourouma guianensis Aublet subsp. guianensis e Pourouma guianensis Aublet subsp. venezuelensis (Berg *et al.*, 1990).

As raízes de sustentação são proeminentes em árvores jovens, mas frequentemente se fundem para formar sapopemas em árvores amadurecidas (Parrota *et al.*, 1995). O fruto é uma drupa ovóide, esparsamente pubescente, de 2-4 cm de diâmetro e de cor violácea-preta, contendo uma única semente (Lorenzi, 1998). A casca corticosa exsuda uma seiva clara e aquosa quando cortada (Parrota *et al.*, 1995).

Distribuição

P. guianensis ocorre na Colômbia, Venezuela, Guianas e no Brasil onde se distribui na região amazônica e da costa litorânea de Pernambuco até Santa Catarina (Lorenzi, 1998).

P. guianensis subp. guianensis se distribui através da Bacia Amazônica, se estendendo pelo leste da Colômbia e região da Guiana; ocorrendo disjuntamente no leste do Brasil (de Pernambuco a Santa Catarina); P. guianensis Aublet. subsp. venezuelensis se distribui ao norte da Venezuela (Berg *et al.*, 1990).

Aspectos ecológicos

P. guianensis é uma planta perenifólia, heliófita, pioneira, indiferente ao tipo de solo, característica da Amazônia e da Mata Atlântica de baixa altitude. É encontrada principalmente em florestas secundárias, tanto em terra firme como em terrenos periodicamente inundados (Lorenzi, 1998).

A espécie floresce durante os meses de agosto e setembro. Os frutos amadurecem a partir de dezembro, com uma grande quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1998), dispersas por pássaros e mamíferos (Vieira *et al.*, 1996). Suas folhas servem de alimento para o bicho-preguiça (Lorenzi, 1998).

P. guianensis subsp. guianensis ocorre principalmente em floresta não inundável, e às vezes em florestas de várzea, inundáveis, ocorre principalmente em baixas altitudes, mas na Venezuela ocorre acima de 1300m, e na Bolívia, acima de 1500m. P. guianensis Aublet. subsp. venezuelensis se distribui no norte da Venezuela, em regiões costeiras; em florestas em altitudes entre cerca de 1000 e 1200m (Berg *et al.*, 1990).

Cultivo e manejo

Para a produção de mudas, colher os frutos quando iniciarem a queda espontânea da árvore. Depois se deve esmagá-los para a retirada das sementes. Estas devem ser lavadas em água corrente, para que se retire a mucilagem que as envolve. Assim que colhidas, as sementes devem ser postas para germinar, em meia sombra, em substrato organo-arenoso. Cobrir as sementes com 1cm do substrato e irrigar duas vezes ao dia. A emergência ocorre entre três e seis semanas, com taxa de germinação inferior a 40% (Lorenzi, 1998).

As plantas se desenvolvem rapidamente depois de plantadas no campo. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 1700 unidades (Lorenzi, 1998).

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

A coleta dos frutos na árvore é dificultada pelo seu porte alto (Bondar, 1937).

Utilização

O principal uso desta espécie é como fruto comestível, do qual também se faz uma bebida fermentada. Os índios Waimiri Atroari usam a sua casca para aliviar os sintomas de gripe. A espécie pode ser usada como ornamental.

ALIMENTO HUMANO

Os frutos se constituem em um alimento de recurso na mata (Ferrão, 2001). São consumidos *in natura* (Carauta *et al.*, 1996) pelos índios Chácobo da Bolívia, os índios Tembé do Brasil e os índios Wayãpi da Guiana Francesa (Milliken *et al.*, 1986). Têm um sabor agradável, embora o caroço seja bastante grande e a casca seja pubescente (Bondar, 1937). Dos frutos se faz uma bebida fermentada (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Os índios Waimiri Atroari esfregam pedaços da casca interna (que tem cheiro de Vick vaporup) na testa para aliviar os sintomas de gripe, ou fazem uma infusão da casca e bebem para o mesmo fim (Milliken *et al.*, 1986).

ORNAMENTAL

A árvore possui potencial paisagístico (Lorenzi, 1998).

PAPEL

A madeira empregada para a produção de polpa celulósica (Lorenzi, 1998).

OUTROS

A espécie é usada como atrativo para esperar a caça (Lisboa *et al.*, 2002), possui potencial de uso em reflorestamentos mistos com fins preservacionistas (Lorenzi, 1998).

» Informações adicionais

A madeira, leve e clara, é usada para fazer palitos, caixas, brinquedos e pequenas embalagens (Lorenzi, 1998).

O metil-salicilato foi o maior constituinte químico encontrado nos óleos das folhas, da casca do estipe e das flores pistilada, presente em concentrações de 20,8%; 31,2% 2 62,2% respectivamente. Cinquenta constituintes foram identificados no óleo essencial das folhas, correspondendo a 76,6% do óleo total. Álcoois C6 alifáticos e ésters foram, em número e quantidade, os principais constituintes (29,5%). Monoterpenos oxigenados foram um grupo importante dentre os componentes, e o composto mais representativo foi o linalol (2,4%). Trinta e oito componentes foram identificados na casca do tronco, representando 79,3% do óleo total. Entre os monoterpenos identificados, linalol foi o principal componente (0,8%). O conteúdo total de ácidos graxos remontou a 40,0%. A análise do óleo essencial das flores pistiladas permitiu a identificação de 36 componentes, representando 88,5% do óleo. Dez monoterpenos oxigenados foram identificados, dentre os quais o linalol e seus derivados furânicos (9,7%), nerol (0,4%) e geraniol (1,3%) foram os mais abundantes. Cinco derivados aromáticos foram identificados no óleo essencial das flores pistiladas: salicilato de metila (62,2%), salicilato de etila (0,1%), salicilato de benzila (0,2%), benzoato de benzila (0,3%) e benzaldeído (0,1%) (Lopes *et al.*, 1999).

Esta espécie possui valor econômico madeireiro (Vieira *et al.*, 1996). Sua madeira é leve (densidade 0,38g/cm3), mole, textura média, grã direita, de baixa resistência mecânica e pouco durável (Lorenzi, 1998). O fuste é usado como combustível (Lisboa *et al.*, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	Pedaços da casca interna para aliviar sintomas de gripe.
Caule	Infusão	Medicinal	Infusão da casca interna para aliviar sintomas de gripe.
Caule	-	Outros	Fazem-se palitos, brinquedos, pequenas embalagens.
Caule	Fibra	Celulose	Papel.
Fruto	-	Alimento humano	Fermentada para fazer bebida.
Fruto	*In natura*	Alimento humano	*In natura*; fermentada para fazer bebida.
Inteira	-	Isca	A planta é usada em reflorestamentos, para esperar a caça.
Inteira	Integral	Ornamental	A planta tem indicação de uso como planta ornamental
Inteira	-	Outros	Para atrair a caça.

Quadro resumo de uso de *Pourouma guianensis* Aubl.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

BERG, C.C.; SIMONIS, J.E. Flora de Venezuela: Moraceae e Cecropiaceae. Caracas: Fundacíon Instituto Botânico de Venezuela, 2000. 269p.

BERG, C.C.; AKKERMANS, R.W.A.P.; HEUSDEN, E.C.H. van. Cecropiaceae: Coussapoa and Pourouma, with an introduction to the family. New York: New York Botanical Garden, 1990. 208p. (Flora Neotropica. Monograph 51).

BONDAR, G. Árvores frutíferas nas matas da zona cacaueira. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.2, n.8, p.51-53, mar./jun. 1937.

CARAUTA, J.P.P.; SASTRE, C.; ROMANIUC NETO, S. Índice das espécies de moráceas do Brasil. Albertoa, Rio de Janeiro, v.4, n.7, p.77-96, mar. 1996.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FERRÃO, J.E.M. Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.3.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: ma-

nejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org). Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LOPES, D.; ROSA, C.S.; KAPLAN, M.A.C. Ácidos triterpênicos identificados nas folhas de Pourouma guianensis Aublet. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA, 1995, Salvador. Resumos... Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.72.

LOPES, D.; KOKETSU, M.; CARAUTA, J.P.P.; OLIVEIRA, R.R. de; KAPLAN, M.A.C.; de OLIVEIRA, R.R. Chemical composition of Pourouma guianensis Aublet. esssential oil. Flavour and Fragance Journal, v.14, n.4, p.233-236, 1999. Resumo. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 02/01/2005.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.2.

MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R.; WAN-

DELLI, E.V. The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil. Kew: Royal Botanic Garden, 1986.146p.

PARROTA, J.A.; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. **Trees of the Tapajos**: a photographic field guide. Río Piedras: International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (IITF. General Technical Report).

VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N.A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Série Botânica, v.12, n.2, p.271-288, 1996.

Autor:

Graciema Rangel Pinagé

Bouchea fluminensis (Vell.) Moldenke

Sinônimos Científicos: Bouchea pseudogervao (A. St.-Hil.) Cham.

Nomes Vulgares: Brasil | gervão-de-folha-larga (Minas Gerais); gervão-de-folha-grande (São Paulo); falso-gervão, gervão-falso, gervão-da-folha-grande, urtiguinha.

Descrição botânica

"Subarbusto lenhoso, glabro ou pubescente, de ramos obscuramente quadrangulares e folhas alternadas, elíptico-oblongas, cordiformes, acuminadas, até 13cm de comprimento, grosso-serreadas, pálidas na página inferior; pedicelos curtíssimos e crassos; flores relativamente grandes, lilacinas, dispostas em espigas compridas; cálice subulado-denteado, fruto cápsula com as cocas subulado-cilíndricas, estriadas no dorso" (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre da Bahia a São Paulo e Minas Gerais, no Amazonas e talvez em todo o Brasil (Corrêa, 1984).

Utilização

A espécie tem propriedades medicinais.

MEDICINAL

Usada para tratar desordens gástricas (Costa *et al.*, 1998). Reputada como antiemética e estimulante do aparelho digestivo (Corrêa, 1984). As folhas têm indicação de uso em úlceras (Fenner *et al.*, 2006).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Usada para tratar desordens gástricas. Tem propriedade entiemética e estimulante do aparelho digestivo.
Folha	-	Medicinal	Indicação de uso em úlceras.

Quadro resumo de uso de *Bouchea fluminensis* (Vell.) Moldenke.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
2. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

FENNER, R.; BETTI, A.H.; MENTZ, L.A.; RATES, S.M.K. Plantas utilizadas na medicina popular brasileira com potencial atividade antifúngica. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v.42, n.3, p.369-394, 2006

Lippia alba (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson

Sinônimos Científicos: Lippia geminata Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | falsa melissa (Bahia); salsa brava, salva brava, sálvia, sálvia-da-gripe (Rio Grande do Sul); alecrim, alecrim-do-campo, alecrim-selvagem, carmelitana, cedrilha, chá-de-tabuleiro, cidra, cidreira, cidreira-brava, cidreira caemelitana, cidreira-comum, cidreira-da-terra, cidreira-falsa, cidrão, cidrila, cidrilha, cidró, erva-cidreira, erva-cidreira-brasileira, erva-cidreira-de-arbusto, erva-cidreira-de-folha, erva-cidreira-do-campo, erva-cidreira-falsa, falsa-melissa, malmequer-do-mato, lipia, malva, melissa, orégano, orengano, oregarra, salsa-limão, salsa-brava, salva, salva-brava, salva-do-brasil, salva-do-mato, salva-limão, sálvia-da-gripe, sálvia limão, sideraca, sideraera, tomilho-silvestre, verbena-cheirosa, verbena-olorosa. **Outros Países |** ajkukuli mop, sálvia morada (Argentina); cúralo tudo, orégano de cerro, pronto alivio (Colômbia); juanilama, salvia sija (Guatemala); oroquez morada, té de limón (México); guanislama, juanislama (Nicarágua); cidra, cidraera, pampa orégano (Peru); cidrato, orégano de burro, toronjil mulato (Venezuela); cidron, hierba-cidreira, orégano, pampa orégano (Espanhol); lemon-verbena, sweet margon (Inglês); bushy matgrass, kaguetá iché itaá, mastranto (Toba); ajkukuli mop (Vilela).

Descrição botânica

"Subarbusto decumbente, com ramos flexíveis, quadrangulares quando novos, que atinge até 1,70m de altura. É planta aromática, com filotaxia em pares decussados ou ternada. As folhas patentes são simples, inteiras, membranáceas, pubescentes, estrigosas na face ventral, com aroma cítrico. O limbo possui formato variável, em geral ovalado, com ápice agudo, base cuneada e decurrente, bordo serreado (menos na base propriamente dita), tendo em média 8,3cm de comprimento por 3,3cm de largura. A venação é do tipo craspedódroma, com a nervura principal saliente na face dorsal. O pecíolo é curto, tendo em média 1,2cm de comprimento. A inflorescência bracteada é axilar, pedunculada, do tipo racemoso, ocorrendo aos pares, em capítulos subglobosos; as flores são aromáticas, hermafroditas, sésseis, com bractéolas ovadas e pilosas. O cálice é gamossépalo, bi-dentado, piloso. A corola é gamopétala, zigomorfa, hipocrateriforme, pilosa, de coloração rosa, com fauce amarela. O androceu é formado por 4 estames didínamos, epipétalos, inclusos, com filetes curtos. O gineceu tem ovário súpero, bilocular, biovular e globoso. O estilete é curto, terminal e o estigma oblíquo" (Corrêa, 1990).

» Informações adicionais

O nome do gênero Lippia é uma homenagem ao médico e botânico francês August Lippi (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

O nome popular de erva-cidreira corresponde a diversas espécies, principalmente Lamiáceas, Monimiáceas e outras Verbenáceas (Stalcup, 2000).

Lorenzi & Matos (2002) mencionam que, no Nordeste brasileiro, o emprego na medicina popular tem sido orientado de acordo com três quimiotipos: o primeiro, caracterizado por teores elevados de citral e mirceno no óleo essencial, pelas folhas ásperas e largas, pelas influências capituliformes maiores com até 8 flores liguladas externas em torno de um amplo conjunto central de flores ainda fechadas; o segundo, caracterizado por teores elevados de citral e limoneno, com inflorescências menores, compostas por um pequeno disco central de flores ainda não desenvolvidas rodeado por apenas 3 a 5 flores liguladas e com folhas e ramos mais delicados; o terceiro é caracterizado por semelhança morfológica ao segundo mas contém altos teores de carvona e limoneno.

Corrêa (1990) estudou a anatomia desta espécie. Em estudo verificou-se que gotículas de óleo essencial foram identificadas por todo o mesófilo, em maior concentração nas camadas adjacentes às epidermes, ocorrendo ainda nas células intermediária e basal. Também estão presentes gotículas nas células oclusivas dos estômatos. Gorduras e saponinas estão presentes principalmente nos pêlos glandulares, encontrando-se saponinas também por todo o mesófilo. A saponificação dos compostos graxos apresentou resultados positivos nos pêlos glandulares. Os testes para taninos e alcalóides foram negativos (Corrêa, 1990).

Distribuição

Tem origem do Mediterrâneo (Gemtchújnicov, 1976). É amplamente distribuída no Caribe, México, América Central e na América tropical e subtropi-

cal, até a Argentina; introduzida e frequentemente escapa do cultivo em outros locais (Stalcup, 2000). No Brasil ocorre praticamente em todo território (Ribeiro, 1996).

Aspectos ecológicos

Subarbusto bianual, típico de clima quente, com temperatura até 32ºC, não muito exigente quanto à umidade elevada (Pimentel, 1994). Tem ampla distribuição, o que favorece sua plasticidade fenotípica (Corrêa, 1990).

Cresce em locais arenosos e inundados das margens dos rios e lagoas de todo o litoral brasileiro e nas caatingas próximas ao rio Itapurucu, no Amazonas. Sua ocorrência também já foi registrada em cerrado, bosques, florestas secundárias, clareiras, terrenos baixos e lagoas, campos úmidos, arenosos ou ensolarados, plantações que formam cerca viva, lugares abertos ou destruídos, agrestes, prados úmidos, em canais, rios e bancos de rios arenosos, em dunas, terra firme, barrancos, barrancos rochosos, estradas ensolaradas (Corrêa, 1990), beira dos caminhos e capoeiras (Ribeiro, 1996), em altitudes que variam do nível do mar a 2500m. Também ocorre em solos argilosos de aluvião, cascalhos secos de aluvião, em solo seco e solo inundável (Corrêa, 1990).

Floresce o ano todo (Corrêa, 1990). Segundo Corrêa (1984), floresce de fevereiro a março. Na Argentina, floresce na primavera, com maturação dos frutos no começo do verão (Herbotecnia, 2003).

Possui raízes fasciculadas, devido ao seu tipo comum de multiplicação assexuada (Pimentel, 1994) e tem a propriedade de produzir raízes também nos galhos, quando estes tocam no solo (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Foram encontrados os seguintes fungos nesta espécie: Alternaria spp. e Cercospora sp, ambos causadores de mancha foliar (Mendes *et al.*, 1998).

Cultivo e manejo

Cultivada em hortas e jardins (Scavone & Panizza, 1978), sendo comum em jardins e quintais de solos areno-argilosos, mas também em solos de terra roxa e de transição entre terra firme e várzea não inundável (Zoghbi *et al.*, 2000). É de fácil cultivo (Guarim Neto, 1987), porém requer solos férteis, com boa provisão de matéria orgânica (Herbotecnia, 2003).

Propaga-se por sementes (Zoghbi *et al.*, 2000) e por meio de estacas (Scavone & Panizza, 1978). A multiplicação assexuada por estacas vem sendo a única economicamente viável. As mudas devem estar sem brotações novas (Zoghbi *et al.*, 2000). As estacas devem ter de 20 a 25cm (Blanco, 2000). As estacas ou mudas podem ser plantadas a uns 10cm de distância em todos os sentidos, em terra fértil, solta e adubada (Herbotecnia, 2003). O plantio pode ser efetuado na época invernosa, conforme Zoghbi *et al.* (2000). Também no outono, protegendo as estacas do frio invernal com coberturas de palha ou outro material, que depois será eliminado à medida que o enraizamento progride (Herbotecnia, 2003).

O transplante das estacas enraizadas pode ser realizado no início da primavera. O terreno deve ter sido previamente preparado com aragem e gradagem correspondentes às suas características físico-químicas, complementando com adubos caso necessário. A plantação definitiva pode ser disposta em linhas separadas entre si por uma distância de 1 a 1,5m e entre as plantas da mesma linha de 0,5 a 0,8m, mas esta é uma estimativa, não havendo até o momento ensaios suficientes (Herbotecnia, 2003). De acordo com Blanco (2000) as estacas devem ser plantadas em espaçamento de 1,5 x 1,0m, de setembro a novembro e a adubação deve ser realizada após o segundo corte.

A planta se desenvolve bem a pleno sol e, quando, submetida a áreas com pouca luminosidade, suas folhas tornam-se esparsas e de tamanho reduzido (Pimentel, 1994). Dentre os tratos culturais, devem ser feitas capinas periódicas e coroamento para manter o solo livre de ervas daninhas. Se necessário, fazer regas (Herbotecnia, 2003).

Foi conduzido experimento para verificar o efeito de diferentes tipos de estacas na propagação da erva-cidreira-brasileira. Os tratamentos foram os seguintes tipos de estacas: 1) estaca com 1 nó e sem folhas; 2) estaca com 1 nó e 1 par de folhas, 3) estaca com 2 nós e 2 pares de folhas; 4) estaca apical. Não houve diferença significativa entre os tipos de estaca quanto à porcentagem de enraizamento, que foi em média de 98%. Entretanto, os tipos de estacas diferiram quanto ao volume do sistema radicular formado e o número de raízes emitidas por estaca. Conclui-se que a presença da folha é importante para a estaquia de Lippia alba em câmaras de nebulização e recomenda-se a utilização de estacas com 1 nó e 1 par de folhas (Bona & Biasi, 1998).

Estudo avaliou a influência diferentes tipos de adubação orgânica na produção de biomassa (folhas e flores) e teor de óleos essenciais de Lippia alba. De

um modo geral, maiores doses de esterco resultaram em maiores rendimentos de biomassa, e ao contrário, diminuíram os teores de óleo essencial. Também foram realizados testes físico-químicos para determinação da densidade relativa (0,0816 a 0,9065), índice de refração (1,474 a 1,477), índice de solubilidade (etanol 100%, 01 volume), e ponto de congelamento (não congelou a -13ºC), além da determinação dos principais constituintes dos óleos e suas concentrações (beta-cariofileno, geranial, neral, terpineno, para-cimeno e mirceno) por cromatografia gasosa (Ming, 1994).

Um trabalho testou o efeito de GA3, ethepon e CCC sobre o crescimento desta espécie, em diferentes épocas do ano. Os reguladores vegetais foram aplicados em duas épocas, aos quarenta e cem dias da implantação do experimento no campo e o crescimento das plantas foi avaliado em seis épocas. Os fitorreguladores GA3 e CCC tenderam a elevar os resultados das características, matéria seca de caule, folhas, flores e total, porém sempre permaneceram menores ou iguais ao controle (Stefanini *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

Recentemente, um quimiotipo desta espécie originário de Valinhos, Estado de São Paulo, Brasil, mostrou um alto teor de (3S)-(+)-linalol no óleo essencial. Para verificar os possíveis fatores que afetam a produção de óleo e sua qualidade, a planta foi introduzida no Jardim Botânico da Universidade de Oaxaca para posterior cultivo *in vitro*. As plantas *in vitro* foram cultivadas em meio MS sólido adicionado de vitaminas e sucrose, a 25 ± 2ºC. O fotoperíodo foi de 16h. O óleo das plantas cultivadas em campo (seis meses) e *in vitro* (40 dias) foi extraído e analisado por GC/MS, para a produção de linalol. A análise enantiomérica foi realizada usando-se uma coluna de capilaridade com fase quiral estacionária, usando linalol comercial racêmico e (3R)-(-)linalol como padrões. Os resultados não mostraram nenhuma diferença na pureza enantiomérica do (3S)-(+)-linalol quando comparadas às plantas *in vitro* e no campo (Tavares *et al.*, 2001).

Em estudo Castro *et al.* (2000) consideraram a parte apical entre o ápice caulinar até o quinto nó subjacente, a mediana do sexto até o 11º nó subsequente, e a parte basal, do 12º nó até a base do caule. O óleo foi retirado por hidrodestilação e observou-se que, em três colheitas, a parte apical e a mediana representaram cerca de 80% da massa foliar fresca. Os óleos essenciais apresentaram composição química semelhante nas diferentes partes da planta, tendo como compostos majoritários o neral, geranial e t-cariofileno, representando cerca de 50% do óleo. De acordo com os dados obtidos para as três épocas do ano, no verão ocorreu a maior produção de biomassa, enquanto no outono houve maior rendimento médio do óleo essencial. Gotículas de óleo foram detectadas nas células parenquimáticas do mesófilo e nos tricomas glandulares, capitados e peltados, presentes na superfície foliar.

Coleta, armazenamento e processamento

COLETA

Espécie geralmente coletada a partir de exemplares silvestres, embora se possa encontrar exemplares cultivados, principalmente com fins ornamentais (Herbotecnia, 2003).

Colhem-se os ramos floridos, 10 a 20cm acima do solo. A época de colheita é no quinto mês após o plantio, em dezembro/janeiro e abril/maio (Blanco, 2000). As folhas podem ser coletadas na primavera e verão (Herbotecnia, 2003).

As folhas são coletadas quando chegam ao seu desenvolvimento máximo, um pouco antes da floração. Corta-se então só os galhos, que são deixados secar a sombra, ao abrigo de poeira e umidade, até o momento em que as folhas se desprendem (Herbotecnia, 2003).

A secagem podem ser à sombra, ou em secador a 40ºC, no máximo (Blanco, 2000).

PROCESSAMENTO

A obtenção do extrato bruto aquoso dessa espécie é feita da seguinte forma: folhas frescas são trituradas em água destilada, por 1 minuto no liquidificador. Os homogenatos são então filtrados em gaze, obtendo-se os extratos brutos aquosos (Cruz *et al.*, 2000).

» Informações adicionais

Estudo teve como objetivo a elaboração de soluções extrativas em diferentes condições de extração, para análise de suas características organolépticas e físico-químicas, bem como quantificação de substâncias predominantes. Realizou-se a perda por dessecação (g%; p/p) das folhas frescas (53,30±5,08) e secas (13,78±1,74), (n=3). Obtiveram-se oito extratos com diferentes frações granulométricas, teor alcoólico e tempo de maceração. Observou-se maiores valores de pH em extratos com 40% de etanol

e menores nos de 80%. Determinou-se, ainda, o teor de extrativos da fração granulométrica central (22,38% ± 0,54; n=3). Constatou-se, portanto, que quanto menor o teor alcoólico no líquido extrator, maior a quantidade de resíduo seco, e quanto maior o teor alcoólico, maior foi a extração de flavonóides totais (Bettega *et al.*, 1998).

Zétola *et al.* (1998), em trabalho sobre a aplicação do delineamento fatorial em soluções extrativas de L. alba, analisaram duas respostas, resíduo seco e flavonóides totais. Na determinação do resíduo seco foram encontradas porcentagens mais elevadas para os extratos com o nível inferior de teor alcoólico e menores porcentagens para o nível superior. No dosamento de flavonóides totais, maiores resultados foram obtidos nos extratos com nível superior de teor alcoólico. Aplicando o algoritmo de Yates verifica-se que a variável teor alcoólico exerce grande influência sobre as respostas de resíduos secos e flavonóides totais.

Utilização

Espécie de múltiplos usos, cultivada principalmente por suas várias aplicações medicinais, algumas delas já comprovadas cientificamente.

A diversidade de empregos desta espécie na medicina popular é motivo para a sua escolha como tema de estudos químicos, farmacológicos e clínicos visando sua validação como medicamento eficaz e seguro (Lorenzi & Matos, 2002).

ALIMENTO HUMANO

Condimento para a preparação de comidas (Revilla, 2002a).

Fertilizante

A planta inteira é usada como fertilizante (Golob *et al.*, 1999).

INSETICIDA

As folhas têm propriedades inseticidas, sendo usadas contra pragas de armazenamento (Golob *et al.*, 1999). O extrato aquoso das folhas inibiu o ataque de Sitotroga cerealella, Rhizopertha dominica e Sitophilus oryzae em plantios de arroz (Golob *et al.*, 1999).

MEDICINAL

A esta espécie atribuem-se diversas propriedades, tais como, antiespasmódica, estomáquica, emenagoga (Stalcup, 2000), sudorífera, peitoral, anticatarral, antigripal, antidiarréica, estimulante, antireumática, sedativa, ansiolítica, hipnótica, contra palpitações (Ribeiro, 1996), antibacteriana (Orellana *et al.*, 1994), dentre outras. No Brasil, é utilizada como sucedânea da Melissa officinalis e da Salvia officinallis por sua ação antiespasmódica, estomáquica e emenagoga (Ribeiro, 1996). Na região amazônica é usada em substituição à verdadeira erva-cidreira, para tratar problemas digestivos e respiratórios de origem nervosa, tais como asma, indigestão e flatulência (Maia *et al.*, 2001).

O gargarejo com esta planta previne infecções bucais. A alcolatura da planta coada pode ser aplicada em dermatoses. Não pode ser aplicada em feridas abertas. Esta planta atua sobre os sistemas dermatológicos, metabólico e neuro-muscular (Piva, 2002). Para hidropsia pode-se fazer banhos de vapor com a planta (Revilla, 2002a). Na forma de chá, xarope ou inalação, a planta é usada como antiespasmódico e calmante (Santos *et al.*, 1998).

As folhas, flores, raiz e caule são usados como estomacal, para tratar insônia, flatulência, febre, infecções urinárias, intoxicações gerais, dores menstruais, afecções das vias respiratórias (Revilla, 2002a). É usada a infusão das folhas e das sumidades floridas para beber ou usar na água do banho, na cura de coceiras na pele (feridas fechadas) e para abrir furúnculos. Também abaixa a febre e trata as dores no corpo. Pode-se dizer que auxilia o tratamento de dores generalizadas, é sudorífera e trata dermatoses (Piva, 2002). Como cicatrizante pode-se fazer lavagens com a infusão das folhas e flores (Revilla, 2002a).

Para tratar ansiedade, excitação nervosa, hemicrania e histeria, colocar em 300ml de água fervente, por 10 minutos, 75g de flores e folhas de erva-cidreira, 20 gramas de camomila e 15g de folha de hortelã. Deixar esfriar, coar e beber de duas a 3 xícaras ao dia. Após cada dose, deitar e ficar em repouso por 15 minutos (Vieira, 1992). Para tratar mau hálito, macera-se, por 5 dias, em 800ml de aguardente, 100g de flores e folhas de erva-cidreira. Filtrar e colocar em um recipiente de vidro. Usar ½ colherinha em um cálice de água morna, para fazer bochecho ou gargarejo frequentemente (Vieira, 1992). Os galhos em cocção são usados como sedante (Delgado & Sifuentes, 1995).

A infusão das flores é empregada, via oral como antiasmática, antitussígena, no tratamento de resfriados, como antiespasmódica, digestivo, antiflatulenta, para dores menstruais (Mafaldo *et al.*, 1990). A raiz é usada no Nordeste como aperiente e no combate a infecções hepáticas (Ribeiro, 1996). O suco da raiz triturada é usado para tratar taquicardia (Revilla, 2002 a) e uma infusão das raízes como cicatrizante (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Os três tipos de erva-cidreira existentes no Nordeste são caracterizados pelos constituintes químicos de seus óleos essenciais. Um com teores elevados de citral e mirceno (tipo 1), ou citral e limoneno (tipo 2), ou ainda carvona e limoneno (tipo3) (Matos, 1998). O chá das folhas do tipo 1 e 2 tem ação calmante e espasmolítica suaves, atribuída à presença do citral e atividade analgésica devido ao mirceno, enquanto a do terceiro tipo tem atividade principalmente mucolítica, isto é, seu uso contribui para tornar mais fluídas a secreção dos brônquios, facilitando a expectoração. Além de ser saboroso e aromático, o chá preparado com as folhas dos dois tipos ricos em citral é eficaz no alívio de pequenas crises de cólicas uterinas e intestinais, bem como no tratamento do nervosismo e estados de intranquilidade (Lorenzi & Matos, 2002). O chá pode ser bebido a vontade por ser desprovido de ações tóxicas, mesmo quando tomado na dose de várias xícaras ao dia (Matos, 1998).

O chá das folhas é usado contra intoxicações em geral (Di Stasi *et al.*, 1989), é calmante (Berg & Silva, 1986), antiespasmódico, estomáquico, carminativo, relaxante do sistema nervoso, ajudando a conciliar o sono. Também é empregado com bons resultados nas afecções gástricas, dores intestinais, dor de cabeça, epilepsia, enxaquecas, flatulência, hipocondria, histerismo, má circulação do sangue, palpitações do coração, pericardite e vertigens (Vieira, 1992).

As folhas, em decocção ou em infusão, são úteis para tratar desordens gastrintestinais, disenteria, como febrífugos, no tratamento de resfriados e gripes (Holetz *et al.*, 2002), no tratamento de diarréia, estimular o parto, taquicardia (Revilla, 2002 a), remédio para a vesícula (Luz, 2001). A infusão das folhas, na forma oral, trata a taquicardia (Delgado & Sifuentes, 1995) e a infusão alcoólica friccionada é recomendada para combater resfriados (Ribeiro, 1996).

Como calmante, para o coração e dores, coloca-se algumas folhas de erva-cidreira para ferver em um copo e meio de água, durante 15 minutos. Deixa-se esfriar; tomar uma xícara (Vieira, 1992). Para aliviar cólicas menstruais, deve-se ferver 10 folhas em 2 copos d'água, devendo ser tomado 1 xícara de chá três vezes ao dia, até desaparecerem os sintomas (Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado do Amapá, 2000). Para o tratamento de febres, coloca-se mais ou menos 6 folhas num recipiente com um copo de água e duas colheres de açúcar, deixa-se ferver durante 6 minutos, esfria-se e bebe um copo duas vezes ao dia (Jordão *et al.*, 1986).

Como vulnerário, pode-se aplicar folhas esmigalhadas em forma de cataplasma (Revilla, 2002a). As folhas podem ser maceradas para serem aplicadas localmente contra dor de dente, e na forma de banhos, como febrífuga (Corrêa, 1990). A folha triturada em água, aplicada em lavagens, é usada como contra enxaqueca (Delgado & Sifuentes, 1995). As folhas frescas aplicadas sobre as pálpebras acalmam as dores em caso de inflamação (Vieira, 1992). As folhas também podem ser utilizadas na forma de compressas para combater hemorróidas (Ribeiro, 1996).

Para tratar ansiedade, excitação nervosa, hemicrania e histeria, deve-se macerar em dois litros de álcool a 70º, por 4 dias, 350 gramas de folhas frescas de erva-cidreira, 75 gramas de casca de limão, 40g de pau de canela, 40g de cravo-da-índia, 40g de noz moscada, 20g de coentro e 20g de raiz de angélica. Coar e conservar o líquido em um vasilhame de vidro com rolha esmerilhada. Colocar ½ colher de café, ou dez gotas em uma xícara de água quente, adoçar e tomar (Vieira, 1992).

Para garantir maior tempo de duração do xarope use recipientes bem limpos e lave o frasco por fora, depois de fechados, mantenha em geladeira ou em lugar protegido contra poeira. Toma-se uma colher de sopa três a seis vezes ao dia, para o tratamento da tosse, bronquite e asma (Matos, 1998).

O chá ou xarope das folhas com mel é utilizado contra gripes e tosse no Rio Grande do Sul (Brasil) (Di Stasi *et al.*, 1989). Os Créoles usam a infusão das folhas com açúcar para aliviar dor cardíaca, e os índios Tikuna 'lavam' a dor de cabeça com as folhas esmagadas em água (Duke & Vasquez, 1994). Os Tikuna misturam as folhas desta espécie com as de Mentha viridis e a tomam em forma de decocção para tratar diarréia (Schultes & Raffauf, 1990).

A decocção e a infusão das folhas são usadas na Guatemala como remédio para problemas estomacais, disenteria, resfriados e tosse, como febrífugo, bem como um sedativo em remédios espasmolíticos (Pascual *et al.*, 2001a). Os Caribs da Guatemala usam a infusão das folhas no tratamento de resfriados (Girón *et al.*, 1991).

No México, as folhas são usadas para prevenir vômitos (Ankli *et al.*, 1999) e a infusão das folhas é tomada para aliviar dores na vesícula e gastrite (Zamora-Martinez & Pola, 1992). Ainda no México, a comunidade Mixe usa as folhas desta espécie para o tratamento de desordens gastrintestinais. A planta é bastante rica em óleos essenciais e também

contém um iridóide (geniposide). Agem como carminativos brandos (Heinrich *et al.*, 1992).

Estudos farmacológicos demonstraram que L. alba produz pequeno efeito na diminuição do tônus intestinal, efeito analgésico discreto e atividade citostática. Além disso, as folhas apresentam atividade depressora de SNC, atribuída à presença de flavonóides; e atividade anticonvulsionante, atribuída à presença do linalol e citral. Desta espécie ainda foram caracterizadas as atividades anti-hipertensiva, antiulcerogênica e anticonvulsionante. Seu óleo apresenta atividade antibacteriana, sendo geralmente maior em gram-positiva, e forte atividade antifúngica contra *Trichophyton mentagrophytes* interdigitale e *Candida albicans*. Esse óleo, misturado a cremes, contribui para a coesão das células, formando uma barreira que regula a perda da umidade transepidermial (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

ORNAMENTAL

Cultivada como ornamental em jardins e praças (Piva, 2002).

OUTROS

Pode ser usada para compor cercas vivas (Herbotecnia, 2003).

» Informações adicionais

Os princípios ativos desta planta são óleos essenciais, linalol, ácido tânico, citral, L-limoneno e geraniol (Vieira, 1992). O citral tem sido referido como substância de ação levemente tranquilizante e anti-espasmódica. A presença de citral (geraniol e neral) foi encontra em quase todas as amostras de óleo de cidreira (Ribeiro, 1996). O óleo essencial desta planta apresenta 10% de citral. Verificou-se a ação antiinflamatória da essência da Lippia alba, na dose de 200 mg/kg, apresentando uma inibição de 34,8% do processo flogístico induzido (Ribeiro, 1996).

O óleo essencial apresentou a seguinte composição, em porcentagem, de acordo com Zoghbi *et al.* (2000): α-tujeno (1,0); α-pineno (6,0); sabineno (4,9); 1-octen-3ol (2,9); mirceno (46,1); α-terpineno (0,7); p-cimeno (0,3), limoneno (1,1), 1,8-cineol (1,1); (E)-β-ocimeno (0,5); γ-terpineno (8,0); hidrato cis-sabineno (0,2); linalol (0,8); trans-pinocarveol (0,6); trans-verbenol (2,7); pinocarvona (0,8); p-menta-1,5-dien-8-ol (0,4); 4-terpineol (0,3); mirtenal (1,5); acetato de bornila (0,6); safrol (0,1); acetato de trans-sabinila (0,1); eugenol (0,1); acetato de trans-mirtanol (0,1); β-elemeno (1,2); β-cariofileno (1,8); α-guaieno (5,9); α-humuleno (1,5); germacreno D (0,3); α-selineno (0,2); α-bulneseno (5,6); (E,E)- α-farneseno (0,6); cubeol (0,2); (E)-nerolidol (0,1).

Composição da espécie, em monoterpenos, conforme Pascual *et al.* (2001b): borneol, cânfora, 1,8-cineole, citronellol, geranial, linalol, mirceno, neral, piperitona, sabineno, 2-undecanone. Em sesquiterpenos: α-muuroleno, β-caribfileno, β-cubeneno, β-elemeno, γ- cadineno, alo-aromadendreno, óxido de cariofileno. Apresenta também flavonóides 4-sulfatados, taninos (pouco), geniposide (iridoide), saponinas triterpênias, resina, alcalóides mucilaginosos, saponinas e esteróides.

Composição química do óleo do tipo químico A (em porcentagem), conforme Maia *et al.* (2001): α-pineno (1,1); sabineno (8,2); mirceno (3,7); p-cimeno (0,3); limoneno (18,4); 1,8-cineol (34,9); (Z)- β-ocimeno (0,1); (E)- β-ocimeno (0,7); γ-terpineno (0,1); linalol (0,7); isopinocanfona (0,3); terpinen-4-ol (0,3); α-terpineol (1,3); d-dihidrocarvona (0,7); carvona (28,6); piperitona (0,4); acetato de isobornila (0,1); eucarvona (0,3); β-bourboneno (0,5); β-cubebeno (1,0); β—elemeno (0,7); β-cariofileno (0,5); α-humuleno (0,1); (E)- β-farneseno (0,2); allo-aromadendreno (0,4); γ-muuroleno (0,4); δ-cadineno (0,5); (E)-nerolidol (1,2).

Composição química do óleo do tipo químico B (em porcentagem), conforme Maia *et al.* (2001): α-tujeno (2,0); sabineno (1,1); mirceno (10,0); limoneno (29,3); γ-terpineno (1,5); linalol (1,2); carvona (28,1); safrol, (0,9); β-bourboneno (1,0); (E)- β-farneseno (1,0); allo-aromadendreno (0,6); germacreno D (19,8); biciclogermacreno (0,8); α-muuroleno (0,6); germacreno A (0,7); δ-cadineno (0,6); (E)-nerolidol (0,8).

Composição química do óleo do tipo C (em porcentagem), conforme Maia *et al.* (2001): α-pineno (1,6); sabineno (1,0); p-cimeno (0,3); limoneno (1,2); 1,8-cineol (3,1); (E)- β-ocimeno (0,6); γ-terpineno (0,6); linanol (3,9); neral (13,7); geranial (22,5); β-elemeno (3,7); β-cariofileno (10,2); germacreno D (25,4); viridifloreno (3,1); α-farneseno (2,4); germacreno B (1,4); óxido de cariofileno (2,9); 1-epi-ubenol (1,9).

Estudos farmacológicos demonstraram que a espécie possui pequeno efeito na diminuição do tônus intestinal, efeito analgésico discreto e atividade citostática (Di Stasi *et al.*, 1989). Zétola *et al.* (2002) estudaram os extratos líquidos de L. alba em 3 concentrações (ES 40%, ES 60% e ES80%) e observaram que a concentração ES80% foi a que mostrou o mais significante efeito sedativo e miorelaxante bem como o maior volume de flavonóides (166 mg/100g).

Estudo avaliou a atividade anticonvulsionante dos óleos essenciais de Lippia alba e de seus componentes isolados, citral, limoneno e β-mirceno, no modelo de convulsão induzida com pentilenotetrazol. Camundongos tiveram pré-tratamentos com os óleos essenciais do quimiotipo I (predominância de monoterpenos, como citral e β-mirceno); II (citral e limoneno) e III (carvona e limoneno) ou com citral, limoneno ou β-mirceno. O diazepam (1mg/kg) foi a droga padrão. Os óleos essenciais de L. alba apresentaram efeito anticonvulsionante nas doses utilizadas, assim como o citral, principal composto encontrado nos óleos essenciais I e II. Os óleos essenciais I e II potencializaram o efeito do diazepam nas convulsões induzidas com o pentilenotetrazol. Provavelmente, o efeito obtido com os óleos essenciais esteja relacionado com uma ação dos seus constituintes ativos no sistema GABAérgico (Vale *et al.*, 1998).

Um estudo avaliou as ações farmacológicas de dois extratos hidroalcoólicos (EH) desta espécie, obtidos em diferentes condições de extração, no sistema nervoso central (SNC) de camundongos. Uma hora após o tratamento oral os animais foram observados nos seguintes testes: campo aberto- labirinto em cruz elevado (LCE), "rota-rod" e sono barbitúrico (pentobarbital sódico 30 mg/kg i.p.), além da medida da temperatura retal. O EH2, com maior concentração de flavonóides, na dose de 200 mg/kg, aumentou a frequência de entradas nos braços abertos do LCE de 21,0 ± 5,8 para 39,8 ± 7,3, além de aumentar o número de quedas de 0,8 ± 0,4 para 4,8 ± 1,6 e no tempo de permanência de 58,2 ± 1,0 para 48,2 ± 3,8 no teste do rota-rod ($p<0,05$). O EH2 reduziu a temperatura retal de 36,2 ± 0,4 ºC para 34,1 ± 0,4 ºC ($P<0,05$). A latência para a indução do sono barbitúrico foi reduzida de 193 ± 52 para 44 ± 36 s e a duração aumentada de 12,6 ± 6,7 para 145,8 ± 36,9 min ($P<0,05$). As demais medidas comportamentais registradas nos diferentes testes não foram alteradas pelos tratamentos. Assim, os flavonóides presentes do EH2 de Lippia alba parecem ser os responsáveis pela sua atividade depressora central (Santos *et al.*, 1998).

Resultados de testes *in vitro* provêm base científica para o uso desta espécie no tratamento de infecções respiratórias de origem bacteriana. A planta exibiu atividade contra as seguintes bactérias gram-positivas: *Staphylococcus aureus*, Streptococcus pneumoniae e *Streptococcus pyogenes* (Cáceres *et al.*, 1991).

Os taninos presentes nesta espécie poderiam ser úteis como adstringente no pós-parto e como tratamento anti-séptico (Montellano & Browner, 1985).

Os efeitos anti-hipertensivos e vasodilatadores do extrato etanólico desta e de outras plantas, que são plantas medicinais usadas na medicina tradicional colombiana para o tratamento de hipertensão foram ensaiadas tanto em SHR quanto em ratos Wistar e em anéis isolados da aorta de ratos. Não houve atividade significativa para a espécie L. alba, em relação ao controle (Guerrero *et al.*, 2002).

Um estudo foi realizado para relatar os efeitos da infusão de L. alba na mucosa gástrica de ratos. Os seguintes parâmetros comportamentais foram avaliados: a) teste de irritação gástrica em ratos Wistar; b) atividade antiúlcera, em curto prazo e em longo prazo; c) secreção ácida; d) mensuração das proteínas totais; e) estimação das ligações proteicas totais e de grupos sulfidril não proteicos. Ranitidina (100mg/kg, p.o.) foi usada como a droga antiulcerogênica de referência. O tratamento oral com a infusão (12,5g de planta seca/kg) não causou irritação gástrica em ratos tratados durante cinco dias consecutivos. Adicionalmente, a administração oral de L. alba mostrou ser efetiva em prevenir ulcerações gástricas induzidas por indometacina (50mg/kg, p.o.) em ratos em curto prazo (1 dia) e em longo prazo (5 dias) (Pascual *et al.*, 2001a).

Vale *et al.* (1999) estudaram os efeitos comportamentais (ansiolítico, atividade locomotora e miorelaxante) bem como as mudanças na temperatura retal, com óleo essencial de 3 quimiotipos de L. alba, procurando clarificar o seu mecanismo de ação. Os resultados mostraram que todos os três óleos essenciais aumentaram significativamente o número e a porcentagem de entradas e diminuíram a temperatura retal nas doses de 100 e 200 mg/kg.

Dezessete plantas medicinais usadas popularmente no Brasil, por serem reputadas analgésicas, foram testadas em ratos pelo método de torção e de pancada. Todas as extrações foram realizadas em etanol aquoso a 50% a baixas temperaturas. A dose oral administrada foi sempre de 1g de extrato/kg. Esta espécie produziu efeitos significativos em ambos os testes (Costa *et al.*, 1989).

Um trabalho se propôs a analisar a ocorrência de minerais com comprovadas funções no metabolismo em dez ervas de uso popular terapêutico. As amostras estudadas foram tratadas por dois métodos distintos: calcinação seguida de tratamento ácido ou infusão para a obtenção dos chás. Posteriormente, os metais foram determinados quantitativamente utilizando-se espectrofotometria de absorção atômica (Ca, Mg, Mn e Zn), espectrofotometria de absorção molecular (Al e Fe) e fotometria de chama (K e Na). Embora Lippia alba tenha apresentado ele-

vados valores de Ca, recomenda-se certa prudência quanto ao uso desse vegetal, devido aos significativos teores encontrados para Al (Almeida *et al.*, 2002).

Dubey & Kishore (1987) estudaram a fungitoxidade de algumas plantas bem como a atividade sinergística dos seus óleos essenciais. Observaram que as folhas de L. alba são extremamente tóxicas contra o crescimento do micélio do fungo *Rhizoctonia solani*. Verificaram também que a combinação dos óleos de Lipia alba e Chenopodium ambrosioides e de L. alba com Ocimum canum exibiram um efeito tóxico de largo espectro. Nenhuma dessas combinações de óleos demonstrou ser fitotóxica para a germinação das sementes e o crescimento das plântulas e a morfologia geral de Phaseolus aureus.

A coexistência da lippiona (1,2-epoxipulegona) com a piperitona é significativa no óleo essencial desta espécie na província de Entre Rios, e o destilado a partir de materiais oriundos dos rios Paraná e Uruguai prevalece a lippiona, e no óleo essencial de um arbusto cultivado na Plaza Martins Fierro da Cidade de Paraná (Capital de Entre-Rios) se encontrou principalmente a piperitona. Esta subvariedade é provavelmente devida à irrigação artificial e à falta de cálcio na nutrição da planta. No entanto, espécimes provenientes das ilhas dos rios Paraná da costa de Santa Fé não mostraram nem lipiona nem piperitona, e primordialmente apresentaram a dihidrocabona (Herbotecnia, 2003).

Em estudos na Argentina, se distinguiram três variantes ou tipos químicos, o de Santa Fé, o de Entre Rios e o Nortista do litoral, agregando a estes um quarto tipo, da província de Tucumán. Nos três primeiros se observam diferenças tanto quantitativas como qualitativas em seus constituintes, incluindo plantas situadas a pouca distância e em um mesmo grupo de plantas pode-se notar diferença de aroma: canforado, limonáceo ou de alcaravea (Herbotecnia, 2003).

Dados sócio-culturais

Curandeiros misturam esta planta a outras para banhar os pacientes durante rituais mágicos (Duke & Vasquez, 1994). Os ramos e as folhas desta planta são queimados em defumadores, nos rituais afro-brasileiros. São capazes, segundo a crença, de melhorar a mediunidade, facilitando a incorporação da entidade (Guedes *et al.*, 1985).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Antiespasmódica, calmante, espasmolítica suave, analgésica, estomáquica, emenagoga, sudorífera, peitoral, anticatarral, antigripal, antidiarréica, estimulante, anti-reumática, sedativa, ansiolítica, hipnótica, contra palpitações, antibacteriana; para tratar problemas digestivos e respiratórios de origem nervosa, tais como asma, indigestão e flatulência, para prevenir infecções bucais, em dermatoses, hidropsia.
-	Infusão	Medicinal	Como antiespasmódico e calmante;
-	Xarope	Medicinal	Como antiespasmódico e calmante.
-	Outra	Medicinal	A inalação como antiespasmódico e calmante.
Caule	-	Medicinal	Como estomacal, para tratar insônia, flatulência, febre, infecções urinárias, intoxicações gerais, dores menstruais, afecções das vias respiratórias.
Flor	-	Medicinal	Como estomacal, para tratar insônia, flatulência, febre, infecções urinárias, intoxicações gerais, dores menstruais, afecções das vias respiratórias.
Flor	Decocção	Medicinal	Ansiedade, excitação nervosa, hemicrania e histeria
Flor	Infusão	Medicinal	Antiasmática, antitussígena, tratamento de resfriados, como antiespasmódica, digestivo, antiflatulenta, dores menstruais; é cicatrizante, sudorífera; na cura de coceiras na pele (feridas fechadas) e para abrir furúnculos, abaixa a febre e trata as dores no corpo,
Flor	Macerado	Medicinal	Halitose.
Folha	-	Alimento humano	Condimento para preparo de comidas.
Folha	Extrato	Inseticida	As folhas têm propriedades inseticidas.
Folha	-	Medicinal	Como estomacal, para tratar insônia, flatulência, febre, infecções urinárias, intoxicações gerais, dores menstruais, afecções das vias respiratórias, para prevenir vômitos, no tratamento de desordens gastrintestinais; carminativo brando.
Folha	Cataplasma	Medicinal	Combater hemorróidas, vulnerário, acalmar irritações dos olhos.
Folha	Decocção	Medicinal	Como febrífugo, calmante; para tratar desordens gastrintestinais, disenteria, no tratamento de resfriados e gripes, diarréia, estimular o parto, taquicardia, remédio para a vesícula, ansiedade, excitação nervosa, hemicrania e histeria
Folha	Infusão	Medicinal	Antiespasmódico, estomáquico, carminativo, calmante, espasmolítico, analgésico, expectorante, afecções gástricas, dores intestinais, dores de cabeça, epilepsia, enxaquecas, flatulência, hipocondria, histerismo, má circulação sanguínea, palpitações cardíacas, pericardite, vertigens, intoxicações em geral, tratamento de gripes e resfriados, diarréia, para estimular o parto, remédio para a vesícula; é cicatrizante, sudorífera; na cura de coceiras na pele (feridas fechadas) e para abrir furúnculos, abaixa a febre e trata as dores no corpo; é eficaz no alívio de pequenas crises de cólicas uterinas e intestinais, bem como no tratamento do nervosismo e estados de intranquilidade; para dores na vesícula e gastrite.
Folha	Macerado	Medicinal	Dor de dente, halitose; para tratar ansiedade, excitação nervosa, hemicrania e histeria, dor de cabeça.
Folha	Outra	Medicinal	Em lavagens é útil contra enxaqueca.
Folha	Xarope	Medicinal	Contra gripe e tosse.
Inteira	-	Fertilizante	Planta inteira usada como fertilizante.
Inteira	Integral	Ornamental	Cultivada como ornamental
Inteira	Integral	Outros	Composição de cercas vivas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	-	Medicinal	Como estomacal, aperiente, para tratar insônia, flatulência, febre, infecções urinárias, intoxicações gerais, dores menstruais, afecções das vias respiratórias, infecções hepáticas.
Raiz	Infusão	Medicinal	Cicatrizante.
Raiz	Suco	Medicinal	Usado para tratar taquicardia.
Ramo	Decocção	Medicinal	Como sedante.

Quadro resumo de uso de *Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALMEIDA, M.M.B.; LOPES, M. de F.G.; NOGUEIRA, C.M.D.; MAGALHÃES, C.E. de C.; MORAIS, N.M.T. de. Determinação de nutrientes minerais em plantas medicinais. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.22, n.1, p.94-97, 2002.

AMOROZO, M.C.M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Série Botânica, v.13, n.2, p.191-213, 1997.

ANKLI, A.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Medical ethnobotany of the Yacatec Maya: healers' consensus as a quantitative criterion. Economic Botany, v.53, n.2, p.144-160. 1999.

BARRET, B. Medicinal plants of Nicaragua's Atlantic Coast. Economic Botany, v.48, n.1, p.8-20, 1994.

BERG, M.E. van den. Formas atuais e potenciais de aproveitamento das espécies nativas e exóticas do Pantanal mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984, Corumbá, MS. Anais... Brasília: EMBRAPA–DDT, 1986. 265p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 50).

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BERG, M.E. van den; SILVA, M.H.L.; SILVA, M.G. Plantas aromáticas da Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.96-108. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

BETTEGA, F.R.; ZÉTOLA, M.; FARIAS, M.R.; SONAGLIO, D. Padronização tecnológica preliminar de extratos hidroalcólicos de Lippia alba (Mill.) N.E.Br. ex Britt. & Wills. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.189.

BLANCO, M.C.S.G. Cultivo comunitário de plantas medicinais. Campinas: CATI, 2000. 36p. (Instrução Prática, 267).

BONA, C.M.; BIASI, L. A. Efeito de diferentes tipos de estaca na propagação da erva cidreira brasileira (Lippia alba). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.186.

BROWNER, C.H. Plants used for reproductive Health in Oaxaca, Mexico. Economic Botany, v.39, n.4, p.482-504, 1985.

CÁCERES, A.; ALVAREZ, A.V.; OVANDO, A.E.; SAMAYOA, B.E. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases 1. Screening for 68 plants against gram-positive bacteria. Journal of Ethnopharmacology, v.31, p.198-208, 1991.

CASTRO, D.M.; MARQUES, M.O.M.; MING, L.C.; MACHADO, S.R. Composição química e sítios de produção de óleos essenciais em Lippia alba (Britton & Wilson). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.53.

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant lore. Economic Botany, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

CORRÊA, C.B.V. Contribuição ao estudo de Lippia alba (Mill) N.E.Br. ex Britton & Wilson. 1990. 91f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1990.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

COSTA, M.; DI STASI, L.C.; KIRIZAWA, M.; MENDAÇOLLI, C.G.; TROLIN, G. Screening in mice of some medicinal plants used for analgesic purpose in the state of São Paulo. Journal of Ethnopharmacology, v.27, p.25-33, 1989.

CRUZ, M.E.S.; NOZAKI, M.H.; BATISTA, M.A. Plantas medicinais. Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento, v.3, n.15, p.28-34, 2000.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. Plantas medicinales del Jardin Botânico IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; SANTOS, C.M. dos; HIRUMA, C.A.; SANTALUCIA, M.; PUPO, A.S. Plantas medicinais da Amazônia. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989. 194p.

DI STASI, L.C.; OLIVEIRA, G.P.; CARVALHAES, M.A.; QUEIROZ-JUNIOR,M.; TIEN, O.S.; KAKINAMI, S.H.; REIS, M.S. Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. Fitoterapia, v.73, p.69-91, 2002.

DUBEY, N.K.; KISHORE, N. Fungitoxicity of some higher plants and synergistic activity of their essential oils. Tropical Science, v.27, p.23-27, 1987.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. Plantas medicinales amazonicas: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. Manual de taxonomia vegetal: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

GIRÓN, L.M.; FREIRE, V.; ALONZO, A.; CÁCERES, A. Ethnobotanical survey of the medicinal flora used by the Caribs of Guatemala. Journal of Ethnopharmacology, v.34, p.173-187, 1991.

GOLOB, P.; MOSS, C.; DALES, M.; FIDGEN, A.; EVANS, J.; GUDRUP, I. The use of spices and medicinal as bioactive protectants for grains. Chapter 3h: Alphabetical list of plant families with insecticidal and fungicidal properties. FAO Agricultural Services Bulletin, n.132, p.92, 1999. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/x2230e/x2230e00.HTM>. Acesso em: 04/02/2011.

GONZÁLEZ, E.; PINEDA, F.; PATIÑO, H.A. Diagnóstico de Panamá. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). Domesticatización de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245)

GUARIM NETO, G. Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso. Brasília: CNPq, 1987. 58p.

GUEDES, R.R.; PROFICE, S.R.; COSTA, E.L.; BAUMGRATZ, J.F.A.; LIMA, H.C. de. Plantas utilizadas em rituais afro-brasileiros no Estado do Rio de Janeiro – um ensaio etnobotânico. Rodriguésia, v.37, n.63, p.3-9, 1985.

GUERRERO, M.F.; PUEBLA, P.; CARRÓN, R.; MARTÍN, M.L.; ARTEAGA, L.; SAN ROMAN, L. Assessment of the antihypertensive and vasodilator effects of ethanolic extracts of some Colombian medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology, v.80, p.37-42, 2002.

HEINRICH, M.; RIMPLES, H.; BARRERA, N.A. Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico): Ethnopharmacologic evaluation. Journal of Ethnopharmacology, v.36, p.63-80, 1992.

HEINRICH, M.; ANKLI, A.; FREI, B.; WEIMANN, C.; STICHER, O. Medicinal plants in Mexico: healer's consensus and cultural importance. Social Science and Medicine, v.47, n.11, p.1859-1871, 1998.

HERBOTECNIA. Tecnologías de cultivo y poscosecha de plantas medicinales, aromáticas y tintóreas.

Espécies vegetales autoctonas. Plantas nativas de América: Lippia alba (Mill.) N.E.Brown. Verbenáceas. salvia morada. Argentina, 2004. Disponível em: <http://www.herbotecnia.com.ar/aut-salviamorada.html>. Acesso em: 12/02/2003.

HOLETZ, F.B.; PESSINI, G.L.; SANCHES, N.R.; CORTEZ, D.A.G.; NAKAMURA, C.V.; DIAS FILHOS, B.P.D. Screening of some plants used in the brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases. Memorial do Instituto Oswaldo Cruz, v.97, n.7, p.1027-1031, 2002.

INSTITUTO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO ESTADO DO AMAPÁ - IEPA. Farmácia da terra: plantas medicinais e alimentícias. Macapá: IEPA, 2000. 133p.

JORDÃO, A.A.; GEROLANA, D.Q.; LIMA, R.V.L.; SUCUPIRA, V.A.B. Flora regional na medicina caseira. Porto Velho: Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1986. 41p.

KAINER, K.A.; DURYEA, M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. Economic Botany, v.46, n.4, p.408-425, 1992.

LAMONT, S.R.; ESHBAUGH, W.H.; GREENBERG, A.M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. Economic Botany, v.53, n.3, p.312-326, 1999.

LISBOA, P.L.B.; GOMES, I.A.G.; LISBOA, R.C.L.; URBINATI, C.V. O estilo amazônico de sobreviver: manejo dos recursos naturais. In: LISBOA, P.L.B. (Org.). Natureza, homem e manejo de recursos naturais na região de Caxiuanã, Melgaço, Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 237p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LUZ, F.J. F. **Plantas medicinais de uso popular** em Boa Vista, Roraima, Brasil. Horticultura Brasileira, v.19, n.1, p.88-96, 2001.

MAFALDO, T.D.; FERREYRA, A.W.; ACHAVAL, E.T. Inventario y estúdio preliminar de plantas medicinales usadas em medicina tradicional. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazônia Peruana - Facultad de Medicina Humana, 1990.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais. Belém: MPEG, 2001. 173p.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; SANTOS, A.S.; RAMOS, L.S. Óleos essenciais da Amazônia: métodos de análise. In: FARIA, L.J.G. DE; COSTA, C.M.L. (Coord.). Tópicos especiais em tecnologia de produtos naturais. Belém: UFPA, 1998. 302p. (UFPA. Poema, 7).

MATOS, F.J.A. Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 3.ed. Fortaleza: UFC, 1998. 239p.

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. Anais... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. Fungos em plantas do Brasil. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MING, L.C. Influência da adubação orgânica na produção de biomassa e teor de óleos essências de Lippia alba. Horticultura Brasileira, v.12, n.01, p.49-52, 1994.

MONTELLANO, B.R.O. de; BROWNER, C.H. Chemical bases for medicinal plant use in Oaxaca, Mexico. Journal of Ethnopharmacology, v.13, p.57-88, 1985.

ORELLANA, A.D.; PERLA, H.; HERRERA, M. Diagnóstico de Guatemala. In: OCAMPO, R.A. (Ed.). Domesticaticación de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

PASCUAL, M.E.; SLOWING, K.; CARRETERO, M.E.; VILLAR, A. Antiulcerogenic activity of Lippia alba (Mill.). Il Farmaco, v.56, p.501-504, 2001a.

PASCUAL, M.E.; SLOWING, K.; CARRETERO, M.E.; MATA, D.S.; VILLAR, A. Lippia: traditional uses, chemistry and pharmacology: a review. Journal of Ethnopharmacology, v.76, p.201-214, 2001b.

PEDROTTI, D.E.; GUARIM NETO, G. Flora ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.12, n.2, p.135-143, 1998.

PIMENTEL, A.G.M.P. Cultivo de plantas medicinais na Amazônia. Belém: FCAP, 1994. 114p.

PIVA, M. da G. O caminho das plantas medicinais: estudo etnobotânico. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 320p.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.1.

RIBEIRO, L.M.P. Aspectos etnobotânicos numa área rural – São João da Cristina, MG. 1996. 339f. Tese (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

SALINAS, B.E.; GRIJALVA, A. Diagnóstico de Nicarágua. In: Ocampo, R.A. (Ed.). Domesticaticación de plantas medicinales em Centroamérica. Turrialba: CATIE, 1994. 135p. (CATIE. Série Técnica. Informe técnico, 245).

SANTOS, P.D.; CARDOSO, V. SONAGLIO, D.; DE LIMA, T.C.M. Efeito farmacológico de diferentes extratos hidroalcoólicos de Lippia alba Miller (Verbenaceae) no comportamento de camundongos. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL,15., 1998, Águas de Lindóia. Resumos... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.83.

SCAVONE, O; PANIZZA, S. Aspectos botânicos e medicinais de plantas usadas como tranquilizante, destacando-se as nativas do Brasil. Anais de Farmacologia e Química da Universidade de São Paulo, v.18, n.2, p.185-197, 1978.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

STALCUP, M.M. Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) –Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

STAVISKI, M.N.R. Nota preliminar sobre as plantas medicinais ocorrentes em áreas de restinga, no Estado de Alagoas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. Anais. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.388-392.

STEFANINI, M.B.; RODRIGUES, S.D.; MING, L.C. Ação de fitorreguladores no crescimento da erva-cidreira-brasileira. Horticultura Brasileira, v.20, n.1, p.18-23, 2002.

TAVARES, E. S.; LAGE, C.L.S.; LOPES, D.; LEITAO, S.G. Production of (3S)-(+)- linalool by a chemotype of Lippia alba cultivated *in vitro* and field conditions. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY OF PHARMACOGNOSY, 42., 2001, Oaxaca, Mexico. Program and Abstracts... Mexico: [s.n.], 2001. p.239.

TENÓRIO, M.A.R. de O.; BERG, M.E. van den; MENEZES, O.F. de; SALLES, P. Fitoterapia: uma estratégia terapêutica natural do Amapá. In: BUCHILLET, D. Medicinas Tradicionais e Medicina Ocidental na Amazônia. Belém: MPEG, 1991. p.413-415.

VALE, T.G.; MATOS, F.J.A.; VIANA, G.S.B. Efeito anticonvulsivante do óleo essencial de Lippia alba (Mill) N.E. Brown e de seus princípios ativos. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL,15., 1998, Águas de Lindóia. Resumos... Águas de Lindóia: [s.n.], 1998. p.87.

VALE, T.G.; MATOS, F.J.A.; VIANA, G.S.B. Behavioral effects of essencial oils from Lippia alba (Mill) N.E. Brown chemotypes. Journal of Ethopharmacology, v.167, p.127-133, 1999.

VIEIRA, L.S. Fitoterapia da Amazônia: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VOEKS, R.A. Tropical Forest healers and habitat preference. Economic Botany, v.50, n.4, p.381-400, 1996.

ZAMORA-MARTINEZ, M.C.; POLA, C.N. de P. Medicinal plants used in some rural populations of Oaxaca, Puebla and Veracruz, México. Journal of Ethnopharmacology, v.35, p.229-257, 1992.

ZÉTOLA, M.; BETTEGA, J.R.; SOARES, L.; SONAGLIO, D.A. Aplicação de delineamento fatorial em soluções extrativas de Lippia alba (Mill.) N.E. Br. ex Britt & Wils. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

ZÉTOLA, M.; DE LIMA, T.C.M.; SONAGLIO, D.; GONZÁLEZ-ORTEGA, G.; LIMBERGER, R.P. PETROVICK, P.R. BASSANI, V.L. CNS activities of liquid and spray-dried extracts from Lippia alba – Verbenacess (Brazilian false melissa). Journal of Ethnopharmacology, v.82, p.207-215, 2002.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. Aroma de flores da Amazônia. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Lippia origanoides Kunth

Nomes Vulgares: Brasil | alecrim d'angola. **Outros Países |** orégano americano.

Descrição botânica

Arbusto, com altura aproximada de um metro (Morais *et al.*, 1972).

» Informações adicionais

O nome científico desta espécie deve ter sido inspirado na sua semelhança olfativa com o orégano (Morais *et al.*, 1972).

Distribuição

Espécie presente na Colômbia, Venezuela e Brasil (Pascual *et al.*, 2001).

Aspectos ecológicos

Facilmente encontrada na Amazônia, em terras úmidas de beira de rios e igapós (Morais *et al.*, 1972).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

O óleo essencial desta espécie, rico em timol, pode ser extraído por arraste a vapor das partes aéreas. Esse óleo tem um rendimento médio de 0,6% (Morais *et al.*, 1972).

Utilização

Espécie usada como tempero e também para fins medicinais.

ALIMENTO HUMANO

As folhas são usadas como tempero (Pascual *et al.*, 2001).

MEDICINAL

Espécie utilizada no tratamento de desordens gastro-intestinais e doenças respiratórias (Pascual *et al.*, 2001).

Na Venezuela, a decocção da planta inteira é ingerida para estimular o apetite (Pascual *et al.*, 2001).

» Informações adicionais

A composição percentual do óleo essencial desta planta é: p-cimeno, 27,8%; α- terpineno, 22,4% e timol, 20,6%. Este óleo revelou a presença de nove substâncias. Seis são de natureza terpênica (15% do óleo) e sesquiterpênicas (15% do óleo). O armazenamento do óleo provoca a progressiva transformação de α-terpineno em p-cimeno, conforme ficou evidente por sucessivas análises do óleo por cromatografia gás-líquido (Morais *et al.*, 1972).

Outra análise do óleo desta planta mostrou a seguinte composição de monoterpenos: α-terpineno, γ-terpineno, 1,8-cineole, p-cimeno, timol, acetato de timil. De sesquiterpenos, apresenta β-cariofileno e umbellulone (Pascual *et al.*, 2001).

Informações econômicas

Vendida como tempero no mercado aberto 'ver-o--peso', em Belém, Pará (Morais *et al.*, 1972).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	-	Alimento humano	Usada como tempero.
-	-	Medicinal	No tratamento de desordens gastro-intestinais e doenças respiratórias

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Decocção	Medicinal	Estimular o apetite.

Quadro resumo de uso de *Lippia origanoides* Kunth.

Links importantes

1. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.

Bibliografia

KERR, W.E. Realizações do INPA no campo da silvicultura. Silvicultura, n.13A, p.46-49, 1982.

MORAIS, A.A. de; MOURÃO, J.C.; GOTTLIEB, O.R.; SILVA, M.L. da; MARX, M.C.; MAIA, J.G.S.; MAGALHÃES, M.T. Óleos essenciais da Amazônia contendo timol. Acta Amazônica, v.2, n.1, p.45-46, 1972.

MORAIS, A.A. de; MOURÃO, J.C.; SILVA, M.L. da; MAIA, J.G.S. Óleos essências da Amazônia contendo timol. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERES ECONOMICO DE LA FLORA AMAZONICA, 1972, Belém. Anais. Turrialba: IICA, 1976. 292p.

PASCUAL, M.E.; SLOWING, K.; CARRETERO, E.; SÁNCHEZ MATA, S.; VILLAR, A. Lippia: tradicional uses, chemistry and pharmacology: a review. Journal of Ethnopharmacology, v.76, p.201-214, 2001.

Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl

Sinônimos Científicos: Valerianoides cayennense (Rich.) Kuntze

Nomes Vulgares: Brasil | rinchão (Amazonas); aguará-podá, aguará-pondá, chá-do-brasil, erva-gervão, ervão, eugebão, falsa-verbena, gerbão, gervão, gervão-azul, gervão-das-taperas, gervão-do-campo, gervão-folha-de-verônica, gervão legítimo, gervão-roxo, mocotó, ogervão, orgibão, orgivão, rincão, rinchão-branco, uregão, urgebão, urgevão, vassourinha de botão, verbena, verbena-falsa. Gefran (Wapixana). **Outros Países |** porteweed (Antilha Inglesa); verbena, verbena negra (Colômbia); vervena (Guatemala); bovine bush (Guiana); wanche (Honduras Britânicas); cola de milho, vervena (Panamá); ocollucuy sacha, sacha verbena, verbena negra, verbena regional (Peru). Di basisa batakka (Ulwa).

Descrição botânica

"Subarbusto ereto, ramificado dicotomicamente, que pode atingir 1,10m de altura. O caule é ereto e lenhoso, ramificando-se dicotomicamente a uma pequena distância do solo. Os ramos, eretos ou decumbentes, apresentam secção transversal tetragonal e estrias longitudinais bem marcantes em suas extremidades, sendo lanuginosos principalmente entre os nós. Os ramos mais jovens podem possuir uma coloração arroxeada, pigmentação que se estende, por vezes, aos pecíolos. As folhas são simples, inteiras, de formato elíptico ou obovado, membranáceas ou cartáceas, pilosas, de superfície bulada, bordo serreado, base decurrente, ápice agudo ou obtuso, dispostas em pares decussados. A venação é semicaspedódroma, com a nervura principal saliente na face dorsal. O pecíolo apresenta-se alado em quase toda a sua extensão, sendo as margens das alas revolutas. As flores estão reunidas em espiga terminais, possuindo de 10 a 40cm de comprimento, glabras ou com poucos pêlos; as ráquis são espessas com sulcos profundos onde se alojam as flores. Estas estão protegidas por uma bráctea lanceolada que pode recobrir até 2/3 do cálice, possuindo ápice cuspidado e o bordo fimbriado e hialino. O cálice é gamossépalo, pentâmero, subulado, achatado contra a raque, ocupando toda a área do sulco; a face voltada para a raque é glabra, lisa e de consistência membranácea, tendo o bordo dois lacínios e um sinus central; a face externa é tetracostada, pouco sinuosa, com o bordo tetradentado sendo os dois laterais mais proeminentes. A corola é gamopétala, zigomorfa, pentâmera, infundibiliforme, pouco pilosa em sua porção tubular, de coloração arroxeada com a fauce branca. O androceu é formado por dois estames e dois estaminódios, todos inclusos e os filetes soldados ao tubo da corola; as anteras são bitecas, versáteis, com tecas opostas, biloculadas e deiscência rimosa. O gineceu tem ovário súpero, gamocarpelar, bilocular, biovulado, tendo o óvulo placentação basal; o estilete é terminal, longo, excerto ao tubo da corola; o estigma é capitado, indiviso. O fruto é seco, do tipo biaquênio" (Futuro, 1992).

» Informações adicionais

A origem do nome desta planta é do grego "stachys"= espiga, e "tarphos"=denso. Cayennensis, de Cayenne, capital da Guiana Francesa (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995).

A plântula tem hipocótilo e epicótilo curtos. Folhas cotiledonares ovaladas, de base reta e ápice arredondado, semicarnosas. Folhas verdadeiras curtamente pecioladas, opostas, ovaladas, com margem denteada nos 2/3 frontais e inteira na parte basal (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995).

Essa espécie apresenta grão de pólen 3-colpados. Já quanto à escultura, a exina dos grãos verrugada (Cruz-Barros & Silva, 1999).

Kissmann & Groth (1991-1992-1995) mencionam a seguinte descrição para o fruto: "artrocarpáceo, geralmente com dois carcerulídeos (fruto seco, indeiscente, unilocular, unisseminado e correspondendo a metade de um carpelo), que permanecem unidos e envoltos pelo cálice adpresso; de (4,5)5,0-6,0(-6,5)mm de comprimento e 1,5-1,8mm de largura por (1,0-)1,2-1,5mm de espessura; de coloração castanho-clara ou escura e com ligeira pilosidade alvo-translúcida na porção apical; envolto pela bractéola de bordos esparso-ciliados. Carcerulídio alongado, plano convexo, de ápice mucronado e base reta; oblongo em contorno, com 3,6 - 4,1 – (4,3) mm de comprimento por (0,9-)1,2 – 1,4 mm de largura e 0,7 – 0,8mm de espessura; com lado dorsal convexo e ventral plano; pericarpo com camada externa membranácea e interna ligniforme, apresenta o lado dorsal mais espesso que o ventral; superfície dorsal de coloração preta, às vezes avermelhada quando ima-

turo, de fosco a levemente brilhante, com 5 costelas longitudinais anastomosadas no ápice formando retículos irregulares menores e conspícuos na metade apical e inconspícuos na porção basal; inter-espaços mais profundos na porção apical, miudamente reticulado (30x); linha longitudinal de sutura entre os dois carcerulídios de coloração castanho-avermelhado ou castanho-amarelado; superfície ventral totalmente revestida por minúsculas papilas achatadas e esbranquiçadas".

A epiderme das folhas merece atenção especial pelo número de estruturas existentes e pela variação que podem apresentar. Os pêlos capitados com cabeça bisseriada descritos, possivelmente, são estruturas derivadas dos pêlos capitados unisseriados, como consequência de divisões anticlinais nestas células (Futuro, 1992).

Distribuição

Espécie nativa da América Tropical (Dias Filho, 1996), com ampla distribuição no continente americano, do México até o Nordeste da Argentina. No Brasil tem ampla distribuição, mas é rara em povoamentos densos (Stalcup, 2000). Comum na Amazônia (Vieira, 1991). Segundo Piva (2002), no Brasil é conhecida desde o nordeste até o Rio Grande do Sul, quase sempre acompanhando o litoral.

Aspectos ecológicos

Planta perene de ocorrência em locais com altitudes variando de 0 a 1800m e com temperatura superior a 17ºC (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995). Cresce em savanas e vegetação secundária (Milliken, 1997) e espontaneamente em campos e beiras de estradas (Piva, 2002). É considerada infestante em pastagens e áreas desocupadas (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995). A variação de hábito, provavelmente, é uma resposta às variações ambientais dos diferentes locais onde foi possível encontrá-la (Futuro, 1992).

As flores, que ocorrem em espigas terminais e axilares, se abrem progressivamente ao longo da espiga durante os meses de primavera-verão (Lorenzi & Souza, 2000). Os carcerulídeos são as unidades de dispersão (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995).

» Informações adicionais

Dias Filho *et al.* (1995) estudaram o comportamento fotossintético dessa espécie e de Ipomoea asarifolia. Sob estresse hídrico, a fotossíntese e a condutância estomática em I. asarifolia decresceram, respectivamente, em 29% e 57% em relação a S. cayennensis. Sob estresse hídrico, S. cayennensis apresentou um aumento de 60% na respiração e de 35% no ponto de compensação de luz em relação a I. asarifolia.

A existência de nectários extraflorais na superfície das folhas foi verificada em muitos gêneros de Verbenaceae. Estão presentes nos pecíolos, brácteas e na face externa do cálice (Futuro, 1992).

Estudos sobre a produção e secreção de néctar demonstraram que sua exsudação pode ocorrer diretamente de células de epiderme por tricomas ou por células de parênquima nectarífero para o espaço intercelular e desta para a superfície via estômatos modificados. Observou-se que o néctar pode se acumular sobre a cutícula e a parede periclinal externa da célula secretora. Nesta espécie foram identificadas estruturas semelhantes a poros na superfície dos nectários extraflorais (Futuro, 1992).

Em estudos comparativos entre duas populações desta espécie, concluiu-se que a produção de ceras epicuticulares nas folhas está diretamente relacionada com os baixos índices de umidade relativa do ar, tendo a elevação da temperatura uma influência secundária. Existe ainda a possibilidade de que outros fatores ambientais estimulem ou inibam a produção de ceras epicuticulares (Futuro, 1992).

Cultivo e manejo

Espécie cultivada em jardins, hortas e quintais (Piva, 2002), mas raramente como ornamental. Possui potencial para cultivo em grupos, formando maciços isolados, a pleno sol, em canteiros ricos em húmus (Lorenzi & Souza, 2000). É pouco exigente quanto ao tipo de solo (Kissmann & Groth, 1991-1992-1995). Não tolera geada (Lorenzi & Souza, 2000).

O gervão multiplica-se por sementes (Lorenzi & Souza, 2000). Souza *et al.* (1994) mencionaram que apresenta uma tendência à germinação máxima nos primeiros 40 dias após a semeadura, sugerindo que a espécie não possui um banco de sementes persistente no solo.

Utiliza-se o espaçamento de 0,5m entre as linhas e 0,4m entre as plantas na linha (Zoghbi *et al.*, 2000). Dias Filho (1994) estudou o efeito da roçagem na fecundidade do gervão e observou que o número de ramos por planta foi negativamente afetado pela roçagem. Porém, o número de espigas por ramo e o número de sementes por espiga e por ramo foram maiores nas plantas roçadas. Não foi detectada diferença entre os tratamentos no número de sementes por planta e no comprimento médio das espigas.

Foi observada a presença dos fungos Thanatephorus cucumeris, Corticium sasakii, Pellicularia filamentosa, P. sasakki , além do Puccinia urbaniana, causador da ferrugem (Mendes *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Dias Filho (1996) estudou os efeitos da luz, nitrato e estresse osmótico na germinação das sementes do gervão e determinou o efeito da profundidade do plantio na emergência das plântulas. A germinação diminuiu linearmente com o decréscimo do potencial osmótico do meio de germinação. Também apresentou um comportamento fotoblástico positivo. O nitrato estimulou a germinação de sementes no escuro. A emergência de plântulas desta espécie foi restrita a sementes plantadas na superfície do solo.

Utilização

Planta com alguns fins, principalmente medicinal.

ALIMENTO ANIMAL

O gervão é empregado como forragem, somente para os carneiros (Le Cointe, 1947).

MEDICINAL

Planta com propriedade antiinflamatória, colerética (Piva, 2002), estimulante, vulnerária, febrífuga, fungicida, antidiabética (Estrella, 1995), sudorífica e diurética (Stalcup, 2000). Suas principais indicações são o combate às diarréias, infecções e lesões dérmicas, transtornos renais, gripes, tosse, diabetes (Estrella, 1995), dores do peito e do estômago (Stalcup, 2000). Também é uma planta importante para a lavagem de úlceras, como detergente (Corrêa, 1984) e ótima para o fígado e reumatismo. Estimula o fígado a funcionar e age sobre as articulações (Piva, 2002). Em compressas alivia as dores reumáticas (Piva, 2002).

Fraga *et al.* (1998) estudaram a atividade analgésica e antiinflamatória do extrato de hidroalcoólico do gervão. Os resultados obtidos indicaram a existência dessas atividades apenas na primeira hora da inflamação, o que justifica o uso popular dessa planta.

Os venezuelanos usam a planta para tratar tumores, os dominicanos como panacéia e os trinidadians como um colírio e como depurativo em problemas do peito, disenteria, febres, ataques do coração, oftalmias e vermes (Duke & Vasquez, 1994). Na Colômbia esta espécie tem uso em lavagens retais, e também o sumo, em uma dose de dois copinhos diários, nas diarréias, febres gástricas e febre tifóide. Considerada um grande desinfetante, vulnerário e emenagogo (Estrella, 1995).

Uma decocção desta espécie também é usada no tratamento de malária na Guatemala. Em Trinidad é usada para tratar febres e na Guiana Francesa como remédio para problemas do fígado (Milliken, 1997). Os Wayãpi e Palikur usam a decocção da planta em banhos para aliviar resfriados e dores de cabeça (Duke & Vasquez, 1994). Em Letícia, a decocção de toda a planta é valorizada para controlar a asma (Estrella, 1995).

A planta cozida é empregada contra dores intestinais (Furtado *et al.*, 1978). Na Guatemala a planta inteira fervida com água serve para fazer um chá usado no tratamento de pressão sanguínea alta (Austin & Bourne, 1992). O decocto ou infuso, preparado com 1 xícara de café da planta picada para 1 litro de água, é empregado como febrífugo, béquico e vermífugo, devendo ser tomadas de 3-4 xícaras de chá ao dia (Rodrigues, 1998). Os índios Wapixana usam a infusão ou decocção da planta inteira em uso oral para tratar malária (Milliken, 1997).

A raiz e a folha são empregadas como colagogo, antisséptico, emoliente e adstringente (Vieira & Martins, 2000), dentre outras propriedades. As raízes ou folhas, em infuso, decocção, xarope, são usadas como febrífugas, béquicas, vulnerárias, tônicas, estomacais, na hepatite e como vermífugas (Grandi *et al.*, 1989). O chá das raízes e das folhas é antidiarréico, anti-hemorroidal, antiemético, antitérmico, anticatarral, sudorífico, diurético, útil contra tosse e rouquidão, hepatite, artrite, amebíase e bronquite (Vieira, 1991).

O chá quente, preparado com as folhas e toda parte aérea, é empregado como tônico estomacal e estimulante das funções gastrointestinais, contra febres, dispepsia, como diurético e emoliente para problemas hepáticos crônicos e para promover a transpiração (Lorenzi & Matos, 2002). No Peru, a planta é usada para tratar diabetes. O caule e as folhas são picados e misturados com um pouco de água. A mistura é espremida para se obter um extrato verde que é tomado na dose de meio copo uma vez por dia por três meses consecutivos (Flores, 1984).

O chá da planta é usado para tratar problemas de estômago e o xarope, junto com o guaco, é usado no tratamento de gripe. As partes usadas são as folhas e inflorescências. O chá é preparado fervendo-se uma

mão cheia de folhas em 1 litro de água devendo ser tomado quatro vezes ao dia. O xarope tem preparo normal com mel, alho e guaco, devendo ser tomado morno. Pode ser guardado na geladeira (Stalcup, 2000). A infusão ou chá que se faz com suas flores tem a aparência da cerveja e forma espuma como esta. As flores mudam imediatamente de cor, desde que delas se aproxime um corpo em ignição (Corrêa, 1984).

Na Índia, o chá quente das folhas tem sido usado contra disenteria, febres, inflamações reumáticas e externamente na forma de banho contra úlceras purulentas (Lorenzi & Matos, 2002). Os Créoles usam o chá da folha como um colagogo e purgativo para tratar disenteria (Duke & Vasquez, 1994). Berg & Silva (1986) descrevem o uso do chá das folhas contra insônia. Como sudorífico e depurativo, no tratamento da celulite podem ser empregados chás e sumos das folhas verdes, em compressas (Revilla, 2002a). O suco das folhas cruas é cicatrizante (Vieira, 1991). As folhas, sob a forma de tinturas também são usadas como auxiliar nos tratamentos de distúrbios digestivos e estados gripais (Guedes *et al.*, 1995).

Contra prisão de ventre e como estimulante digestivo (estomacal, intestinal e biliar) é indicado o chá, preparado pela adição de água fervente em 1 xícara de chá contendo 1 colher de sobremesa de folhas fatiadas na dose de 1 xícara de chá duas vezes ao dia antes das refeições (Lorenzi & Matos, 2002). Piva (2002) cita que o chá das folhas deve ser tomado na dose de até 3 xícaras ao dia, para curar os males do fígado. No caso de dificuldades em defecar, Amorozo & Gely (1988) orientam colocar a folha pra ferver e depois aplicar em lavagem intestinal.

Como sudorífero, estimulante e diurético pode ser feita a infusão de 10% com as folhas, alcoolato obtido por destilação do macerado das folhas, na dose de 2 a 4 gramas para 20 a 30 de água açucarada ou extrato fluido até 3 gramas nas 24 horas (Matta, 2003).

As folhas fervidas em água são bebidas para tratar malária e problemas urinários. As folhas fervidas em água com outras espécies são úteis no tratamento de febres; esmagadas com as folhas de outras espécies, empapadas em água e esfregadas na cabeça tratam dores de cabeça (Comerford, 1996). O Kofanes, da Amazônia equatoriana, empregam a decocção das folhas para tratar dores do estômago. Os Tikunas da Colômbia usam o banho feito com as folhas para o controle da febre (Estrella, 1995). As folhas cozidas servem contra inchação e baques (Furtado *et al.*, 1978).

Os índios das comunidades Achual, Bora, Candoshi-Shapra, Huitoto, Ocaima, Yagua e Shipibo da Amazônia peruana, recomendam frequentemente as plantas para o tratamento de diabetes. Fervem um quilo da casca de Calycophyllum spruceanum e de S. cayenensis em 10 litros de água até que tudo se reduza a uns 4 litros. A dose usada é de 150ml três vezes ao dia durante três meses consecutivos (Estrella, 1995).

ORNAMENTAL

Pode ser plantada como ornamental, embora seja raramente usada desta forma (Lorenzi & Souza, 2000).

OUTROS

As lavadeiras usam esta planta para clarear a roupa (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

Este gênero é rico em glucosídeos e iridóides, também já foi descrita a presença de ácido cinâmico, dopamina e outras bases. Nesta espécie já foi identificado a etachitarfina (Estrella, 1995). Segundo Vieira (1991), o princípio ativo dessa planta é composto por estarquitafina, citral, graniol, vertenalina, dextrina e ácido salicílico.

Sua composição química inclui em porcentagem: 1-octen-3ol (49,8); 3-octanol (1,6); fenilacetaldeído (1,2); linalol (11,1); α-terpineol (1,4); nerol (0,5); geraniol (1,3); eugenol (0,4); β-cariofileno (0,3); trans-α-bergamoteno (0,1); (E)-nerolidol (2,2); álcool cariofileno (1,0); n.i. (4,4); n.i. (6,0); ácido palmítico (1,4); heneicosano (0,3); n.i. (3,0); n.i. (2,3); docosano (0,3); tricosano (0.9); tetracosano (0,6); pentacosano (0,6); hexacosano (0,3); heptacosano (0,3) (Zoghbi *et al.*, 2000).

O extrato hexânico das folhas desta espécie, após fracionamento cromatográfico, forneceu espinasterol, ácido ursólico e ácido oleanólico. O extrato metanólico das folhas foi submetido a partições sucessivas com hexano, diclorometano, acetato de etila e butanol. Cromatografia em coluna de gel de sílica da fração em diclorometano permitiu o isolamento de um precipitado amorfo de peso molecular 574. Através do estudo das propriedades espectroscópicas dessa substância por ressonância magnética nuclear 1H e 13C, espectroscopia em infravermelho e espetroscopia de massas, foi possível identificá-lo como um esteróide glicosilado (Guedes *et al.*, 1995).

O iridóide ipolamida foi constatado nos vários cortes dos tecidos foliares desta planta, acumulado preferencialmente no parênquima fundamental ligado aos feixes vasculares, na epiderme abaxial e no parênquima lacunoso (Lainetti *et al.*, 1988).

A prospecção farmacológica desta espécie apresentou resultados negativos em relação à malária (Milliken, 1997).

Mesia *et al.* (1998a) caracterizaram a atividade antiúlcera do extrato aquoso do gervão. Observaram que a atividade antiúlcera persiste após remissão da atividade anti-secretora de ácido gástrico. Isto sugere que a potente atividade anti-secretora de ácido gástrico pode ser responsável pela atividade antiúlcera, porém uma atividade citoprotetora da planta deve estar também envolvida na proteção das lesões. Mesia *et al.* (1998b) comprovaram a atividade anti-secretora de ácido gástrico da ipolamida, isolada do gervão.

Mesia *et al.* (1998c), estudando a atividade antiúlcera da ipolamida, observaram que esta possui atividade anti-secretora de ácido gástrico, porém só é manifestada quando administrada oralmente. Em estudo feitos por Mesia *et al.* (1998d), com o objetivo de determinar a atividade anti-secretora de ácido gástrico em diferentes partes do gervão, observaram que essa atividade está mais concentrada na inflorescência e nas folhas. O uso do caule para o mesmo fim não é recomendável.

Dados sócio-culturais

Planta pertencente ao orixá Obaluaiyê para banho de descarrego (Stalcup, 2000).

Informações econômicas

Não há produtores atacadistas. O comércio a varejo é todo oriundo do extrativismo (Revilla, 2002a).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
-	-	Medicinal	Propriedade anti-inflamatória, colerética, estimulante, vulnerária, febrífuga, fungicida, antidiabética, sudorífica e diurética; no combate às diarréias, infecções e lesões dérmicas, transtornos renais, gripes, tosse, diabetes, dores do peito e do estômago; na lavagem de úlceras, como detergente; para o fígado, reumatismo, nas articulações; como um colírio, em disenteria, febres, ataques do coração, oftalmias, vermes.
-	Decocção	Medicinal	No tratamento de malária; para aliviar resfriados e dores de cabeça, para tratar tumores, para controlar a asma.
-	-	Outro	Clarear roupas.
Caule	Decocção	Medicinal	Tratamento de diabete; a casca fervida no tratamento de diabete.
Flor	Infusão	Medicinal	Para tratar problemas de estômago.
Flor	Xarope	Medicinal	No tratamento de gripe.
Folha	-	Medicinal	Como colagogo, antisséptico, emoliente e adstringente;
Folha	Cozida	Medicinal	Inchação e baques.
Folha	Decocção	Medicinal	Problemas urinários, malária, febre, dores de cabeça, dores do estômago, béquicas, vulnerárias, tônicas, na hepatite e como vermífugas.

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Folha	Infusão	Medicinal	Febrífuga, béquica, diurética, vulnerária, tônica, estomacail, vermífuga, antidiarréica, anti-hemorroidal, antiemético, antitérmico, anticatarral, sudorífico, diurético; útil contra tosse e rouquidão, hepatite, artrite, amebíase e bronquite, dispepsia, para promover a transpiração e estimulante das funções gastrointestinais; contra disenteria, inflamações reumáticas; sudorífico e depurativo no tratamento da celulite; insônia.
Folha	Outra	Medicinal	Em banho contra úlceras purulentas, para controlar a febre.
Folha	Suco	Medicinal	Cicatrizante; para tratar diabete; sudorífico e depurativo no tratamento da celulite;
Folha	Tintura	Medicinal	Como auxiliar nos tratamentos de distúrbios digestivos e estados gripais.
Folha	Xarope	Medicinal	Usadas como febrífugas, béquicas, vulnerárias, tônicas, estomacais, na hepatite e como vermífugas; em gripes.
Inteira	-	Alimento Animal	Forragem para carneiros.
Inteira	Cozida	Medicinal	Contra dores intestinais.
Inteira	Infusão	Medicinal	Como febrífugo, béquico e vermífugo; para tratar pressão sanguínea alta, malária.
Inteira	Decocção	Medicinal	Febrífugo, béquico e vermífugo; tratar malária.
Inteira	Integral	Ornamental	Ornamentação.
Raiz	-	Medicinal	Colagogo, antisséptico, emoliente a adstringente.
Raiz	Decocção	Medicinal	Febre, béquicas, vulnerárias, tônicas, na hepatite e como vermífugas.
Raiz	Infusão	Medicinal	Febrífuga, béquica, vulnerária, tônica, na hepatite e como vermífugas; antidiarréico, anti-hemorroidal, antiemético, antitérmico, anticatarral, sudorífico, diurético, útil contra tosse e rouquidão, artrite, amebíase e bronquite;
Raiz	Xarope	Medicinal	Em febre; béquicas, vulnerárias, tônicas, na hepatite e como vermífugas
Ramo	Infusão	Medicinal	Como tônico estomacal e estimulante das funções gastrointestinais, contra febres, dispepsia, como diurético e emoliente para problemas hepáticos crônicos e para promover a transpiração.

Quadro resumo de uso de *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Fairchild Tropical Botanic Garden. Flórida, USA. Virtual herbarium.
3. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.
4. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica, v.4, n.1, p.47-131, 1988.

AUSTIN, D.F.; BOURNE, G.R. Notes on Guyana's medical ethnobotany. Economic Botany, v.46, n.3, p.293-298, 1992.

BERG, M.E. van den.; SILVA, M.H.L. Plantas medicinais do Amazonas. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.127-133. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

COE, F.G.; ANDERSON, G.J. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicarágua and comparisons with Miskitu plant Lore. Economic Botany, v.53, n.4, p.363-386, 1999.

COMERFORD, S.C. Medicinal plants of two Mayan Healers from San Andrés, Petén, Guatemala. Economic Botany, v.50, n.3, p.327-336, 1996.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

CRUZ-BARROS, M.A.V.; SILVA, E.L. Estudo palinológico dos gêneros Citharexylum L.; Pétrea Houst., Stachytarpheta Vahl, Verbena L. e Vitex Tourn. (Verbenaceae) no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. Resumos... Blumenau: SBB, 1999.

DELGADO, H.S.; SIFUENTES, T.C. Plantas medicinales del Jardin Botánico IMET-IPSS. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social, 1995. 85p.

DIAS FILHO, M.B. How is fecundity affected by mowing in the tropical weed Stachtyarpheta cayennensis (Verbenaceae). Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.29, n.11, p.1675-1679, 1994.

DIAS FILHO, M.B. Germination and emergence of Stachytarpheta cayennensis and Ipomoea asarifolia. Planta Daninha, v.14, n.2, p.118-126, 1996.

DIAS FILHO, M.B. Root and shoot growth in response to soil drying in four Amazonian weedy species. (Crescimento da raiz e parte aérea em resposta ao secamento do solo em quatro plantas invasoras da Amazônia). In: CRUZ, E.D.; SIMÃO NETO, M.; MANESCHY, R.Q. Coletânea de resumos de trabalhos realizados no Campo Experimental de Paragominas, Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 2000. p.61. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 35).

DIAS FILHO, M.B.; WISE, J.A.; DAWSON, T.E. Irradiance and water deficit effects on gas exchange behavior of two C2 Amazonian weeds. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.30, n.3, p.319-325, 1995.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian ethnobotanical dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

ESTRELLA, E. Plantas medicinales amazonicas: realidad y perspectivas. Lima: TCA, 1995. 301p. (TCA, 28).

FLORES, F.A. Notes on some medicinal and poisonous plants of Amazonian Peru. In: PRANCE, G.T.; KALLUNKI, J.A. (Ed.) Ethnobotany in the Neotropics. Bronx: The New York Botanical Garden, 1984. p.1-8. (Advances in Economic Botany, v.l).

FONSECA, E.T. da. Plantas medicinales brasileñas. Revista da Flora Medicinal, v.6, n.3, p.161-174, 1939.

FRAGA, M.C.C.A.; AFIATPOUR, P.; CARVALHO, R.A.; AZEVEDO, A.P. Estudo da atividade analgésica e antiinflamatória do extrato hidroalcoólico (EHA) de Stachycarpheta cayennensis (Rich). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998.

FURTADO, L.G.; SOUZA, R.C.; BERG, M.E. van den. Notas sobre o uso terapêutico de plantas pela população cabocla de Marapanim, Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, v.70, n.1, p.1-31, 1978.

FUTURO, D.O. Estudo comparativo de duas populações de Stachytarpheta cayennensis (Rich) Vahl. - gervão roxo. 1992. 116f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.

GRANDI, T.S.M.; TRINDADE, J.A. da; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. Plantas medicinais

de Minas Gerais, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.10, n.2, p.3329-3376, 1996.

GUEDES, M.F.P.; SANTOS, L. de O.; FUTURO, D.O.; KAPLAN, M.A.C. Metabólitos especiais de folhas de Stachytarpheta cayennensis Vahl. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 35.; JORNADA BRASILEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 8.; MARATONA CIENTÍFICA EM QUÍMICA, 3.; JORNADA BRASILEIRA DE TEATRO EM QUÍMICA, 2.; EXPOQUÍMICA/95, 1995, Salvador. Resumos... Salvador: ABQ-Regional Bahia, 1995. p.315.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. Plantas dicotiledôneas por ordem alfabética de famílias Geraniaceae a Verbenaceae, mais alguns acréscimos em apêndice ao tomo 2. São Paulo: BASF, 1991-1992-1995. 683p. (Tomo 3).

LAINETTI, R.; MAGALHÃES, H.G.; BRITO, N.R.S. Identificação histoquímica de ipolamiida em Stachytarpheta cayennensis Cham. In: MAIA, J.G. Relatório Técnico. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS DOS PAÍSES DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA, 1988, Belém (BR). Belém: Museu Paranaense Emílio Goeldi, 1988. 97p.

LE COINTE, P. Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas): nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

LEWIS, W.H.; ELVIN-LEWIS, M.P.F. Deterrents: antibiotics, antiseptics, and pesticides. In: _____. Medical botany: plants affecting man's health. New York: John Wiley & Sons, 1977b. cap.15, p.355-371.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 1088p.

MATTA, A.A. Flora médica brasiliense. 3.ed. Manaus: Valer, 2003. 356p. (Série Poranduba, 3).

MEDEIROS, D.F. de. Produtos naturais na indústria farmacêutica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., Teresina, 1982. Anais... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.257-280.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.da; DIANESE, J.C. Fungos em plantas do Brasil. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MESIA, V.S.; MATHEUCCHI, L.G.; LIMA-LANDMAN, M.T.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Caracterização da atividade anti-úlcera do extrato aquoso da Stachytarpheta cayennensis Vahl em modelos de lesão gástrica aguda, subaguda ou crônica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e Resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998a.

MESIA, V.S.; MOTIDOMI, M.; DUTRA, E.L.; LIMA-LANDMAN, M.T.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Estudo da atividade anti-secretora do irióide, ipolamida isolado da Stachytarpheta cayennensis Vahl em modelos *in vivo* e *in vitro*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998b.

MESIA, V.S.; MATHEUCCHI, L.G.; MOTIDOMI, M.; EVANS, O.I.; LIMA-LANDMAN, M.T. SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Atividade anti-úlcera da ipolamida, iridóide isolado da Stachytarpheta cayennensis Vahl (gervão-roxo). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998c. p.99.

MESIA, V.S.; MATHEUCCHI, L.G.; TANAE, M.M.; BOSSOLANI, M.P.; MARCHI, R. LIMA-LANDMAN, M.T.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Diferenciação da atividade gástrica do extrato aquoso do caule das folhas e da inflorescência de Stachytarpheta cayennensis Vahl. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. Programa e resumos. Águas de Lindóia: [s.n.], 1998d.

MILLIKEN, W. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. Economic Botany, v.51, n.3, p.212-237, 1997.

OLIVEIRA, F.Q.; JUNQUEIRA, R.G.; STEHMANN, J.R.; BRANDÃO, M.G.L. Potencial das plantas medicinais como fonte de novos antimaláricos: espécies indicadas na bibliografia etnomédica brasileira. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.5, n.2, p.23-31, 2003.

PIVA, M. da G. O caminho das plantas medicinais: estudo etnobotânico. Rio de Janeiro: Mondrian, 2002. 320p.

REVILLA, J. Apontamentos para a cosmética amazônica. Manaus: INPA, 2002a. 532p.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002b. v.2.

RODRIGUES, V.E.G. Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series. v.2).

SOUZA, S.G.A. de; VIANA, V.M.; FERNANDES, E.C.M. Ocorrência de plantas secundárias em sistemas agroflorestais na recuperação de pastagens degradadas na Amazônia Ocidental. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. Resumo. Colombo: Embrapa–CNPF, 1994. 489p.

STALCUP, M.M. Plantas de uso medicinal ou ritual numa feira livre no Rio de Janeiro, Brasil. 2000. 200f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

VIEIRA, L.S. Manual de medicina popular: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

VIEIRA, L.S. Fitoterapia da Amazônia: manual de plantas medicinais (a farmácia de Deus). 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado: uma compilação de dados. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

ZOGHBI, M. das G.B.; ANDRADE, E.H. de; MAIA, J.G.S. Aroma de flores da Amazônia. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000. 240p.

Autor:

Elisa Suganuma

Corynostylis arborea (L.) S.F. Blake

Sinônimos Científicos: Corynostylis hybanthus (L.) Mart.; Viola arborea L.

Nomes Vulgares: Brasil | ampi-yaca, ipecacuanha, pira-aia, piraguaia, puro-puro-sacha.

Descrição botânica

"Trepadeira lenhosa. Folhas alternas, elípticas, 6-11cm de comprimento e 1,5-5cm de largura, curtamente acuminadas no ápice, amplamente cuneadas na base, crenuladas ou quase inteiras; pecíolos curtos. Flores grandes, zigomorfas, axilares, solitárias, porém agrupadas até o ápice dos ramos ou em racemos terminais ou laterais, brancas; pedicelos 10-60mm de comprimento, articulados, filiformes, 2-bracteolados; sépalas amplamente ovadas, cerca de 3mm de comprimento, minimamente ciliadas; pétalas muito desiguais, pétala inferior largamente calcarada, calcar cilíndrico, 1,5-3cm de comprimento; filamentos muito curtos, os 2 ou 4 inferiores dorsalmente calcarados, com apêndices membranáceos no ápice. Cápsula ovóide, cerca de 5 cm de comprimento e cerca de 3,5cm de largura, 3-valvada, lenhosa; sementes numerosas, comprimidas, irregulares na forma, cerca de 1cm de diâmetro" (Missouri Botanical Garden, 2005b).

Distribuição

A espécie se distribui em vários países da América Central e do Sul, sendo encontrada em Belize, Costa Rica, El Salvador, México, Nicarágua, Panamá, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela (Missouri Botanical Garden, 2005e). No Brasil ocorre no Amazonas (Corrêa, 1984) e Acre (The New York Botanical Garden, 2005).

Aspectos ecológicos

Espécie encontrada em florestas úmidas (Missouri Botanical Garden, 2005b), beira de rios, áreas periodicamente inundadas (Missouri Botanical Garden, 2005d), como várzeas e igapós (Revilla, 2002). No Peru (Missouri Botanical Garden, 2005d) e Equador habita locais com altitudes que variam de 0-500m (Missouri Botanical Garden, 2005a) e no Panamá em altitudes abaixo de 1000m (Missouri Botanical Garden, 2005c). Na Nicarágua floresce de abril a setembro e frutifica em julho (Missouri Botanical Garden, 2005b).

Utilização

Espécie usada em fitorerapia.

MEDICINAL

As raízes são consideradas eméticas (Corrêa, 1984; Revilla, 2002).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Raiz	-	Medicinal	Emético.

Quadro resumo de uso *Corynostylis arborea* (L.) S.F. Blake.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum.Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens / Neotropical Live Plant Photos.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Trópicos – Catalogue of the vascular plants of Ecuador. St. Louis,

2005a. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 08/03/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Trópicos – Flora de Nicaragua. St. Louis, 2005b. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 08/03/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Trópico – Flora of Panama checklist. St. Louis, 2005c. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 08/03/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Trópicos - Peru checklist. St. Louis, 2005d. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 08/03/2005.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Trópicos – Specimem data base. St. Louis, 2005e. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search_vast>. Acesso em: 08/03/2005.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.1.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN – NYBG. International Plant Science Center. The virtual herbarium of the New York Botanical Garden. New York. Disponivel em: <http://scisun.nybg.org:8890/searchdb/owa/wwwspecimen.search_list?taxon=Corynostylis+arborea&projcode=NETR>. Acesso em: 08/03/2005.

Autor:

Artur Orelli Paiva

Erisma japura Spruce ex Warm.

Nomes Vulgares: Brasil | guaruba-branca, japorá; japurá, quaruba-branca. **Outros Países |** ma-tê-ke--kámee (Barasama); oreja del murciélago (Miraña); yapurá (Nheengatú); bati (Tatuyo).

Descrição botânica

"Árvore de porte médio a alto, de tronco bem desenvolvido, ramos jovens de secção quadrangular e algo deprimidos nos entrenós. As folhas estão reunidas em verticilos, são duras, coriáceas, glabras, oblongo-ovadas ou oblanceoladas (10-25 x 4-10cm), muito agudas na base e de ápice arredondado, truncado ou emarginado, com as nervuras salientes e as secundárias ligadas entre si por outras nervuras arqueadas junto às margens da folha. Flores reunidas em panículas axilares com ramificações principais verticiladas e as secundárias opostas, cálice de 4 sépalas de tamanhos desiguais, corola com uma única pétala, amarela, obcordada e reniforme, de base ungulada e de margens onduladas e crenadas. O fruto é indeiscente, coroado pelas sépalas persistentes, acrescentes e desiguais, tem quatro asas nervadas, de comprimento desigual, pericarpo fibroso envolvendo uma semente oleaginosa e comestível. O cheiro do fruto é desagradável e persistente" (Ferrão, 2001).

» Informações adicionais

É uma árvore que pode alcançar de 20 (FAO, 1986) a 30m (Cavalcante, 1979). O nome vulgar oreja del murciélago refere-se ao formato do fruto (La Rotta *et al.*, 198-).

Distribuição

De origem amazônica (Revilla, 2002), distribui-se restritamente no noroeste do Amazonas (Brasil), adjacente às fronteiras com a Colômbia e Venezuela (FAO, 1986).

Aspectos ecológicos

Espécie encontrada nas florestas tropicais altas e virgens (FAO, 1986), limitada ao estado do Amazonas, alto rio Negro, e seus afluentes Uapés e Içana, habita matas de terra firme (Cavalcante, 1979), bem como matas de igapó, segundo Revilla (2002).

Cresce em solos locais bem drenados e areno-argilosos, com precipitação anual de 3.275mm, umidade média de 87,7% e temperatura média de 28,8ºC, variando de 14,6ºC, em julho, a 37,0ºC, em outubro (FAO, 1986).

Floresce de outubro a abril e frutifica de fevereiro a março (FAO, 1986).

Cultivo e manejo

A propagação é realizada via semente (Ferrão, 2001), com percentagem de germinação alta, levando de 5 a 9 dias (FAO, 1986).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

A semente constitui matéria-prima para a extração de uma gordura pelos processos tradicionais de trituração e decantação em água quente, obtendo-se então a "manteiga de japurá" (Ferrão, 2001).

Utilização

Destacam-se os usos da espécie como alimento humano, medicinal e para preparo de vela.

ALIMENTO HUMANO

A semente é comestível, podendo ser consumida *in natura*, ou depois de cozida ou assada (Cavalcante, 1979; FAO, 1986; Ferrão, 2001). Pode ser utilizada também no preparo de condimentos (Revilla, 2002), de tal forma que os índios fazem uma massa com ela para temperar peixe (Le Cointe, 1947).

A "manteiga de japurá", obtida das sementes, é comida com peixe ou carne. As pessoas que conseguem tolerar o odor desagradável e persistente da manteiga acham-na deliciosa (FAO, 1986). Menninger (1977) cita que a partir de um processo de cozimento, as sementes são deixadas em água corrente por algumas semanas, depois elas são moídas para se obter um tipo de manteiga que, misturada ao molho, pode ser comida com peixe ou caça.

Os índios Miranã usam a semente cozida, adicionada ao "tucupi", para que este se torne mais agradável (La Rotta *et al.*, 198-).

MEDICINAL

As sementes cozidas com as folhas de Souroubea guianensis var. cylindrica são utilizadas para preparar uma bebida que serve para acalmar mulheres que sofreram de "susto" (um medo psicológico) (Schultes & Raffauf, 1990).

Os índios Barasama empregam a gordura oleosa das sementes para reduzir as irritações causadas por eczema (Schultes & Raffauf, 1990).

VELA

Das sementes extrai-se um óleo que pode ser aproveitado para fabricar velas (Wickens, 1995).

Informações econômicas

Embora E. japura tenha sido utilizada há séculos, nunca foi pesquisada agronomicamente. Novos experimentos de plantio são necessários, assim como a seleção, para reduzir o tamanho das plantas. As sementes oleosas requerem estudos de composição química e valor nutricional. Estes seriam os passos iniciais acerca do estudo do potencial econômico da espécie (FAO, 1986).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Semente	-	Alimento humano	Comestível ao natural, também utilizada no preparo de condimentos e manteiga.
Semente	Assada	Alimento humano	Alimento humano.
Semente	Cozida	Alimento humano	Cozida é útil para o preparo de manteiga; também adicionada ao tucupi para que este se torne mais agradável.
Semente	*In natura*	Alimento humano	Alimento humano.
Semente	Cozida	Medicinal	Cozidas com as folhas de Souroubea guianensis var. cylindrica são utilizadas para preparar uma bebida que serve para acalmar mulheres que sofreram de "susto" (um medo psicológico).
Semente	Óleo	Medicinal	A gordura oleosa das sementes serve para reduzir as irritações do eczema.
Semente	Óleo	Vela	Fabricação de velas.

Quadro resumo de usos de *Erisma japura* Spruce ex Warm.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.

Bibliografia

ABREU, C.L.B.; BASTOS, A.R. Levantamento dos tipos do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Vochysiaceae Mart. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.56, p.135-154, 1979.

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis da Amazônia III. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1979. 62p. (Publicações avulsas, 33).

CAVALCANTE, P. B. Frutas comestíveis da Amazônia. 5.ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1991. 279p. (Coleção Adolfo Ducke).

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Food and fruit-bearing forest species 3: examples from Latin America. Roma: FAO, 1986. 327p.

FERRÃO, J.E.M. Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 2001. v.2.

LA ROTTA, C.; MIRAÑA, P.; MIRAÑA, Maria; MIRAÑA, B.; MIRAÑA, Miguel; YUCUNA, N. Estúdio etnobotánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena miraña. Colômbia: WWF, [198-].

LE COINTE, P. Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas): nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506p. (A Amazônia Brasileira, 3).

MENNINGER, E.A. Edible nuts of the world. Stuart: Horticultural Book, 1977. 175p.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002. v.2.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

WICKENS, G.E. Edible nuts. Roma: FAO, 1995. 198p. (Non Wood Forest Products, 5).

Qualea grandiflora **Mart.**

Nomes Vulgares: Brasil | ariauá (Pará); pau-terra (Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Rondônia); ariana, ariavá, boizinho, boizim, cinzeiro, pau-de-tucano, pau-terra-da-folha-grande, pau-terra-da-folha-larga, pau-terra-do-campo, pau-terra-do-cerrado, pau-terrinha, uva-puva-do-campo.

Descrição botânica

"Árvore hermafrodita medindo até 30m, pubescente salvo a face ventral das folhas, corola, androceu, estilete, fruto e semente glabros; casca rugosa, fissurada, transversal e longitudinalmente; râmulos esfoliantes com glândulas estipulares crateriformes, circulares. Folhas opostas, simples, curto-peciolada; limbo com 8 a 20 x 3,5 a 9cm, oblongo, elíptico ou um tanto lanceoado-deltóide, pergaminoso; ápice obtuso ou abruptamente acuminado, raramente arredondado; nervação sulcada na face ventral e fortemente elevada na dorsal, inclusive as nervuras terciárias só visíveis nesta face; nervura marginal levemente crenada, bem visível; pecíolo com 0,5 a 1,5cm de comprimento. Inflorescência tirso de cincinos, geralmente terminal, raro axilar, multifloro; cincinos com 1 a 4 flores; ráquis glandular. Flores com cerca de 4,5cm de comprimento, pediceladas; cálice com 5 sépalas, sendo 4 menores, imbricadas e 1 mais interna maior com calcar basal, recurvado, obtuso; corola amarela-clara com 1 só pétala opositissépala, unguiculada, obcordada; estame único; filete filiforme; antera rimosa, obcordada; ovário súpero, trilocular, ovóide; óvulos muitos por lóculo, axilares; estilete 1, sinuoso, oblíquo; estigma 1, capitado. Fruto cápsula loculicida em torno de 12cm de comprimento, castanho acinzentada, elíptico-linear, valvas lenhosas, destacando-se da placenta onde se inserem muitas sementes aladas, castanhas, semi-estipuladas; núcleo seminífero, apical, bem demarcado" (Almeida *et al.*, 1998).

» Informações adicionais

Conforme Ferreira *et al.* (2001), a semente é alada com embrião axial e cotilédones enrolados, e a germinação é epígea fanerocotiledonar, sendo que, na fase de plântula, podem ser observadas glândulas próximas à inserção dos cotilédones.

Qualea = latinização do nome popular "qualé". Grandiflora vem do latim grandis = grande + flora= flor, referindo-se à flor grande. Pau-terra refere-se à madeira frágil (Silva Jr. *et al.*, 2005).

Distribuição

Espécie com distribuição na Bolívia, Paraguai, Peru (Missouri Botanical Garden, 2004) e no Brasil onde pode ser encontrada nos estados do Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, São Paulo, Tocantins (Almeida *et al.*, 1998) e Rondônia (Ribeiro *et al.*, 1979). Lorenzi (1992) cita uma distribuição que vai desde o Amazonas até São Paulo.

Aspectos ecológicos

Amplamente dispersa por todos os cerrados do Brasil Central (Lorenzi, 1992), podendo ser encontrada também em ilhas dessa formação no Pantanal mato-grossense (Guarim Neto, 1991). Localiza-se em fisionomias de Mata de Galeria, Cerrado, Cerradão (Almeida *et al.*, 1998) e campo sujo (Silva, 1998). Em Minas Gerais, ocorre nos Cerrados e Cerradões e formações secundárias (Brandão *et al.*, 2002).

Constitui planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, ocorrendo tanto em formações primárias como secundárias e geralmente com alta frequência de indivíduos (Lorenzi, 1992), predominando sobre os demais elementos da vegetação, pelo número de árvores ou pelo porte (Duratex, 1989). Informações sobre levantamentos fitossociológicos que envolvem a distribuição da espécie, bem como fatores edáficos, e a correlação com a presença de determinados elementos químicos no solo, podem ser verificadas em Almeida *et al.* (1998).

A floração começa em agosto, estendendo-se até abril; o pico normalmente se dá em novembro. Frutos jovens ocorrem a partir de dezembro, prolongando-se até agosto e setembro do próximo ano quando se dá a maturação. Além disso, a deciduidade é marcante, a maturação dos frutos coincide com a falta de folhagem, e a floração surge com a produção de folhas novas. A abertura das flores acontece à noite e estas são polinizadas por mariposas (Almeida *et al.*, 1998). Ribeiro *et al.* (1982) estudaram os aspectos fenológicos de Q. grandiflora em área de cerrado

localizada no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), EMBRAPA/DF e verificaram que o período de floração vigorou de setembro a dezembro e a frutificação de dezembro a setembro.

Outro estudo fenológico, efetuado por Costa *et al.* (2000) em uma área de cerrado (sentido restrito) no município de Porto Nacional (Tocantins), destacou as seguintes observações: pico de queda foliar e maturação dos frutos deiscentes durante a estação seca (julho a setembro); caducifolia total; frutificação de janeiro a setembro; brotação iniciada no fim da estação seca, apresentando pico com o aumento da precipitação pluviométrica; floração no início da estação chuvosa com emissão de inflorescências logo após a ocorrência das primeiras chuvas; floração coincidente com o pico de produção de folhas novas.

A presença de nectários extraflorais (glândulas não associadas ao processo de polinização), cuja função ecológica seria a de atrair animais, em especial formigas, confere à planta proteção contra herbivoria (Almeida *et al.*, 1998). Para tanto, a interação de formigas com nectários extraflorais na espécie foi estudada por Silva *et al.* (1986), em um cerrado em Itirapina (SP). Foram utilizadas iscas vivas com o cupim Nasutitermes sp. (operárias), constatando-se que as formigas encontraram 190 (63%) e atacaram 176

(59%) das iscas em Q. grandiflora e encontraram/atacaram 6 (2%) das iscas nos vizinhos mais próximos, de espécies não-portadoras de nectários extraflorais. O experimento corrobora para a "hipótese protecionista" da interação formigas x Q. grandiflora.

As sementes têm dispersão anemocórica (Brandão *et al.*, 2002) e são consumidas por psitacídeos (Brandão *et al.*, 2002).

» Informações adicionais

Possui estômato em criptas na epiderme inferior e sistema radicular profundo como uma adaptação para retardar a perda hídrica dentro dos tecidos quando a deficiência ocorrer, mas não possui adaptação à tolerância à seca (como osmoregulação) (Paulilo *et al.*, 1998).

As folhas do pau-terra acumulam teores de alumínio (5.121 ppm) e alto teor de zinco (337 ppm). O teor de alumínio foi detectado como sendo maior no Cerradão Mesotrófico, apesar da baixa saturação deste elemento no solo, do que no Cerradão Distrófico. A concentração de outros elementos químicos nas folhas foi: 1% de N, 0,1% de P, 0,5% de K, 0,2% de Ca e Mg, 22 ppm de Zn, 61 ppm de Mn, 10 ppm de Cu e 37 ppm de B (Almeida *et al.*, 1998).

Varanda & Santos (1996) estudaram as ceras foliares epicuticulares de espécies congêneres de Q. grandiflora na mata e no cerrado, constatando que, no primeiro ambiente, o teor de cera bruta foi de 3,75 mg/dm², 38,90% de alcanos e 30,4 o comprimento médio das cadeias carbônicas dos homólogos alcanos. Quanto ao segundo ambiente, estes valores foram, respectivamente, 1,44 mg/dm², 69,90% e 30,5. Tais resultados formam subsídios para a provável relação do papel ecológico das ceras e sua aplicação como marcadores taxonômicos.

Mendes *et al.* (1998) identificaram os seguintes fungos na espécie: Ascochyta metulispora, Ciliophorella qualeae, Geastrumia polystigmatis, Harknessia sp., Oidium sp., Uncinula heringeriana. Almeida *et al.* (1998) acrescentam os seguintes fungos: Actinoteicos maranhense Bat. & Caval & Poroca, Asteromella pyricola (Sacc & Speg.) Moesr. Mycosphaerella guttiferae Miller.

Cultivo e manejo

O pau-terra produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, sendo que um quilograma pode conter de 5.200 (Lorenzi, 1992) a 8.300 unidades (Silva Jr. *et al.*, 2005). Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore assim que iniciarem a sua abertura espontânea e, em seguida, levados ao sol para completar a abertura e liberação das sementes (Lorenzi, 1992).

Para a produção de mudas, as sementes podem ser colocadas para germinar logo que colhidas com uma taxa de germinação de 60% (Silva Jr. *et al.*, 2005). A cápsula do fruto exsuda um líquido espesso que, após a deiscência, torna-se negro, provocando uma rápida degeneração no embrião. Somente as sementes não envolvidas por esse exsudado mantêm a coloração normal e embrião viável, capaz de germinar. As sementes claras, consideradas viáveis, quando tiveram a testa removida, germinaram em 4 dias com taxa de cerca de 90% em placas de Petri. A germinação foi mais demorada (22 dias) e a taxa mais baixa (10%) quando o teste foi realizado com a semente intacta (Almeida *et al.*, 1998).

As sementes podem ser postas para germinar diretamente, sem nenhum tratamento, em recipientes individuais contendo substrato organo-arenoso e mantidos em ambiente semi-sombreado (as mudas não toleram transplante). Deve ser preparado um leito de semeadura bem uniforme com substrato peneirado cobrindo-se levemente as sementes. Para evitar o arranquio durante a irrigação diária, é necessário cobrir o conjunto de saquinhos com saco de estopa, removendo-o logo que iniciar a emergência (25-50 dias) (Lorenzi, 1992).

Correia & Caldas (2000) conduziram experimento com o pau-terra em casa de vegetação, comparando-o com espécies de leguminosas, a partir de três solos com diferentes fertilidades (distrófico, intermediário e eutrófico), que receberam dois tratamentos (solo natural e solo desinfestado com brometo de metila). Após quatro meses foram averiguadas as biomassas secas de raízes, parte aérea e total. Foi verificada no pau-terra uma maior biomassa de raízes do que de parte aérea, maior biomassa seca total em solo natural independentemente da fertilidade e menores valores de biomassa nos solos mais férteis e desinfestados.

O crescimento das mudas é lento, ficando prontas para o plantio no local definitivo em 10 ou 11 meses. O desenvolvimento no campo também é muito lento (Lorenzi, 1992). Faria *et al.* (2000) introduziram sementes de Q. grandiflora em novembro de 1998 (estação chuvosa) em uma formação de campo sujo e em uma de cerradão. Ao final, 69% das sementes germinaram no campo sujo e 48% no cerradão. A maior parte da mortalidade ocorreu nos primeiros meses após a germinação, ainda na estação chuvosa, de tal forma que as plântulas perderam todas as folhas no período de estiagem, que rebrotaram com o retorno das chuvas. Após 16 meses de experimento, 59% das plantas permaneceram vivas no campo sujo, com crescimento médio do caule de 6,1 ± 0,4cm e 10,1 ± 0,6cm das folhas. No cerradão, a taxa de sobrevivência foi de 35%, tendo em média 3,9 ± 0,5cm de crescimento do caule e 5,2 ± 0,8cm das folhas.

» Informações adicionais

As sementes podem ser conservadas em câmara seca ou em ambiente natural (Almeida *et al.*, 1998), no entanto, perdem a viabilidade em menos de dois meses (Lorenzi, 1998). Por outro lado, sementes submetidas a diferentes tratamentos, permitiram estimar que estas podem se manter viáveis entre uma estação chuvosa e outra (Wetzel *et al.*, 2000).

Coleta, armazenamento e processamento

PROCESSAMENTO

Mirandola Filho & Mirandola (1991) mencionam os seguintes depoimentos populares de receitas para tingir com o pau-terra (boizim, boizinho):

> "Soca as frutinhas verde. Põe frevê.
> Moia na tinta e na diquada.
> Muitas vezes até pegá a tinta.
> As miada fica ganga.
> Põe na cerca pra secá".

E ainda:

> "É também no boizim e na lama.
> Nunca tingi com ele.
> Uma tia minha tingia no boizim.
> Amassava a fruita e cozinhava. Daí passava a miada, a linha, numa lama e ia pro soli esquentá.
> Eu vi ela tingi, ficava preta.
> Num dexa no soli sapecá é porque fica feia.
> A hora que esquenta a lama, lava. Troce bem trucidinha.
> Passa na tinta, torna passa na lama. Até fica boa, pretinha.
> Se quisé a meada roxa num passa ela na lama".

Utilização

Destaca-se o uso da espécie, em artesanato, como medicinal, ornamental, na tinturaria, entre outros.

ARTESANATO

Os frutos secos são usados em ornamentações (Siqueira, 1981). Frutos e sementes são utilizados na montagem de arranjos denominados "flores do planalto" (Almeida *et al.*, 1998).

MEDICINAL

A casca e folhas têm uso na medicina popular. O cozimento da casca, em uso tópico, serve como anti-séptico, principalmente no tratamento de feridas, ulcerações e doenças de pele (Duratex, 1989). Da mesma forma, a infusão é empregada para limpeza externa de úlceras e feridas e também contra inflamações (Almeida *et al.*, 1998). A casca, empregada em lavagens, é usada contra inflamação (Barros, 1982), funcionando como anti-séptica (Siqueira, 1981; Silva, 1998). No levantamento etnobotânico realizado por Vieira & Martins (1996) nas cidades de Jataí (GO) e Correntina (BA) consta o uso da casca do caule contra problemas gástricos.

O chá preparado com as folhas é usado contra problemas digestivos, intestinais e como cicatrizante na forma de banhos (Silva, 1998). A decocção ou infusão das folhas é utilizada contra as diarréias com sangue, cólicas intestinais e contra amebas. Para tanto, é necessário tomar de 3 a 4 xícaras do chá ao dia, confeccionado a partir de uma xícara de chá de folhas picadas para um litro de água (Rodrigues, 1998).

Em experimento para investigar a atividade farmacológica de Q. grandiflora, Gaspi *et al.* (2006) sugerem que o extrato cru das folhas possui ação depressante do sistema nervoso central, um efeito analgésico, e se comporta como um potencial anticonvulsante. Hiruma-Lima *et al.* (2006), em outro trabalho, sugerem a eficácia do extrato hidroalcóolico da casca para prevenir e curar úlceras, baseado na habilidade de estimular a síntese de muco, bem como pelo estímulo de um efeito anti-secretor.

ORNAMENTAL

Apesar de seu lento crescimento, a árvore apresenta características ornamentais que a tornam apropriada para o paisagismo (Lorenzi, 1992).

PAPEL

A madeira tem indicação de uso para produção de pasta para papel (Almeida *et al.*, 1998).

TINTURARIA

Pode-se obter matéria tintorial a partir da casca, dos frutos (Duratex, 1989) e da raiz (Almeida *et al.*, 1998). A decocção do fruto verde é empregada na tintura de fios de algodão, fornecendo cor preta, cinza-escuro, ganga e roxa (Mirandola Filho & Mirandola, 1991). Os autores fazem ainda a descrição de vários depoimentos de informantes sobre como proceder para tingir.

A raiz produz tinta de cor amarelada (Almeida *et al.*, 1998).

OUTROS

Atribui-se à espécie a propriedade de recompor áreas degradadas (Brandão *et al.*, 2002), pois é pioneira adaptada à áreas abertas e a terrenos pobres, podendo ser aproveitada em reflorestamentos heterogêneos (Lorenzi, 1992).

» Informações adicionais

O pau-terra é uma planta melífera (Almeida *et al.*, 1998).

A madeira é usada para construção civil, moirões, brinquedos, caixotaria, cercas (Brandão *et al.*, 2002), dormentes (Duratex, 1989), forros, estrutura de móveis, miolo de compensados (Lorenzi, 1992), palitos de fósforo (Almeida *et al.*, 1998), lenha e carvão (Siqueira, 1981).

As substâncias tânicas da casca do caule são constituídas por uma mistura de taninos pirogálicos e catequínicos. Um teor de 14% de substâncias tânicas em relação à substância seca é inferior ao encontrado para outras drogas úteis na indústria tanífera. No entanto, a casca desta espécie poderá representar uma opção na falta de matérias-primas mais ricas em substâncias tânicas (Rocha *et al.*, 1979/1980).

Mayworm *et al.* (2000a) destacam que Qualea possui uma distribuição de monossacarídeos nas sementes similar a Callisthene. Os seguintes compostos foram encontrados: arabinose, galactose, glucose, manose e rhamnose.

Mayworm *et al.* (2000b) estudaram os lipídios e proteínas de sementes de espécies de Vochysiaceae. Os teores de proteínas em relação ao peso seco das sementes em Qualea foram de 12 a 33%, os rendimentos de óleo de 13 a 27%; houve também a predominância neste gênero de ácidos graxos de cadeias curtas e médias (C16:0 e C18:1). Q. grandiflora destacou-se por teores elevados de C12:0 (72% a 97%).

Mayworm & Salatino (2002) ressaltam que Q. grandiflora possui uma grande quantidade de ácido láurico nas sementes.

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Medicinal	A casca do caule é usada contra problemas gástricos.
Caule	Decocção	Medicinal	O cozimento da casca, em uso tópico, serve como anti-séptico, principalmente no tratamento de feridas, ulcerações e doenças de pele.
Caule	Extrato	Medicinal	Para prevenir e curar úlceras.
Caule	Infusão	Medicinal	A infusão da casca é empregada para limpeza externa de úlceras e feridas e também contra inflamações.
Caule	Outra	Medicinal	A casca empregada em lavagens é usada contra inflamação, funcionando como anti-séptica.
Caule	Pasta	Papel	Para produção de pasta para papel.
Caule	-	Tinturaria	A casca produz matéria tintorial.
Folha	Decocção	Medicinal	Contra as diarréias com sangue, cólicas intestinais e contra amebas.
Folha	Extrato	Medicinal	O extrato cru das folhas possui ação depressante do sistema nervoso central, um efeito analgésico e se comporta como um potencial anticonvulsante.
Folha	Infusão	Medicinal	Contra as diarréias com sangue, cólicas intestinais e contra amebas; o chá da folha é usado contra problemas digestivos e intestinais.
Folha	Outra	Medicinal	Como cicatrizante na forma de banho.
Fruto	-	Artesanato	Os frutos secos são usados em ornamentações e na montagem de arranjos denominados “flores do planalto”.
Fruto	Decocção	Tinturaria	A decocção do fruto verde é empregado na tintura de fios de algodão.
Inteira	Integral	Ornamental	Características ornamentais para o paisagismo.
Inteira	Integral	Outros	Recomposição de áreas degradadas, podendo ser aproveitada em reflorestamentos heterogêneos.
Raiz	-	Tinturaria	Produz tinta de cor amarelada.
Semente	-	Artesanato	As sementes são usadas na montagem de arranjos denominados “flores do planalto”.

Quadro resumo de usos de *Qualea grandiflora* Mart.

Links importantes

1. Missouri Botanical Garden, USA. Tropicos.
2. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.
3. The New York Botanical Garden. Nova York, USA. Vascular Plant Types Catalog.

Bibliografia

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. Cerrado: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

BARROS, M.A.G. Flora medicinal do Distrito Federal. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, v.12, n.50, p.35-45, 1982.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J.F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528p.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.

CORREIA, C.R.M.A.; CALDAS, L.S. Crescimento inicial de espécies arbóreas de cerrado em três solos naturais e desinfetados. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.50.

COSTA, G.S.; FERREIRA, W.M.; FERREIRA, J.N. Fenologia de Qualea grandiflora Mart. em área de cerrado típico do estado do Tocantins. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.143.

DURATEX. Árvores do Brasil. São Paulo: Prêmio, 1989. 118p.

FARIA, I.R.P.; AZEVEDO, I.N.C.; FRANCO, A.C. Estabelecimento e desenvolvimento inicial de Qualea grandiflora Mart. e Kielmeyera coriacea Mart. nos cerrados do DF. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.146.

FERREIRA, R.A.; DAVIDE, A.C.; TONETTI, O.A.O. Morfologia de sementes e plântulas de pau-terra (Qualea grandiflora Mart. – Vochysiaceae). Revista Brasileira de Sementes, v.23, n.1, p.116-122, 2001.

GASPI, F.O.G.; FOGLIO, M.A.; CARVALHO, J.E.; MORENO, R.A. Pharmacological activities investigation of crude extracts and fractions from Qualea grandiflora Mart. Journal of Ethnopharmacology, v.107, n.1, p.19-24, 2006.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil – Angiospermas do Estado de Mato Grosso, Pantanal. Acta Botânica Brasílica, v.5, n.1, p.25-47, 1991.

HIRUMA-LIMA, C.A.; SANTOS, L.C.; KUSHIMA, H.; PELLIZZON, C.H.; SILVEIRA, G.G.; VASCONCELOS, P.C.P.; VILEGAS, W.; SOUZA BRITO, A.R.M. Qualea grandiflora, a Brazilian “Cerrado” medicinal plant presents an important antiulcer activity. Journal of Ethnopharmacology, v.104, n.1-2, p.207-214, 2006.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MAYWORM, M.A.S.; BUCKERIDGE, M.S.; SALATINO, A. Monomer composition of polysaccharides of seed cell walls and the taxonomy of the Vochysiaceae. **Phytochemistry**, v.55, p.581-587, 2000a.

MAYWORM, M.A.S.; SALATINO, A.; MARQUEZ, U.M.L. Lipídios e proteínas de sementes de espécies de Vochysiaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000b. p.48.

MAYWORM, M.A.S.; SALATINO, A. Distribution of seed fatty acids and the taxonomy of Vochysiaceae. Biochemical Systematics and Ecology, v.30, p.961-972, 2002.

MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L. da; DIANESE, J.C. Fungos em plantas do Brasil. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1998. 569p.

MIRANDOLA FILHO, A.; MIRANDOLA, N.S.A. Vegetais tintoriais do Brasil Central. Goiânia: Líder, 1991. 143p.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Tropicos. Specimen database. Qualea grandiflora Mart. Estados Unidos. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em: 22/04/2004.

NAPPO, A.E.; FIEDLER, N.C.; SILVA, J.C. da.; SILVA, G.F. da. Avaliação da utilização de recursos florestais no extremo nordeste do Estado de Goiás. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, v.21, n.75, p.15-22, 2003.

PAULILO, M.T.S.; FELIPPE, G.M.; DALE, J.E. Root/shoot partioning and water relations in Qualea grandiflora (Vochyisiaceae) seedlings under water stress. Revista de Biologia Tropical, v.46, n.1, p.41-44, 1998.

RIBEIRO, J.F.; GONÇALES, M.I.; OLIVEIRA, P.E.A.M. de; MELO, J.T. de. Aspectos fenológicos de espécies nativas do cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1982, Teresina. Anais... Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.181-198.

RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E.L.; BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. Rodriguésia, v.31, n.49, p.155-233, jun.1979.

RIZZINI, C.T. Influência da temperatura sobre a germinação de diásporos do Cerrado. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.28, n.41, p.341-381, 1976.

ROCHA, A.B.; SILVA, J.B. da; PANIZZA, S.; Substâncias tânicas da casca de Qualea grandiflora Martius (Vochysiaceae). Revista de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, v.l2, p.109-114, 1979/1980.

RODRIGUES, V.E.G. Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do alto Rio Grande – Minas Gerais. 1998. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SCHULTES, R.E.; RAFFAUF, R.F. The healing forest: medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia. Portland: Dioscorides Press, 1990. 483p. (Historical, Ethno & Economic Botany Series, 2).

SILVA JR., M.C. da; SANTOS, G.C. dos; NOGUEIRA, P.E.; MUNHOS, C.B.R.; RAMOS, A.E. 100 árvores do Cerrado: guia de campo. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278p.

SILVA, A.F. da; OLIVEIRA, P.S.; MARTINS, A.B. Interação de formigas com nectários extraflorais de Qualea grandiflora Mart. (Vochysiaceae) em vegetação de cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., 1986, Ouro Preto. Resumos... Viçosa: UFV, 1986. p.111.

SILVA, S.R. Plantas do cerrado utilizadas pelas comunidades da região do Grande Sertão Veredas. Brasília: FUNATURA, 1998. 109p.

SIQUEIRA, J.C. de. Utilização popular das plantas do cerrado. São Paulo: Loyola, 1981. 60p.

VARANDA, E.M.; SANTOS, D.Y.A.C. dos. Ceras foliares epicuticulares de espécies congêneres da mata e do cerrado. Acta Botânica Brasílica, v.10, n.1, p.51-58, 1996.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular. In: ESTUDOS ETNOBOTÂNICOS DE ESPÉCIES MEDICINAIS DE USO POPULAR NO CERRADO; SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8., 1996, Brasília, DF. Biodiversidade e produção sustentável de alimento e fibras nos cerrados. Anais... Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.169-171.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do Cerrado: uma compilação de dados. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v.3, n.1, p.13-36, 2000.

WETZEL, M.M.V.S.; CALDAS, L.S.; BUENO, P.C.; RAMOS, K.M.O. Germinação e sobrevivência das sementes de três espécies do gênero Qualea (Vochysiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos... Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.155-156.

Autor:

Elisa Suganuma

Zamia ulei Dammer

Nomes Vulgares: Brasil | batata-dos-índios (Acre); batata-de-onça, batata-suadeira, palmeirinha, palma-de-goma. **Outros países |** wildcat potato.

Descrição botânica

"Espécie com caule subterrâneo e tuberoso, estreitando no ápice, 4-6cm de diâmetro. Folhas 2-4 por indivíduo, 1,0-1,5m de comprimento, extensamente ovadas; pecíolo 1m de comprimento, terete, geralmente armado com numerosos acúleos; ráquis de 50cm de comprimento, com 3-6 pares de folíolos superpostos, geralmente armado com acúleos no terço proximal; folíolos oblongo-elípticos e elíptico-ovados, às vezes ligeiramente falcados, 12-20cm de comprimento, 6-10cm de largura (os folíolos médios), não sulcado, papiráceos a subcoriáceos, sésseis, com base obtusa, constrita, e margem com 12-15 dentes a cada lado na metade distal. Estróbilos poliníferos usualmente 2-5, de cor marrom claro, cilíndricos, 6-10cm de comprimento, 1-2cm de diâmetro, pedúnculo 6-8cm de comprimento, 4-6cm de diâmetro, pedúnculo 8-10cm, de comprimento. Sementes vermelhas ovóides e oblongas, 15mm de comprimento, 8mm de diâmetro" (Stevenson, 2001).

Distribuição

A espécie é espontânea no Brasil, da Bacia Amazônica até os Andes Bolivianos (Gemtchújnicov, 1976). Ocorre no norte do Rio Amazonas, no Pará e Acre, e nas regiões de fronteiras do oeste do país e leste do Peru e Colômbia (Royal Botanic Garden, 2003).

Aspectos ecológicos

Encontra-se em terrenos argilosos na mata de terra firme (Revilla, 2002).

Utilização

A Zamia ulei é utilizada como medicinal e ornamental.

MEDICINAL

A medicina folclórica amazônica indica a mucilagem da batata-de-onça como eficaz no tratamento das feridas causadas pela leishmaniose cutâneo-mucosa, produzida por Leishmania brasiliensis (Silva *et al.*, 1988).

Na tentativa de comprovar a ação leishmanicida da espécie, Silva *et al.* (1988) aplicaram o extrato dos tubérculos da espécie (concentração de 200mg/ml e ph aproximadamente 7) em ratos albinos, via intraperitonial, na proporção de 500mg/kg de peso corporal durante 30 dias e, diferentemente da ação esperada, os resultados experimentais indicaram uma atividade altamente perigosa. A não constatação da atividade leishmanicida induziu os pesquisadores Silva & Rocha (1988a) ao exame de uma possível atividade cicatrizante. Fizeram aplicações tópicas do extrato em concentrações de 50 e 100mg/ml durante 21 dias, porém encontraram novamente resultado negativo.

Em um outro estudo, Silva & Rocha (1988b) aplicaram uma única dose do extrato etanólico, via intraperitonial, na proporção de 500 mg/kg de peso corporal, e observaram uma redução significativa do edema nas patas induzidas por dextrana, apresentando uma porcentagem de inibição da ordem de 45,4%. Este resultado sugere que o extrato etanólico de Zamia ulei possui uma atividade antiinflamatória.

ORNAMENTAL

A espécie é cultivada como ornamental (Duke & Vasquez, 1994).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Inteira	Integral	Ornamental	Usada como ornamental.
Tubérculo	-	Medicinal	Leishmaniose, antiinflamatório.

Quadro resumo de uso de *Zamia ulei* Dammer.

Links importantes

1. Field Museum. Chicago, USA. Neotropical Herbarium Specimens.

Bibliografia

CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Org.). Enciclopédia da floresta. São Paulo: Companhia de Letras, 2002. 735p.

DUKE, J.A.; VASQUEZ, R. Amazonian Ethnobotanical Dictionary. Boca Raton: CRC, 1994. 215p.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. de. Manual de taxonomia vegetal: plantas de interesse econômico. São Paulo: Ceres, 1976. 368p.

OCCHIONI, P. Catálogo dos ginospermos da flora do Brasil. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.23, p.121-131, 1949.

PORTO, P.C. Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.93-157, jun./set. 1936.

REVILLA, J. Plantas úteis da Bacia Amazônica. Manaus: INPA, 2002, v.2.

ROYAL BOTANIC GARDEN – RBG. Disponível em: <http://plantnet, rbgsyd.gov.au/cgi-bin/taxon.pl?name=Zamia+ulei>. Acesso em: 30/09/2003.

SILVA, E. de A. Estudo da atividade anti-inflamatória de Zhamia ulei, “batata de onça”. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. Resumos... Manaus: INPA, 1984. p.56.

SILVA, E. de A.; ROCHA, A.F.I. da. Estudo da atividade cicatrizante de Zhamia ulei, “Batata de onça”. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. Resumos... Manaus: INPA, 1984. p.32.

SILVA, E. de A.; ROCHA, A.F.I. Estudo farmacológico de Zamia ulei “batata de onça”. Parte II. Atividade cicatrizante. Acta Amazônica, v.18, n.1-2, p.213-216, 1988a.

SILVA, E. de A.; ROCHA, A.F.I. Estudo farmacológico de Zamia ulei “batata de onça”. Parte III. Atividade antiinflamatória. Acta Amazônica, v.18, n.1-2, p.217-218, 1988b.

SILVA, E. de A.; ROCHA, A.F.I.; NAIFF, R.D.; ARIAS, J.R. Estudo da atividade leishmanicida de Zhamia ulei, “batata de onça”. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 8., 1984, Manaus. Resumos... Manaus: INPA, 1984. p.37.

SILVA, E. de A.; ROCHA, A.F.I.; NAIFF, R.D.; ARIAS, J.R. Estudo farmacológico de Zamia ulei “batata de onça”. Parte I. Atividade leishmanicida. Acta Amazônica, v.18, n.1-2, p.211-212, 1988.

STEVENSON, D.W.M. Flora de Colômbia. Orden Cycadales. Bogotá: Universidad Nacional de Colômbia, 2001. (Monografia n. 21).

Autor:

Artur Orelli Paiva

Renealmia sylvestris (Stokes) Horan.

Nomes Vulgares: Brasil | cardamono-da-terra; matarana.

Descrição botânica

“Erva perene e robusta, de rizomas quase cilíndricos e caules foliosos até 2m de altura, glabros na parte inferior; bainha estriada e glabra; lígula glabra. Folhas curto-pecioladas, linear-lanceoladas, curto-acuminadas no ápice e agudas na base, contraindo-se sem pecíolo, até 35cm de comprimento e 65mm de largura; escapo radical avermelhado, glabro ou pubescente; ovário elíptico e glabro. Flores solitárias, amarelas, dispostas em racemos de 15cm; brácteas oblongo-obtusas, de 4-7cm, rígidas, coriáceas, escariosas e estriadas; bractéolas oblongo-obovadas. Fruto cápsula elíptica” (Corrêa, 1984).

Distribuição

Ocorre nos estados do Amazonas, Rio de Janeiro (Corrêa, 1984), Pernambuco e Ceará (Peckolt & Peckolt, 1893).

Utilização

Alimento humano e medicinal são as categorias onde podem se enquadrar a utilização de R. sylvestris.

ALIMENTO HUMANO

Os rizomas possuem uma fécula comestível que já foi utilizada na preparação de mingaus (Corrêa, 1984).

MEDICINAL

Os rizomas são tidos como tônicos e anti-reumáticos (Corrêa, 1984), empregados sob a infusão de 10 partes para 150 de água, em cálices (Peckolt & Peckolt, 1893).

As sementes, aromáticas e de sabor picante, podem ser empregadas para curar cólicas flatulentas. Outro uso foi descrito com objetivo de provocar abortos, prática difundida amplamente entre escravos no passado (Corrêa, 1984).

» Informações adicionais

As flores frescas e destiladas fornecem óleo com densidade 0,869 (Corrêa, 1984).

Quadro resumo de usos

Parte da planta	Forma	Categoria do uso	Uso
Caule	-	Alimento humano	Os rizomas possuem uma fécula para preparação de mingaus.
Caule	Infusão	Medicinal	Os rizomas são tônicos e anti-reumáticos.
Semente	-	Medicinal	Para curar cólicas flatulentas.

Quadro resumo de usos de *Renealmia sylvestris* (Stokes) Horan.

Bibliografia

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Colaboração de Leonan de A. Penna. Rio de Janeiro: IBDF, 1984.

PECKOLT, T.; PECKOLT, G. História das plantas medicinais e úteis do Brasil. Rio de Janeiro: Laemmert & C, 1893. (5º fascículo).