

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**AS TRIBOS DALECHAMPIEAE MÜLL. ARG. E MANIHOTEAE
MELCHIOR (EUPHORBIACEAE) NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL**

ANDRESA SOARES RODRIGUES

ORIENTADORA: DRA. TACIANA BARBOSA CAVALCANTI

Março 2007

Tenho um desejo terno em meu coração:
Que o meu canto que é o de tantos
Desenhe pétalas coloridas na minha alma e na tua,
De uma flor que não rime com dor
E que dela germinem novos brotos de vida
que nossas mãos carreguem carinhosamente unidas.

(Paulo Roberto Caminha de Castilho França)

Dedico este trabalho aos meus amados pais,
Vaceli e Juraci.

Agradecimentos

Taciana receba meus sinceros agradecimentos pela dedicação e paciência, nunca esquecerei seu apoio e amizade nestes dois anos conturbados.

Aos meus pais, irmãs e Tia Ana, a quem dedico este trabalho pelo amor e dedicação que sempre me deram. À minha irmã Tatiane, que largou seu trabalho tantas vezes para me ajudar no meu. Amo vocês.

Agradeço aos amados amigos João Bernardo e José Floriano, companheiros de labuta e de desventuras, e ao amigo Luciano, sempre dispostos a ajudar, queria que existissem mais pessoas iguais a vocês. À querida amiga Cledimara, companheira de campo e laboratório. Aos meus colegas de trabalho João Marcelo, Roberta, Andrielle, Juliene, Ernesto, Maurício, Bia, Vanessa, Cristiane, Silvia e Stefano.

Às minhas amadas amigas Fernanda, Daniela, Matilde e Cláudia pelo carinho e compreensão.

Ao amigo Fabrício Chesini pelo apoio, máquina fotográfica e coletas de campo no começo deste trabalho.

À Dra. Inês Cordeiro, pelo primeiro contato com a família Euphorbiaceae.

À equipe de apoio técnico da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Glocimar, Rogério, João Batista, Gledson, Aécio, Elisangela, Andréa e principalmente ao Sr. José Geraldo, grande conhecedor das populações de *Manihot*.

Aos funcionários do herbário UB, José Aires, José do Carmo e ao secretário do Departamento de Botânica, Irióide.

Aos pesquisadores da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia: Dr. Bruno Walter, Dr. José F. M. Valls, Dr. Rui Américo Mendes e Dr. Antônio Costa Allem.

Ao Dr. Alfredo A. Cunha Alves da Embrapa Mandioca e fruticultura tropical pela expedição de coleta de abril de 2006 e pelas fotos tiradas durante a coleta e enviadas por CD.

Ao Dr. Gabriel Rua pelos preciosos ensinamentos sobre as complicadas inflorescências, sempre paciente e dedicado, muito obrigada Gabriel.

Às queridas professoras Dra. Carolyn E. B. Proença e Dra. Dalva G. Ribeiro pelo apoio e ensinamentos da graduação ao mestrado.

Aos professores Paulo Eduardo Câmara e Lacê Medeiros Breyer pelo incentivo nos estudos.

Ao Marcelo Akashi, obrigada pela compreensão e companheirismo.

Índice

I. Introdução	1
II. Objetivos	2
II.1 Objetivos gerais	2
II.2 Objetivos específicos	2
III. Material e Métodos	2
III.1 Levantamento bibliográfico	3
III.2 Coleta de material botânico	3
III.3 Estudo do material botânico	4
IV. Resultados	5
IV.1 Histórico taxonômico das Euphorbiaceae	5
IV.2 Importância econômica	6
IV.3. Euphorbiaceae do Distrito Federal	7
IV.3.a. Chave de identificação para as subfamílias de Euphorbiaceae	9
IV.3.b. Chave de identificação para as tribos da subfamília Crotonoideae	9
IV.4. Tribo Dalechampiae	10
IV.4.1. História taxonômica	12
IV.4.2. <i>Dalechampia</i> L.	13
IV.4.3. Chave para as espécies de <i>Dalechampia</i> do Distrito Federal, Brasil	14
1. <i>Dalechampia caperonioides</i> Baillon	14
2. <i>Dalechampia humilis</i> Müll. Arg.	22
3. <i>Dalechampia linearis</i> Baillon	25
4. <i>Dalechampia triphylla</i> Lam.	28
IV.5. Tribo Manihoteae	32
IV.5.1. Morfologia foliar	32
IV.5.2. Inflorescências	37
IV.5.3. História taxonômica	39
IV.5.4. <i>Manihot</i> Mill.	41
IV.5.5. Chave de identificação para as espécies de <i>Manihot</i> do Distrito Federal, Brasil	42
1. <i>Manihot anomala</i> Pohl	44
2. <i>Manihot fruticulosa</i> (Pax) Rogers & Appan	47
3. <i>Manihot gracilis</i> Pohl	50
4. <i>Manihot hilariana</i> Baillon	54
5. <i>Manihot longepetiolata</i> Pohl	57
6. <i>Manihot nana</i> Müll. Arg.	61
7. <i>Manihot nogueirae</i> Allem	64
8. <i>Manihot pusilla</i> Pohl	67
9. <i>Manihot sparsifolia</i> Pohl	70
10. <i>Manihot tomentosa</i> Pohl	73
11. <i>Manihot tripartita</i> (Sprengel) Müll. Arg.	76
12. <i>Manihot triphylla</i> Pohl	79
13. <i>Manihot violacea</i> Pohl	83
13.a. <i>Manihot violacea</i> Pohl var. <i>violacea</i>	86
13.b. <i>Manihot violacea</i> Pohl var. <i>cecropiifolia</i> (Pohl) Müll. Arg.	90
14. <i>Manihot esculenta</i> Crantz	93

V. Conclusões	96
VI. Referências bibliográficas	99
Apêndice 1. Lista de exsiccatas	104

Índice de figuras.	
Figura 1. Esquema de um pseudantio de <i>Dalechampia</i>	12
Figura 2. <i>Dalechampia caperonioides</i> Baillon	27
Figura 3: <i>Dalechampia caperonioides</i> Baillon	28
Figura 4: <i>Dalechampia humilis</i> Müll. Arg.	31
Figura 5: <i>Dalechampia linearis</i> Baillon	34
Figura 6. <i>Dalechampia triphylla</i> Baillon	37
Figura 7: Distribuição das espécies de <i>Dalechampia</i> ocorrentes no Distrito Federal, Brasil.	38
Figura 8: Tipos de folhas em <i>Manihot</i> .	40
Figura 9: Folhas palmatissectas em <i>Manihot</i> .	41
Figura 10: Folhas palmatipartidas em <i>Manihot</i> .	42
Figura 11: Folhas palmatissectas e palmatifendidas em <i>Manihot</i> .	43
Figura 12: Esquemas dos tipos de inflorescências em <i>Manihot</i> .	45
Figura 13: Tipos de inflorescência em <i>Manihot</i> .	46
Figura 14: <i>Manihot anomala</i> Pohl.	53
Figura 15: <i>Manihot fruticulosa</i> Pohl.	49
Figura 16: <i>Manihot gracilis</i> Pohl.	60
Figura 17: <i>Manihot hilariana</i> Baillon.	63
Figura 18: <i>Manihot longepetiolata</i> Pohl.	66
Figura 19: Distribuição de espécies de <i>Manihot</i> no Distrito Federal, Brasil – I	67
Figura 20: <i>Manihot nana</i> Müll. Arg.	70
Figura 21: <i>Manihot nogueirae</i> Allem.	73
Figura 22: <i>Manihot pusilla</i> Pohl.	76
Figura 23: <i>Manihot sparsifolia</i> Pohl.	79
Figura 24: <i>Manihot tomentosa</i> Pohl.	82
Figura 25: <i>Manihot tripartita</i> (Spreng) Müll. Arg.	85
Figura 26: <i>Manihot triphylla</i> Pohl.	88
Figura 27: Distribuição de espécies de <i>Manihot</i> no Distrito Federal, Brasil – II	89
Figura 28: <i>Manihot violacea</i> Pohl var. <i>violacea</i>	96
Figura 29: Distribuição das variedades de <i>Manihot violacea</i> Pohl no Distrito Federal, Brasil.	98
Figura 30: <i>Manihot violacea</i> Pohl var. <i>cecropiifolia</i> (Pohl) Müll. Arg.	99
Figura 31: <i>Manihot esculenta</i> Crantz	103

Resumo

O Distrito Federal está situado no Brasil Central, entre as coordenadas geográficas 15°30'-16°03'S e 47°19'-48°12'W, totalizando uma área de 5.783km². Sua vegetação abrange formas bem variadas, desde campos com plantas rasteiras, às vezes com arbustos e subarbustos, até florestas. A família Euphorbiaceae abrange aproximadamente 290 gêneros e cerca de 7.500 espécies. No Distrito Federal está representada por 22 gêneros e entre os mais representativos estão *Croton* L., *Manihot* Mill. e *Sebastiania* Bertol. O presente trabalho objetiva contribuir com a "Flora do Distrito Federal, Brasil", através do levantamento das tribos Manihoteae Melchior e Dalechampieae Müll., baseando-se em coletas de campo e na análise de materiais herborizados de coleções dos seguintes herbários: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN); Universidade de Brasília (UB), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Jardim Botânico de Brasília (HEPH) e Instituto de Botânica de São Paulo (SP). As tribos Manihoteae e Dalechampieae são monogenéricas. O gênero *Manihot* é natural das Américas, com dois principais centros de diversidade, um localizado no Brasil (Minas Gerais, Goiás e interior da Bahia), com cerca de 80 espécies e outro no México, com cerca de 18 espécies. O gênero *Dalechampia* é natural dos trópicos, bem representado nas Américas com cerca de 100 espécies. No Distrito Federal foram identificadas quatro espécies de *Dalechampia*: *D. caperonioides* Baillon, *D. humilis* Müll. Arg., *D. linearis* Baillon, *D. triphylla* Lam., e 13 espécies e 1 variedade de *Manihot*: *M. anomala* Pohl, *M. fruticulosa* (Pax) Rogers & Appan, *M. gracilis* Pohl, *M. hilariana* Baillon, *M. longepetiolata* Pohl, *M. nana* Müll. Arg., *M. nogueirae* Allem, *M. sparsifolia* Pohl, *M. pusilla* Pohl, *M. tripartita* (Spreng) Müll. Arg., *M. triphylla* Pohl, *M. tomentosa* Pohl, *M. violacea* var. *violacea* Müll. Arg. e *M. violacea* var. *cecropiifolia* (Pohl) Müll. Arg., totalizando 18 táxons destas tribos no Distrito Federal. Oitenta por cento dos táxons foram observados no campo e coletados. *Manihot nogueirae* é endêmica da bacia do rio São Bartolomeu, *M. hilariana*, *M. longepetiolata* e *D. triphylla* estão sendo citadas pela primeira vez para o Distrito Federal. São apresentadas: chaves de identificação, descrições, ilustrações e comentários.

Palavras-chave: Euphorbiaceae, *Manihot*, *Dalechampia*, Distrito Federal, Brasil.

Abstract

The Federal District is located in Central Brazil, within the geographical coordinates 15°30'-16°03'S and 47°19'-48°12'W, in an area of 5,783 km². The vegetation in the Federal District is very varied in form, ranging from dense grasslands, usually with a sparse covering of shrubs and small trees, to almost closed woodlands. The family Euphorbiaceae has approximately 290 genera and around 7,500 species, distributed in the tropical and subtropical regions of the planet. In the Federal District it is represented by 22 genera, among which the most representative are *Croton* L., *Manihot* Mill. and *Sebastiania* Bertol. This paper is to contribute to the Federal District Flora by identifying the Manihoteae Melchior and Dalechampieae Müll. tribes, based on field collects and on the analysis of vouchers from the following herbaria: Embrapa Genetic Resources and Biotechnology (CEN); University of Brasília (UB), Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE), Brasília Botanic Garden (HEPH) and Botanical Institute of São Paulo (SP). The tribes Manihoteae and Dalechampieae are monogeneric. The genus *Manihot* is natural from the Americas, with two main diversity centers – one located in Brazil (Minas Gerais, Goiás and inland Bahia), with around 80 species, and the other in Mexico, with around 18 species. The genus *Dalechampia* is tropical, well represented in the Americas with around 100 species. 18 taxa of these tribes were identified in the Federal District: four species of *Dalechampia*: *D. caperonioides* Baillon, *D. humilis* Müll. Arg., *D. linearis* Baillon *D. triphylla* Lam., and 13 species and a variety of *Manihot*: *M. anomala* Pohl, *M. fruticulosa* (Pax) Rogers & Appan, *M. gracilis* Pohl, *M. hilariana* Baillon, *M. longepetiolata* Pohl, *M. nana* Müll. Arg., *M. nogueirae* Allem, *M. sparsifolia* Pohl, *M. pusilla* Pohl, *M. tripartita* (Spreng) Müll. Arg., *M. triphylla* Pohl, *M. tomentosa* Pohl, *M. violacea* var. *violacea* Müll. Arg. and *M. violacea* var. *cecropiifolia* (Pohl) Müll. Arg. 80% of this taxa were observed at the field and collected. *Manihot nogueirae* is endemic from the São Bartolomeu river basin, *M. hilariana*, *M. longepetiolata* and *D. triphylla* are mentioned for the first time for the Federal District. Identifying keys, descriptions, illustrations and comments are presented.

Key Words: Euphorbiaceae, *Manihot*, *Dalechampia*, Distrito Federal, Brazil.

I. Introdução

Situado na área central de distribuição do Cerrado, o Distrito Federal compreende uma área de formato quase retangular, com 5.783 km². Os limites norte e sul correspondem aos paralelos 15° 30' e 16°3'. Os limites leste e oeste seguem os cursos dos rios Preto e Descoberto, entre os meridianos 47°19-25' e 48°12-17' (Kirkbride Jr. & Filgueiras 1993). Apresenta relevo plano a suave-ondulado, com altitudes que variam de 850 a 1.340m (Eiten 1984). A vegetação do Distrito Federal é composta das fitofissionomias naturais que variam de típicas formações florestais como matas de galeria, matas ciliares, matas secas e cerradão, até formações campestres como campos sujos, campos limpos e campos rupestres (Walter 2001), e o cerrado, com latossolos e cambissolos. A estação das chuvas é bem definida entre outubro e março e a temperatura média chega a 20,5°C, com umidade relativa do ar entre 40 e 70% (Ribeiro & Walter 1998).

O Distrito Federal é apontado como uma região de alta diversidade, tendo atualmente 42% de sua superfície inserida em alguma unidade de conservação, porém isto não implica em uma efetiva proteção destas áreas devido ao alto nível de antropização de muitos dos parques, reservas e, principalmente, das áreas de proteção ambiental (Cavalcanti & Ramos 2001). É, provavelmente, a região mais bem coletada Cerrado (Proença *et al.* 2001).

A primeira iniciativa visando um levantamento específico das plantas vasculares do Distrito Federal foi feita em 1968, pela Dra. Graziela M. Barroso (Cavalcanti & Ramos 2001). Também a partir da década de 60, a Universidade de Brasília (UnB), e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), submeteram diversas áreas do Distrito Federal à inventários florísticos e fitossociológicos, enriquecendo o acervo dos quatro herbários desta unidade federativa.

Filgueiras & Pereira (1994) apresentam uma ampla listagem da flora do Distrito Federal. A listagem mais recente foi elaborada por Proença *et al.* (2001). Esta listagem registrou 3.188 espécies e está sendo complementada e atualizada através das monografias das famílias botânicas publicadas anualmente na série "Flora do Distrito Federal, Brasil", projeto coordenado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, que tem como objetivo obter e disponibilizar o conhecimento sobre a flora desta unidade da federação, por meio de estudos de

todos os grupos vasculares nativos, ampliando o conhecimento da vegetação remanescente e sua atual distribuição no Distrito Federal e, treinar estudantes em taxonomia, e particularmente na flora do Cerrado.

O presente estudo se insere no contexto do projeto “Flora do Distrito Federal, Brasil”, através da elaboração da monografia das tribos Manihoteae Melchior e Dalechamptieae Müll. Arg. (Euphorbiaceae).

II. Objetivos

II.1 Objetivos gerais

- Adquirir treinamento em taxonomia de fanerógamas, especialmente na família Euphorbiaceae;
- Contribuir para o conhecimento da flora do Distrito Federal e do Cerrado como um todo;
- Contribuir para o conhecimento das Euphorbiaceae do Cerrado;
- Enriquecer os acervos de Euphorbiaceae dos herbários do Distrito Federal e regiões adjacentes.

II.2 Objetivos específicos

- Fornecer uma listagem dos táxons de *Manihot* e *Dalechampia* ocorrentes no Distrito Federal;
- Confeccionar chaves, descrições e ilustrações para as tribos, gêneros, subgêneros, espécies e variedades de *Manihot* e *Dalechampia* ocorrentes no Distrito Federal;
- Elaborar mapas de distribuição geográfica para as espécies ocorrentes no Distrito Federal;
- Fornecer informações sobre a ecologia e status de conservação das espécies.

III. Material e Métodos

III.1 Levantamento bibliográfico

A pesquisa bibliográfica foi realizada nos bancos de dados disponíveis na Embrapa, que incluem o portal da Capes, o Sistema Internacional de Información sobre Ciência y Tecnología Agrícolas (AGRIS) e o Biological Abstracts. Alguns trabalhos importantes sobre a taxonomia de Euphorbiaceae foram adquiridos na

biblioteca do Instituto de Botânica de São Paulo, onde trabalha a Dra. Inês Cordeiro, especialista nesta família, e na biblioteca da Embrapa-Cenargen instituição onde trabalhou o especialista em *Manihot*, Dr. Antônio Costa Allem. Também foi visitada a biblioteca do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e alguns trabalhos foram adquiridos através da biblioteca do Missouri Botanical Garden e através do sistema "Comut".

III.2 Coleta de material botânico

Coletas sistemáticas foram iniciadas em julho de 2003, com intuito de abranger todo Distrito Federal, inclusive áreas pouco coletadas, em todas as estações do ano (Tabela 1). No entanto, não foram excluídas expedições para fora do Distrito Federal, a fim de se observar as variações entre as populações. As características da população no campo são determinantes principalmente para a compreensão das espécies do gênero *Manihot*. Ambos os gêneros apresentam grande polimorfismo foliar, levando às vezes à criação de novos táxons baseados somente neste caráter. Portanto, para a realização de um estudo criterioso, é necessária a observação das populações e não apenas de um indivíduo. Foram coletadas mudas e materiais para a confecção de exsicatas. Flores e frutos foram fixados em álcool 70% para dissecação e ilustração em laboratório.

O material coletado foi prensado no campo, seco em laboratório em estufa elétrica por 4 dias, fumigado e depois devidamente montado e identificado (Allem 2005)

. A prensagem no campo foi cuidadosamente executada, visando sempre preservar a forma das brácteas e folhas, caráter taxonômico am utilizado para os gêneros. Foram feitas também fotografias dos indivíduos e populações no campo, registrando-se aspectos da planta viva para facilitar a identificação do material.

O material herborizado será incorporado nos acervos da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Herbário CEN) e Universidade de Brasília, (Herbário UB). Duplicatas adicionais serão enviadas para outros herbários brasileiros cujo acervo seja representativo do Cerrado e de Euphorbiaceae.

Tabela 1. Espécies encontradas em coletas próprias nas regiões administrativas do Distrito Federal, Brasil.

Nº	Táxons	Regiões Administrativas	Data da coleta	Voucher Rodrigues <i>et al.</i>
1	<i>D. caperonioides</i>	Gama, Brazlândia, Sobradinho, São Sebastião, Lago Oeste	09/2003 10/2003 11/2003 02/2004 07/2004 11/2004 01/2005 03/2005 03/2006 04/2006 05/2006	128, 140, 146, 153, 183, 208, 216, 228, 234, 241, 262, 276, 279, 280, 283, 305
2	<i>D. triphylla</i>	Sobradinho	03/2006	273
3	<i>M. anomala</i>	Planaltina, Sobradinho	03/2006	269, 275
4	<i>M. fruticulosa</i>	Gama	11/2003 10/2003 01/2004 11/2004	145, 125, 176, 214
5	<i>M. gracilis</i>	Gama	11/2003 11/2004	143, 150, 217, 215
6	<i>M. hilariana</i>	Gama, Samambaia	01/2004 02/2004	171, 178
7	<i>M. nana</i>	São Sebastião	05/2004 01/2005	201, 232, 235,
8	<i>M. nogueirae</i>	São Sebastião	01/2005	233
9	<i>M. pusilla</i>	Gama, Samambaia	09/2003 11/2003 02/2004	129, 144, 181
10	<i>M. sparsifolia</i>	São Sebastião	3/5/2006	305
11	<i>M. tomentosa</i>	Planaltina	8/3/2006	270
12	<i>M. tripartita</i>	Planaltina, Gama	04/2006	277, 282
13	<i>M. violacea</i> var. <i>cecropiifolia</i>	Brazlândia	09/2003 10/2003	134, 139
14	<i>M. violacea</i> var. <i>violacea</i>	Lago Oeste, Gama, Sobradinho, São Sebastião, Riacho Fundo, Samambaia, Lago Sul,	03/2006 09/2003 11/2003 12/2003 01/2004 01/2005 05/2004 02/2004 09/2004 12/2004 03/2005 04/2006 03/2006	261, 141, 127, 170, 174, 243, 177, 203, 281, 160, 229, 151, 212, 179, 210, 274

III. 3 Estudo do material botânico.

Os seguintes herbários do Distrito Federal foram visitados: CEN; Herbário do Jardim Botânico de Brasília, DF (HEPH), Herbário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e UB. Também foram visitados o Herbário do

Instituto de Botânica de São Paulo (SP), Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba, PR (MBM). Algumas exsicatas foram solicitados por empréstimo para o Herbário CEN. A identificação do material coletado e daqueles recebidos por empréstimo, foi feita através de chaves de identificação encontradas em trabalhos específicos (Allem 1978, 1979, 1989, 1999, 2001; Pax 1910; Rogers & Appan 1973; Webster 1989, 2001; Webster & Ambruster 1991).

Sempre que possível, o material foi comparado com exsicatas identificadas por especialistas na família (G. Webster, W. Ambruster, I. Cordeiro e A. C. Allem) e materiais-tipo adquiridos por empréstimo ou suas fotografias enviadas por herbários ou obtidas em sites de herbários “on line”. O material foi então minuciosamente estudado sob microscópio estereoscópico e para as ilustrações foi utilizada câmara clara.

As espécies foram detalhadamente descritas e chaves de identificação indentadas foram elaboradas. Foram feitos comentários detalhados sobre a variabilidade das populações encontrada no campo.

IV. Resultados

IV.1 Histórico taxonômico das Euphorbiaceae

Jussieu (1824) descreveu Euphorbiaceae agrupando os gêneros por grau de semelhança. Estes grupos corresponderam às subfamílias utilizadas por Mueller (1866), que propôs uma classificação para as Euphorbiaceae em 6 tribos e 29 subtribos. No sistema de Cronquist (1988), a família Euphorbiaceae estava inserida na ordem Euphorbiales.

A classificação da família Euphorbiaceae foi revisada no Simpósio realizado no Royal Botanic Gardens, Kew (Londres, Inglaterra), e atualmente circunscreve 5 subfamílias (Acalyphoideae, Crotonoideae, Euphorbioideae, Oldfieldioideae e Phyllanthoideae), 300 gêneros e 52 tribos (Webster 1975). De acordo com esta classificação, a Tribo Manihoteae e a Tribo Dalechampieae estão inseridas na subfamília Crotonoideae.

Os estudos de classificação foram baseados em dados de serologia morfológica dos laticíferos e palinologia (Webster 1994)

Baseado no APG II (Judd *et al.* 2003) está atualmente inserida na ordem Malpighiales, Euphorbiaceae lato sensu é composta pelas famílias cujo fruto possui dois óvulos por lóculo Pandaceae, Phyllanthaceae, Picrodendraceae e Putranjivaceae. Euphorbiaceae sensu stricto é dividida em 3 subfamílias uniovuladas, Acalyphoideae, Crotonoideae e Euphorbioideae (Wurdack 2005).

Pax (1910), inseriu o gênero *Manihot* na Tribo Adrianeae. Apenas mais tarde, Melchior (1964), separou o gênero *Manihot* em uma tribo monogenérica, Manihoteae.

A tribo Dalechampieae também é monogenérica (Mueller 1864). O gênero *Dalechampia* está dividido em duas seções: *Champadelia* e *Eudalechampia*.

No entanto, segundo Webster (2001), as informações sobre a família Euphorbiaceae ainda são confusas, pela amplitude das tribos e sua complexidade.

IV.2 Importância econômica.

A mandioca, *Manihot esculenta* Crantz é utilizada como base da alimentação, principalmente como fonte de amido, em boa parte do nordeste brasileiro, e sua farinha é consumida em larga escala em todo o país (Corrêa *et al.* 2002).

Considerada uma raiz completa em termos nutricionais, a mandioca tem grande capacidade de adaptação às condições diferenciadas de clima e solo. Como resultado da pesquisa sobre melhoramento da mandioca, o híbrido apresenta hoje um teor de proteínas de 4%, enquanto a mandioca cultivada tem apenas 1,5%. Este híbrido é utilizado em vários países africanos como a Nigéria, sendo responsável por 80% das calorias consumidas por estes habitantes (Nassar 2004).

No Brasil, o pó de folhas de mandioca vem sendo utilizado como ingrediente de multimisturas ou adicionado à refeição no combate à desnutrição de crianças, sendo acrescentadas à merenda escolar ou incluídas em cestas básicas para famílias carentes, em várias regiões do país, além de ser um subproduto de ampla disponibilidade e baixo custo (Wobeto *et al.* 2004).

Manihot glaziovii Müell. Arg. é utilizado tanto para a produção de látex (Campos 1999), como herbicida e fungicida (Pereira *et al.* 1999). *Manihot nogueirae* Allem, *M. peltata* Pohl e *M. pusilla* Pohl apresentam beleza suficiente para serem utilizadas na ornamentação de jardins rupestres.

A família destaca-se como uma das mais importantes economicamente. A seringueira, *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss) Müll. Arg., de onde se extrai o látex utilizado para a manufatura de borracha natural, é extensamente cultivada em alguns trechos da floresta amazônica e das florestas do arquipélago malaio (Ribeiro 2004). A mamona, *Ricinus communis* L., nativa da África, é fonte do óleo de rícino usado medicinalmente e como lubrificante aplicado em propulsores de ônibus espaciais e foguetes (Beltrão 2003) e também são utilizadas as fibras vegetais.

Algumas espécies de *Croton* e *Euphorbia* são reputadas como plantas medicinais. *Croton antisiphiliticus* Mart. conhecido no Planalto Central brasileiro como pé-de-perdiz, é utilizado para o tratamento de úlceras, eczemas, depurativo do sangue e anti-sífilis (Rodrigues & Carvalho 2001). *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. é amplamente utilizada como xarope para tosse e para crises asmáticas.

Muitas espécies de Euphorbiaceae movimentam grandes somas de dinheiro no mercado de plantas ornamentais pela beleza das brácteas ou folhas, como é o caso do bico-de-papagaio, *Euphorbia pulcherrima* Willd., e da coroa-de-cristo, *Euphorbia milii* Des Moul (Lorenzi & Souza. 2005).

Algumas sementes ou látex de algumas espécies são tóxicos ao homem, por exemplo a purga-de-cavalo, *Joanesia principis* Vell. e *Euphorbia tirucalli* L., conhecida no nordeste como cega-olho (Lorenzi *et al.* 2005) podem causar graves acidentes quando em contato com mucosas principalmente dos olhos ou quando ingeridas.

IV.3. Euphorbiaceae do Distrito Federal

Euphorbiaceae A. L. de Jussieu, Gen. 384. 1789.

Ervas, subarbustos, arbustos, árvores ou lianas, monóicos ou dióicos, perenes ou não, glabros ou pilosos, com tricomas simples, estrelados ou urticantes; geralmente com látex abundante; estípulas caducas ou persistentes,

conspícuas ou não, margem inteira ou laciniada. **Folhas** alternas, raramente opostas ou verticiladas, simples ou compostas, inteiras, fendidas, lobadas ou partidas, discolores, glaucas, membráceas a coriáceas, margens geralmente inteiras; camptódromas, craspedódromas, freqüentemente com nectários extraflorais no pecíolo ou na face abaxial das folhas; pecíolos cilíndricos, vináceos. **Inflorescências** determinadas ou indeterminadas com vários graus de desenvolvimento, às vezes reduzidas formando uma estrutura semelhante a uma única flor, denominada ciátio. **Flores** geralmente não vistosas, verdes, amarelas ou com manchas vináceas, unissexuadas, actinomorfas, aclamídeas ou monoclamídeas, envolvidas por brácteas às vezes vistosas, cálice geralmente 3-6 meras, dialissépalo ou gamossépalo, prefloração valvar ou imbricada; estames 1- numerosos, livres ou unidos entre si, anteras rimosas; grãos de pólen tricolporados ou poliporados; disco nectarífero freqüentemente presente, lobado ou anelar; ovário súpero, geralmente tricarpelar, 2-3-plurilocular, gineceu sincárpico, três estiletos livres entre si ou concrecidos, inteiros, bífidos, lobados ou laciniados no ápice, vários estigmas; placentação axial, lóculos uniovulados, às vezes resquícios do sexo oposto atrofiado. **Cápsulas ou esquizocarpos**, geralmente tricocas e com deiscência explosiva, alados ou não; sementes globosas, ovais, angulares, freqüentemente ariladas ou com carúncula amarela, branca ou vermelha, proeminente ou não.

As Euphorbiaceae apresentam distribuição mundial com maior diversidade nos trópicos, com cerca de 307 gêneros e aproximadamente 7.500 espécies (Judd *et al.* 1999). No Brasil ocorrem 72 gêneros e cerca de 1.100 espécies difundidas em todos os tipos de vegetação (Cordeiro 1992).

Proença *et al.* (2001) apontaram a presença de 3 subfamílias, 22 gêneros e 81 espécies de Euphorbiaceae no Distrito Federal, sendo os mais representativos, *Croton* L., com 19 espécies, *Manihot* Mill., com 15 espécies e *Sebastiania* Bertol., com 8 espécies.

As tribos Dalechampieae e Manihoteae são ambas monogenéricas, com *Dalechampia* e *Manihot*, respectivamente. A seguir apresenta-se uma chave de identificação para as subfamílias e tribos de Euphorbiaceae ocorrentes no Distrito Federal, adaptada de Smith *et al.* (1988).

**IV.4.a. Chave de identificação para as subfamílias de Euphorbiaceae
ocorrentes no Distrito Federal**

- 1. Flores em ciátio.....1. Subfamília Euphorbioideae
- 2. Flores não em ciátio.2. Subfamília Crotonoideae

Na subfamília Crotonoideae estão, por exemplo, as tribos Hippomaneae com os gêneros *Mabea*, *Sapium* e *Sebastiania*; tribo Crotonae e os gêneros *Croton* e *Julocroton*; tribo Dalechampieae e Manihoteae. Estes gêneros têm em comum a presença de apenas uma semente por lóculo e flores masculinas com tépalas (exceto as tribos Chrozophoreae e Joannesieae), a presença de laticíferos e pólen aperturado.

**IV.4.b. Chave de identificação para as tribos da subfamília Crotonoideae
(Euphorbiaceae), ocorrentes no Distrito Federal (adaptado de Smith *et al.*
1988).**

- 2. Filamentos curvados no botão, sépalas masculinas imbricadas, valvares ou quase abertas, rudimento de ovário completamente ausente nas flores masculinas, com rudimentos de tricomas estrelados ou de escamas.
..... Tribo Crotonae
- 2. Filamentos retos no botão ou, se curvados, então um rudimento do ovário presente nas flores estaminadas, sem rudimento de tricomas estrelados ou de escamas.
- 3. Cálice estaminado aberto em botão ou as tépalas apenas imbricadas.
..... Tribo Hippomaneae
- 3. Cálice estaminado fechado em botão, as tépalas valvares ou imbricadas.
- 4. Sépalas das flores estaminadas valvares.
- 5. Flores estaminadas com pétalas.
- 6. Folhas simplesTribo Chrozophoreae
- 6. Folhas digitado-partidasTribo Joannesieae
- 5. Flores estaminadas sem pétalas.
- 7. Inflorescências sem involúcro.

- 8. Estames livres ou curto-soldadosTribo Acalypheae
- 8. Estames monadelfos longos com as anteras sésseis, folhas espinoso-dentadasTribo Pachystromateae
- 7. Inflorescências com involúcro.
 - 9. Invólucro foliáceo, caules prostrados ou escandentesTribo Dalechampieae
 - 9. Invólucro sepaloide, caules eretos.....Tribo Pereaee
- 4. Sépalas das flores estaminadas imbricadas.
 - 10. Flores estaminadas com pétalasTribo Cluytieae
 - 10. Flores estaminadas sem pétalas.
 - 11. Disco nectarífero presente. Flores pistiladas sem glândulas. Pecíolo sem glândulas Tribo Manihoteae
 - 11. Disco nectarífero ausente. Flores pistiladas com glândulas livres. Pecíolo com um par de glândulas Tribo Gelonieae

1. Tribo Dalechampieae - *Dalechampia* L.

O gênero *Dalechampia* é formado por ervas decumbentes ou eretas e lianas. As folhas costumam ser inteiras ou trilobadas, lanceoladas, ovais ou elípticas no mesmo indivíduo, cobertas por indumento hirsuto ou viloso de tricomas simples róseo ou amarelado, hirsutos ou vilosos. As estípulas são persistentes e aos pares, geralmente lanceoladas e na base das folhas encontram-se às vezes 3 estípidas. A nervação, na maioria das vezes, é reticulada e da base foliar partem 3 nervuras principais, que não atingem a margem da folha.

As inflorescências são pseudantios circundados por um par de brácteas alternas, vistosas, amarelas, brancas, róseas ou verdes, inteiras ou trilobadas, com margem serreada ou dentada (Figura 1). A cor das brácteas às vezes é alterada seguindo o desenvolvimento das flores, ou seja, as brácteas são verdes ou róseas antes da antese e no período em que as flores pistiladas estão receptivas ficam brancas com a função de atrair os polinizadores (Ambruster 1988).

As flores pistiladas estão agrupadas em uma cimeira geralmente com 3 flores, protegidas por 1 ou 2 bractéolas, com margem inteira ou lobada, lisa e com tricomas simples ou glandulares. O formato das bractéolas é diversificado entre as espécies, assim como a presença e quantidade de tricomas.

As flores estaminadas formam um pleiocásio com aproximadamente 10 flores, protegidas por um involúcro de brácteas, com margem inteira ou lobada, com tricomas simples ou glandulares. Ambas as brácteas, pistiladas e estaminadas, podem ser amarelas, vermelhas ou verdes.

O perianto das flores pistiladas pode ser laciniado ou inteiro, com tricomas simples ou glandulares. Geralmente estas flores são amarelas. A coluna estigmática, ao contrário das flores estaminadas, apresenta tépalas vermelhas, amarelas ou verdes. O perianto das flores estaminadas pode apresentar até 10 tépalas. Os estames são numerosos chegando a 90 em algumas espécies, os filetes são fusionados formando uma coluna. A quantidade de estames não é um caráter determinante na taxonomia do grupo, porque existem variações dentro de uma espécie. Ambas não possuem pétalas, nem disco nectarífero.

Ainda no pleiocásio observamos uma massa de brácteas modificadas secretoras de resinas, conhecidas na literatura como glândulas resiníferas. Na maioria das vezes estas glândulas são amarelas, vistosas, com função de retribuir o polinizador (Webster & Webster 1972). A substância secretada é irritante para a pele humana, causando coceiras e até pequenas queimaduras. O fruto é esquizocárpico com deiscência explosiva, marcescente, sendo que as tépalas acompanham o crescimento do fruto. As sementes não apresentam carúncula, são globosas e não são rajadas como a maioria das euphorbiáceas.

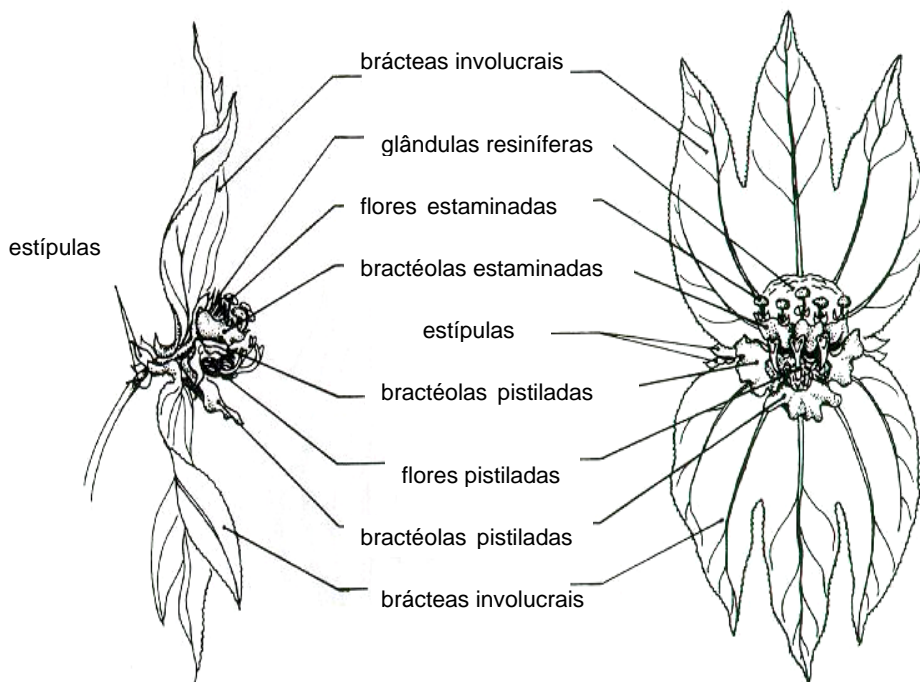


Figura 1. Esquema de um pseudantio de *Dalechampia*. (Adaptado de Webster & Ambruster 1989).

1.1. História taxonômica

Dalechampia foi descrito por Linnaeu (1753) tendo como espécie-tipo *Dalechampia stipulacea* L. Um dos maiores estudiosos do gênero foi Baillon, em seu trabalho de 1858, tratou cerca de 13 espécies para o gênero, indicando suas distribuições geográficas, afinidades entre os grupos, classificação e descrições.

Mueller (1864) separou *Dalechampia* em uma tribo monogenérica. Este autor divide o gênero em duas seções: *Eudalechmapia* com 46 espécies e *Champadelia* com apenas uma espécie. Na Flora Brasiliensis, Mueller (1874) descreveu mais 27 espécies, com algumas pranchas ilustrativas, distribuição geográfica e chaves de identificação.

Pax e Hoffmann (1919) estabeleceram 10 seções e descreveram mais 15 espécies para o gênero. Neste trabalho, os autores comentam as características morfológicas diagnósticas, detalhes de anatomia e ecologia.

Webster (1968) examinou a morfologia e taxonomia do grupo. Ambruster (1981), estudaram particularmente os mecanismos de polinização, a interação com o polinizador, a biogeografia e filogenia de alguns grupos dentro do gênero (1996). Ambos colaboraram para o conhecimento do gênero, descreveram espécies novas (Webster & Ambruster 1979), seção nova (Webster & Ambruster 1989), sinopse para as espécies neotropicais (Webster & Ambruster 1991). No entanto para algumas espécies ainda contamos apenas com a obra princeps, incompleta e sem dados de campo.

IV. 7. *Dalechampia* L., Species Plantarum 2: 1054. 1753.

Espécie-tipo: *Dalechampia scandens* L.

Ervas, subarbustos ou lianas, perenes, monóicos. Caules geralmente decumbentes ou volúveis, tricomas simples, urticantes ou glandulares, látex presente, abundante ou não. **Folhas** alternas, pecioladas, inteiras ou lobadas, estipuladas, alternas, compostas ou simples, margem inteira, serreada ou lobada, às vezes com estipelas na base das folhas, camptódromas. **Pseudantios** axilares ou terminais, bissexuais, conspicuamente pedicelados, flores circundadas por vistosas brácteas involucrais livres, geralmente serreadas, inteiras ou 3-lobadas, petalóides, esbranquiçadas, amareladas, esverdeadas, cremes ou rosadas. **Pleiocásio** estaminado, com várias cimeiras de 1-3 flores, pedicelo articulado, 3-6 tépalas, amarelas, verdes ou vermelhas, valvares; disco ausente; estames (5)10-35(90), filetes fusionados numa coluna, antera com deiscência longitudinal, pistilódio ausente, com glândulas resiníferas urticantes, amarelas ou creme. **Cimeiras** pistiladas, congestas, envolvidas por 2 ou 3 bractéolas; pedicelo conspicuo ou não; geralmente 3 flores, perianto com 5-12 tépalas hirsutas ou com tricomas glandulares, imbricadas, geralmente pinatífidas, fimbriadas ou lobadas; disco e pétalas ausentes; ovário 3(4)-carpelar, 1 óvulo por lóculo; estilete fusionado completamente numa coluna claviforme, com o ápice geralmente dilatado. **Esquizocarpos** 3(4)-cocas de deiscência explosiva, marcescentes, columela persistente, sementes globosas ou elipsóides, sem carúncula, endosperma abundante.

Dalechampia é típico das regiões tropicais. Reúne aproximadamente 100 espécies (Allem 1977), é bem representado na América do Sul com aproximadamente 70 espécies (Ambruster 1994). No Distrito Federal *Dalechampia* ocorrem 4 espécies deste gênero.

IV.8. Chave para as espécies de *Dalechampia* do Distrito Federal, Brasil

- 1. Trepadeiras. Folhas trilobadas, brácteas involucrais verdes..... **4** *D. triphylla*
- 1. Subarbustos ou ervas, eretos ou decumbentes. Folhas inteiras, brácteas creme, brancas, róseas ou amarelas.
 - 2. Pseudantios axilares, pedúnculo longo 6-16,5cm, brácteas das flores pistiladas com tricomas glandulares. **2** *D. humilis*
 - 2. Pseudantios terminais, pedúnculo curtos ou longos 0,3-5cm, brácteas das flores pistiladas com tricomas tectores.
 - 3. Brácteas trilobadas, tépalas das flores pistiladas com tricomas glandulares..... **3** *D. linearis*
 - 3. Brácteas inteiras, tépalas das flores pistiladas com tricomas simples **1** *D. caperonioides*

1. *Dalechampia caperonioides* Baillon, Adansonia 5: 316. 1865.

Figuras 2; 3 A-D; 7.

Subarbustos eretos ou decumbentes 15-60cm compr., ramos hirsutos, látex branco escasso; estípulas 0,2-0,6cm compr., inteiras ou laciniadas, hirsutas, persistentes, lanceoladas, triangulares ou lineares, margem inteira. **Folhas** 2-11x0,5-3,2cm compr., inteiras, levemente discolores, coriáceas, estreito-lanceoladas, elípticas ou ovais, margem serrilhada, ápice acuminado ou agudo, base às vezes cordada, nervuras primárias e secundárias abaxiais às vezes vináceas, hirsutas nas nervuras e margem, face adaxial às vezes hirsuta, com glândulas na margem; pecíolo 0,1-0,5cm compr. **Pseudantios** terminais, pedúnculos 1-5cm compr; brácteas involucrais 0,9-4x0,6-3cm compr, inteiras, triangulares a ovais, brancas, creme ou rósea, pubescentes, margem serreada, ápice acuminado, base cordada; estípulas das brácteas 0,2-0,6cm compr,

hirsutas, lanceoladas; cimeira estaminada, vermelha ou amarela, brácteas das flores estaminadas 0,2-0,3cm compr, truncadas, glândula resinífera amarela ou creme, petalóides; pedúnculo ca. 0,1-0,2cm compr., brácteas das flores pistiladas 0,1-0,4cm compr, hirsutas, largamente oblongas, oval-depressas, às vezes bilobadas; bractéolas ca. 0,2cm compr., elípticas. **Flores** estaminadas 0,1-0,2cm compr, tépalas ca. 6, vermelhas, glabras, estames 11-21, pedicelo 0,1-0,2cm compr; flores pistiladas 0,4-0,8cm compr, tépalas 6, laciniadas, amarelas, hirsutas, tricomas tectores, pedicelo ca. 0,1cm compr, hirsuto; ovário hirsuto, estilete 0,2-0,6cm compr, estigma com incisão. **Esquizocarpos** ca. 0,7cm compr, pubérulos, pedúnculo ca. 0,3cm compr; sementes ca. 0,5cm compr, globosas.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais. Ocorre em cerrado *lato sensu*. Altitude 975 -1300m, em plintossolo, hidromórfico e latossolo. Floresce e frutifica durante todo o ano.

Material examinado: **Brasília**, VI/1963, *Pires & Souza* 9763 (UB); 15km oeste de Brasília, VIII/1964, *Irwin & Soderstrom* 5262 (UB); km 28 da rodovia Brasília/Rio de Janeiro, IX/1981, *Santos* 8 (UB); Brasília, península Norte, IX/1982, *Heringer* 18591 (IBGE); Campus da Universidade de Brasília, Centro Olímpico, 15°45'S 47°51'O, I/1997, *Taxonomy class of Universidade de Brasília* 1174 (UB); Campus Asa Norte Residencial, VII/1967, *Anhanguera* 38 (UB); Cemitério Municipal, XI/1986, *Araújo* s/n° (UB); cerrado perto do Palace Hotel, VI/1966, *Hunt* 5457 (UB); Estação de Biologia-UnB, 15°44'S 47°53'O, XI/1993, *Taxonomy class of Universidade de Brasília* 1033 (UB); Parque Ecológico Norte, 15°44'23"S 47°54'31"O, X/1996, *Gomes e Tostes* 134 (CEN); Parque Nacional de Brasília, próximo a uma cascalheira, 15°53'S 47°56'O, X/1990, *Ramos* 113 (UB); Parque Nacional de Brasília, perto do decantador, 15°53'S 47°56'O, IX/1990, *Ramos* 13 (UB); Parque Olhos D'água, 15°45'S 47°53'O, XI/2002, *Paiva & Carvalho* 107 (UB); Parque Ecológico Norte Burle Marx, IX/2003, *Santos & Moreira* 80 (CEN); pátios do CENARGEN, XI/1976, *Allem* 427 (CEN); península norte 5km em linha reta para a torre de Tv Brasília, X/1982, *Medeiros* 5 (UB); próximo ao Parque Florestal, IV/1963, *Pires et al.* 9249 (UB); sede do IBDF, II/1976, *Heringer* 15453 (IBGE); Via L4 norte, 15°45'S 47°52'O, XI/1993,

Taxonomy class of Universidade de Brasília 1018 (UB); terreno em frente à polícia de trânsito, V/1965, *Sucre 328* (UB); **Brazlândia**, a 5 km norte, V/1982, *Pires 254* (CEN); **Gama**, borda da área alfa, em direção ao Gama, XI/2004, *Rodrigues 216* (CEN, UB); Gama-Goiânia, depois de Santo Antônio do Descoberto, IX/2003, *Rodrigues & Pastore 128* (CEN, UB); Parque da Prainha, XI/2003, *Rodrigues & Chesini 153* (CEN, UB); perto da DF-020, ca. 6km W do Gama, 16°01'S 48°09'O, *Kirkbride Jr 4667* (UB); rodovia Brasília-Anápolis, após posto da polícia rodoviária, XI/2003, *Rodrigues & Chesini 146* (CEN, UB); **Guará**, Reserva Ecológica do Guará, 15°48'S 47°58'O, II/1993, *Pereira-Silva 1779* (CEN); **Lago Norte**, Beira do lago Paranoá, QI 4, conj. 7, Lago Norte, VI/1984, *Salles 18* (UB); ciclovia do Lago Norte, X/1983, *Guimarães 16* (UB); Lago Norte, QI 6, conj.7, VIII/1985, *Boileux s/n°* (UB); MI 3-4, IX/2003, *Pastore et al. 670* (CEN); **Lago Oeste**, chácara Lago Oeste em frente à reserva do Ibama, X/1995, *Mendes 152* (UB); **Lago Sul**, área do Cristo Redentor, X/1990, *Brochado 64* (IBGE); área de proteção ambiental do Gama, Fazenda Água Limpa – UnB, 15°58'13"S 47°57'06"O, IX/2002, *Mendonça & Alvarenga 5095* (IBGE); Área do Jardim Botânico, foto 641, faixa 19-A, ponto 68, VII/1990, *Azevedo & Oliveira 621* (IBGE); Área do Jardim Botânico, foto 936, faixa 20, ponto 27, V/1990, *Azevedo & Oliveira 599* (IBGE); Área do Jardim Botânico foto 951, faixa 21, ponto 28, V/1990, *Azevedo & Oliveira 555* (IBGE); barragem do Paranoá, XII/ 1965, *Belém 1967* (UB); cerrado próximo à escola Fazendária, à direita, sentido RECOR (IBGE), IX/1979, *Coradin et al. 2341* (CEN); condomínio Mini Chácaras, próximo à barragem do Paranoá, 15°48'20"S 47°47'32"O, X/2001, *Pereira-Silva 5511* (CEN); estação florestal cabeça de veado, ca. 20km a SE de Brasília, IV/1983, *Alves 75* (CEN); Fazenda Água Limpa, arredores da sede, XI/1986, *Belmok s/n°* (UB); Fazenda Água Limpa – UnB ca. 9km do canto sul da cerca da reserva ecológica do IBGE, próximo a confluência dos córregos Taquara e Gama, XII/1989, *Silva & Neto 885* (IBGE); mirante fazenda Água Limpa FAL – UnB, I/2003, *Pastore et al. 308* (CEN); Reserva Ecológica do IBGE, 15°46'S 47°53'O, II/2001, *Silva & Santana 6071* (IBGE); Jardim Botânico de Brasília, área próxima ao mirante, 15°52'O 47°51'S, X/1999, *Nóbrega & Ramos 1027* (UB); reserva ecológica do IBGE, 15°57'01"S 47°52'15"S, XII/2001, *Silva & Mendonça 6086* (IBGE); parque Ermida Dom Bosco, VII/2004, *Rodrigues et al. 208* (CEN, UB); próximo ao córrego Taquarí, IX/1982, *Heringer et al. 7513* (IBGE); próximo ao Aeroporto, I/1963, *Magalhães*

19095 (UB); **Núcleo Bandeirante**, área de proteção ambiental Gama Cabeça de Veado, região administrativa do Núcleo Bandeirante, Park Way, quadra 26 conj. 12, 15°53'14"S 47°57'15"O, IX/2002, *Mendonça et al. 5159* (IBGE); área de proteção ambiental do Gama – cabeça de veado, RA Núcleo Bandeirante, lagoa do córrego do Cedro na entrada para Vargem Bonita, 15°53'51"S 47°56'39"O, IX/2002, *Mendonça et al. 5017* (IBGE); fazenda Sucupira (EMBRAPA/CENARGEN) região entre o Recanto das Emas e o Riacho Fundo (Núcleo Bandeirante), 15°55'S 48°01'O, IX/1996, *Walter et al. 3452* (CEN); **Planaltina**, 15km de Brasília, perto de Planaltina, X/1965, *Irwin et al. 8942* (UB); km 16 BR-020, área do CPAC/Embrapa, II/1980, *Kirkbride 1111* (UB); BR-020, km 28, Brasília-Fortaleza, beira de estrada, IX/1978, *Coradin et al. 1104* (CEN); DF-250, XI/1986, *Melo s/n°* (UB); estrada Brasília/Planaltina, X/1980, *Heringer 212* (IBGE); Embrapa/Cerrado, CPAC, 15°35'30"S 47°42'30"O, *Silva & Fonseca 179* (CEN); Embrapa/Cerrados CPAC, Bl. B área da chapada, V/1979, *Silva et al. 300* (CEN); imediações da Reserva Ecológica de Águas Emendadas, XI/1976, *Allem 553* (CEN); morro da igreja, ca. 5km sudoeste de Planaltina, II/1970, *Irwin et al. 26380* (UB); região Buracão, perto da BR-020, 15°35'S 47°27'O, III/1981, *Kirkbride Jr. 3964* (UB); Reserva Ecológica de Água Emendadas, III/1989, *Filgueiras 1835* (IBGE); vale do amanhecer, XI/1977, *Allem & Vieira 1114* (CEN); **Riacho Fundo**, cerrado à leste da fazenda Sucupira (CENARGEN/EMBRAPA), 15°55'27"S 48°02'00"O, I/1997, *Sampaio et al. 105* (CEN); fazenda Sucupira, mata do Riacho Fundo, próximo dos experimentos do SPSB, perto das residências, IX/2000, *Santos et al. 758* (CEN); fazenda Sucupira, estrada de acesso próximo ao portão, 15°52'56"S 48°00'11"O, X/2004, *Cavalcanti et al. 3555* (CEN); próximo à entrada para o Riacho Fundo, IX/1999, *Calago et al. 308* (CEN); fazenda Sucupira, área ao lado da antiga sede do clube da EMBRAPA, à direita da entrada, 15°52'00"S 48°00'00"O, X/2000, *Guarino & Pereira 477* (CEN); fazenda Sucupira, lado direito da estrada que liga o Riacho Fundo ao restaurante da fazenda, 15°52'00"S 48°00'00"O, IV/2000/ *Guarino et al. 65* (CEN); cerrado a 500m da fazenda Sucupira, logo após o açude da fazenda, 15°55'S 48°01'O, V/1994, *Assis et al. 41* (CEN); **Samambaia**, 20km sul de Brasília, estrada para Goiânia, próximo ao rio Melchior, IX/1965, *Irwin et al. 8654* (UB); parque Boca da Mata perto da cerca a norte e oeste do parque, VIII/1995, *Rezende 51* (CEN); vale do rio Descoberto, II/2004, *Rodrigues et al. 183* (CEN, UB); **São Sebastião**,

IV/2003, *Pastore et al.* 459 (CEN); cachoeira do Cariru, próximo ao PADEF, 15°59'S 47°32'O, *Pereira-Silva et al.* 876 (CEN); condomínio Santarém perto de Nova Betânia, I/2005, *Rodrigues et al.* 234 (CEN, UB); DF-100 a 93km da entrada para Unai, a direita da estrada, 15°33'S 47°25' O V/1992, *Dias et al.* 118 (CEN); perto da ponte São Bartolomeu, VI/1965, *Sucre & Heringer* 549 (UB); vale do rio São Bartolomeu, III/1977, *Allem* 902 (CEN); **Sobradinho**, apa da Cafuringa a 38km do CENARGEN, IX/1980, *Cavalcanti et al.* 579 (CEN); BR da Polícia Federal, entroncamento com o posto Colorado, I/2003, *Pastore et al.* 245 (CEN); chapada da Contagem, 15°37'S 47°58'O, X/1981, *Costa* 9 (UB); chapada da Contagem, DF-001, km 11,3 do posto Colorado, VII/1990, *Cavalcanti et al.* 502 (CEN); chapada da Contagem, entre o posto Colorado e a estação de cartografia do CCAEX, 15°41'00"S 47°50'00"O, IX/1994, *Pereira-Silva* 2306 (CEN); chapada da Contagem, região Palma, DF-5, 15°33'S 48°02'O, VII/1980, *Maury & Bianchetti* 38 (UB); chapada da Contagem, terreno plano e alto ao norte do ribeirão Contagem, 16km N de Brasília, 15°39'S 47°53'O, XI/1977, *Taxonomy class of Universidade de Brasília* 487 (UB); estrada para poço azul, ao lado do Parque Nacional de Brasília, V/2003, *Pastore et al.* 640 (CEN); Fercal, beira de mata, 15°34'28"S 47°54'19"O, I/2005, *Rodrigues & Pastore* 228 (CEN); perto da DF-020, 16°01'S 48°09'O, XI/1982, *Proença* 295 (UB); Poço Azul, I/2003, *Pastore et al.* 279 (CEN); região da Palma, 15°35'S 48°02'O, X/1982, *Horowitz* 17 (UB); **Taguatinga**, córrego Vicente Pires, 15°47'S 48° 01'O, VIII/1983, *Alves* 6 (UB).

Dalechampia caperonioides apresenta grande polimorfismo foliar, podendo apresentar folhas elípticas, com cerca de 2cm de comprimento, folhas lanceoladas, com 11 cm e folhas obovais com cerca de 6cm de largura. Quanto ao hábito, podemos encontrar indivíduos decumbentes crescendo entre gramíneas, por exemplo, em campo limpo ou indivíduos eretos em ambientes mais fechados, como cerradão (Figura 3 D).

Foram coletadas ou avistadas no campo, inflorescências ainda em botão com as brácteas involucrais rosas-choque, brancas ou cremes, sempre inteiras, mas com tamanhos bem variados (Figura 3 A-B). As glândulas resiníferas geralmente são amarelas, e ao serem tocadas deixam uma queimadura em relevo na pele. Estas glândulas são brácteas modificadas com função de atrair o polinizador, recompensando-o com resinas (Ambruster 1994).

Foram observadas no campo populações com brácteas rosa, tricomas róseos e abundantes, e populações com brácteas brancas, tricomas amarelados esparsos. No entanto, a morfologia da inflorescência se manteve. No mesmo indivíduo é possível encontrar folhas estreito-lanceoladas e folhas ovais ou elípticas (Figura 4 C).

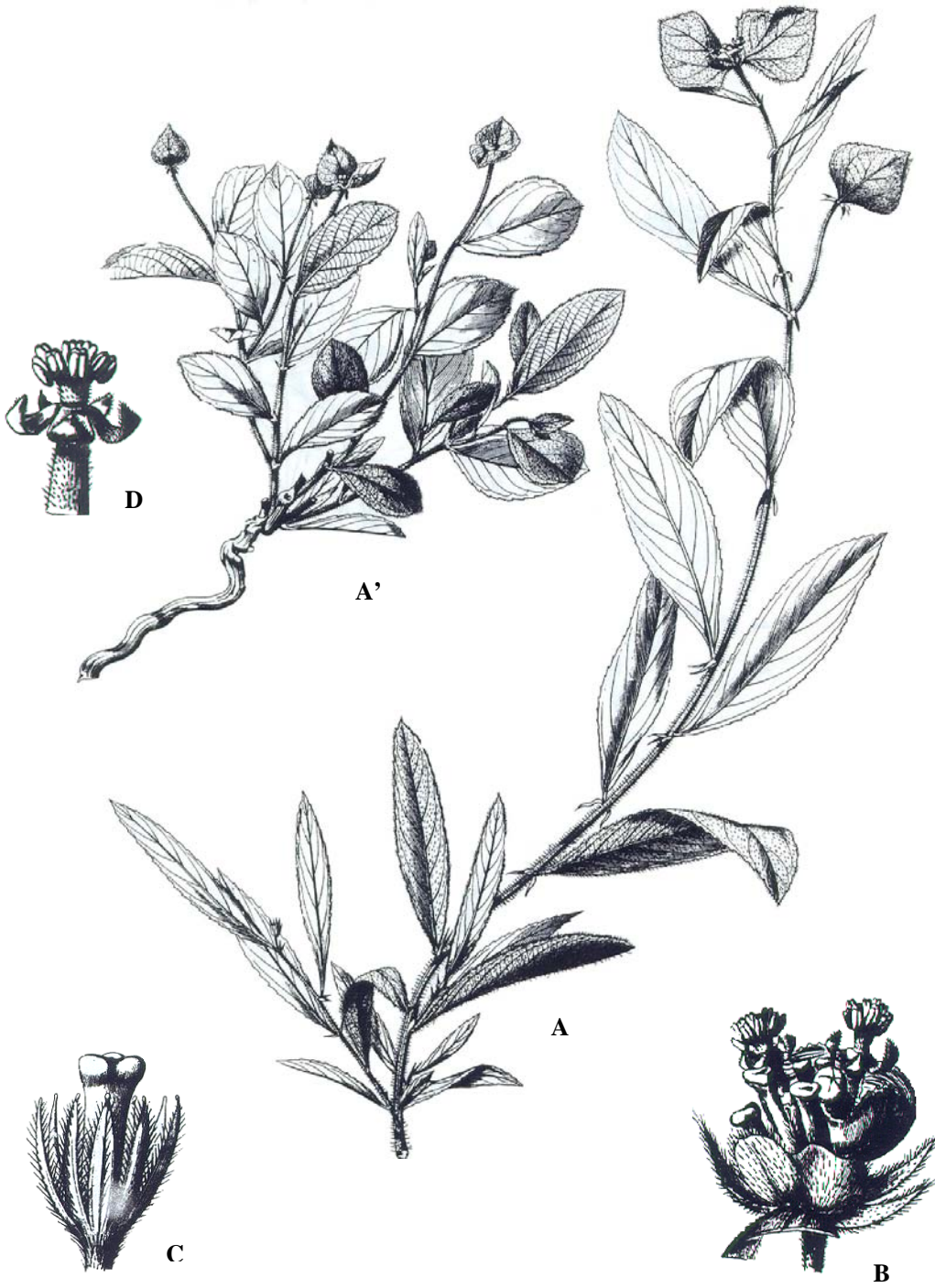


Figura 2. *Dalechampia caperonioides* Baillon. A e A'. hábito; B. pseudantio. C. flor pistilada. D. flor estaminada. (A-D. Adaptado de Müller Argoviensis 1874).

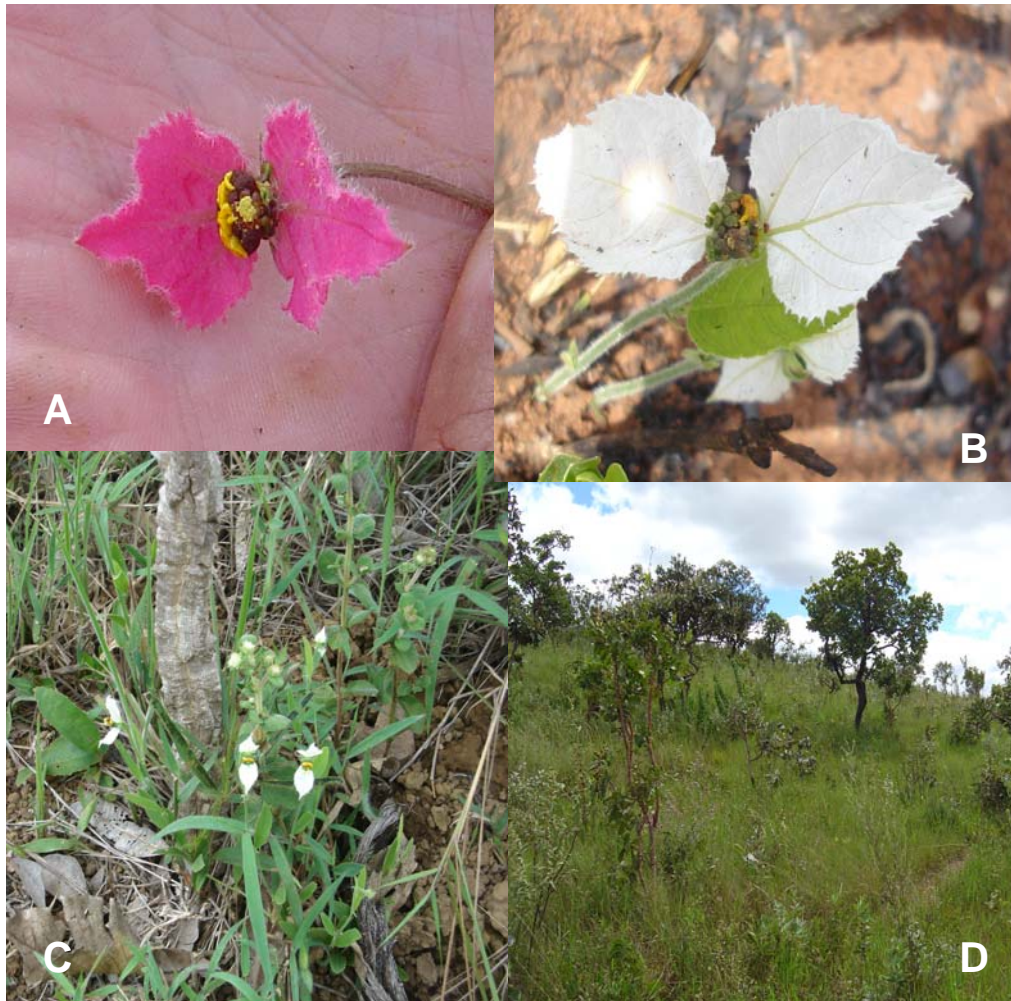


Figura 3: *Dalechampia caperonioides* Baillon. A. inflorescência com brácteas rósea. B. inflorescência com brácteas brancas. C. hábito. D. ambiente de ocorrência.

2. *Dalechampia humilis* Müll. Arg., *Linnaea*, 34: 223. 1865.

Figura 4; 7.

Ervas eretas ou decumbentes, 30-50cm alt., vilosas, ramos às vezes vináceos; estípulas 0,4-0,5cm compr., lanceoladas, margem inteira; estipelas ca. 0,1cm compr., ca. 3 por folha. **Folhas** 3-6,5x1,2-3cm compr., inteiras, cartáceas, ovais a lanceoladas, margem serreada, ápice acuminado, base cordada, face abaxial com nervuras primárias e secundárias vináceas, face adaxial vilosa nas nervuras e margem; pecíolo 0,3-1,1cm compr. **Pseudantios** axilares, eretos, pedúnculos 6-16,5cm compr., vináceos, brácteas involucrais 1,2-2,7x1,2-2,5cm compr., trilobadas, cordadas a ovais, amarelas, verdes, rosadas ou avermelhadas, pubescentes, margem serreada, ápice acuminado, base truncada; estípulas das brácteas 0,4-0,5cm compr., hirsutas, lanceoladas; bractéolas pistiladas 0,2-0,3cm compr., tricomas triangulares ou ovais, glandulares; bractéolas ca. 0,2cm compr. ovais; pleiocásio estaminado, geralmente amarelo ou avermelhado, bractéolas estaminadas 0,1-0,2cm compr., truncada, triangular ou com tricomas glandulares, glândulas resiníferas amarelo ouro ou laranja, petalóides; pedúnculo ca. 0,4cm compr. **Flores** estaminadas ca. 0,4cm compr., tépalas 6-8, vermelhas, glabras, estames 8-14, sésseis, flores pistiladas 0,5-0,7cm compr., tépalas ca. 8 laciniadas, amarelas, glandulares, pedicelo hirsuto, ovário pubescente, filete curto 0,3-0,5cm compr., estigma trilobado. **Esquizocarpos** 0,6-0,7cm compr., levemente pilosos, pedúnculo 0,1-0,3cm compr.; sementes 0,3-0,4cm compr., globosas.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Webster & Ambruster 1991). Ocorre em campo limpo na encosta de morros, onde geralmente encontra-se pleitossolo, entre 660-1100m de altitude. Floresce durante todo o ano.

Material examinado: **Gama**, Ponte Alta, XI/1976, *Allem* 326 (CEN); BR-060, km 108, Brasília-Goiânia, III/1977, *Allem* 912 (CEN) .

Material adicional examinado: **Goiás, Cristalina**, cerrado 10km SE of Cristalina, 16°48'S 47°33'O, *Webster et al.* 25275 (CEN); km 120, BR 050, Cristalina-Catalão, IV/1980, *Allem & Vieira* 2710 (CEN); 5km ao sul de Cristalina,

BR 040-060, XI/1976, *Allem 514* (CEN); **Goiânia**-Hidrolândia, chácara Jatobá, VIII/2002, *Pastore 60* (CEN); **Minas Gerais, Paracatu**, BR-040 km 86 from Goiás, VII/1984, *Mitchell et al. 16961* (CEN).

Dalechampia humilis (Figura 4) é uma erva decumbente, e seu epíteto refere-se ao hábito pequeno. O pedúnculo da inflorescência é longo chegando a 16cm de comprimento. As brácteas involucrais são vistosas, amarelas e trilobadas. O perianto das flores pistiladas possui tricomas glandulares, assim como as brácteas e bractéolas.

Diferencia-se de *D. caperonooides* e de *D. linearis* por apresentar pseudantio axilar. No entanto, as três espécies ocorrem no mesmo ambiente. *Dalechampia humilis* rebrota do xilópio no campo logo após o fogo.

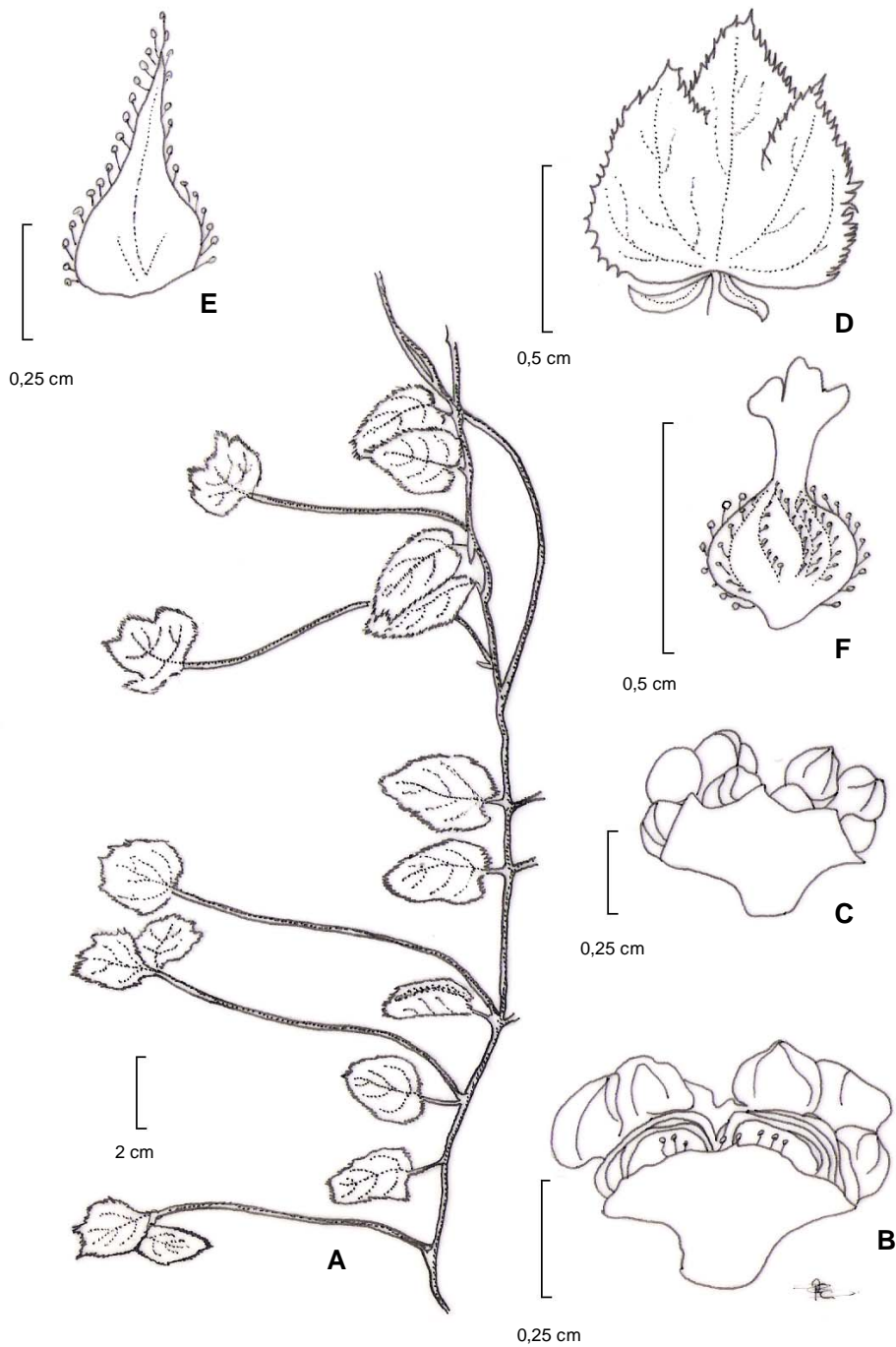


Figura 4: *Dalechampia humilis* Müll. Arg. A. hábito. B. inflorescência estaminada com glândulas resiníferas. C. inflorescência estaminada. D. bráctea involucral. E. bráctea pistilada. F. flor pistilada. (A-F Pastore 60).

3. *Dalechampia linearis* Baillon Adansonia, 5:315 (1865).

Figura 5; 7.

Ervas eretas 17-40cm alt., hirsutas, ramos conspicuamente vináceos; estípulas 0,3-0,6cm compr, hirsutas, persistentes, lanceoladas a lineares, margem inteira. **Folhas** 4,1-7,7x0,8-1,3cm compr, inteiras, coriáceas, lanceoladas a lineares, margem serreada, ápice acuminado, face abaxial nervuras primárias e secundárias vináceas, face abaxial hirsutas nas nervuras e margem; pecíolo 0,3-0,5cm compr. **Pseudantios** terminais, pedúnculos 0,3-0,6cm compr.; brácteas involucrais 1,2-2,6x1,5-2,5cm compr., trilobadas, cordadas a ovais, geralmente amarelas, pubescente, margem serreada, ápice acuminado, base truncada; estípulas das brácteas 0,3-0,6cm compr., hirsutas, lanceoladas; bractéolas pistiladas 0,2-0,4cm compr., reniformes a amplamente oblongas, hirsutas com tricomas tectores, bractéolas 0,2cm compr., lanceoladas; pleiocásio estaminado, geralmente amarelo, bractéolas estaminadas 0,1-0,3cm compr., conatas, onduladas, glândulas resiníferas amarelas, petalóides; pedúnculo ca. 0,5cm compr. **Flores** estaminadas ca. 0,5cm compr, tépalas ca. 8, vermelhas, glabras, 16-23 estames, pedicelo ca. 0,3cm compr.; flores pistiladas ca. 0,5cm compr., tépalas ca. 13 laciniadas, amarelas, glandulosa, pedicelo hirsuto, ovário pubescente, estilete curto, ca. 0,4cm compr, estigma trilobado. **Esquizocarpos** 0,6-0,9cm compr., levemente pilosa, pedúnculo 0,3-0,8cm compr.; sementes 0,3-0,5cm compr., globosas.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Webster & Ambruster 1991). Ocorre em campo limpo, em latossolos ou plintossolos. Floresce de janeiro a setembro e frutifica entre abril e setembro. Pode ser encontrada ocorrendo simpatricamente com *Dalechampia caperonioides*.

Material examinado: **Samambaia**, próximo a Santo Antônio, margem da estrada que vai para as nascentes do ribeirão Bom Jardim, IV/1970, *Maia* 22 (UB); rodovia Anápolis/Brasília, VIII/1965, *Heringer* 10477 (UB); Santo Antônio do Descoberto, divisa com Distrito Federal, I/1976, *Heringer* 15344 (IBGE); **São Sebastião**, bacia do rio São Bartolomeu, IX/1979, *Heringer et al.* 2106 (IBGE); São Bartolomeu, margem esquerda do rio Paranoá, IX/1980, *Pereira* 15 (IBGE);

Sobradinho, Sobradinho dos Melos, sítio Fazendinha, lote 5, IX/2003, *Bringel et al.* 47 (CEN).

Dalechampia linearis é um subarbusto ereto, com tricomas simples por todo indivíduo (Figura 5). O epíteto específico está relacionado com o formato das folhas, na maioria das vezes estreito-lanceoladas ou lineares. Geralmente apresentam brácteas involucrais vistosas, trilobadas e amarelas. As flores estaminadas possuem tépalas vermelhas, contrastando com as glândulas resiníferas amarelas e as flores pistiladas possuem as tépalas glandulosas, geralmente amarelas.

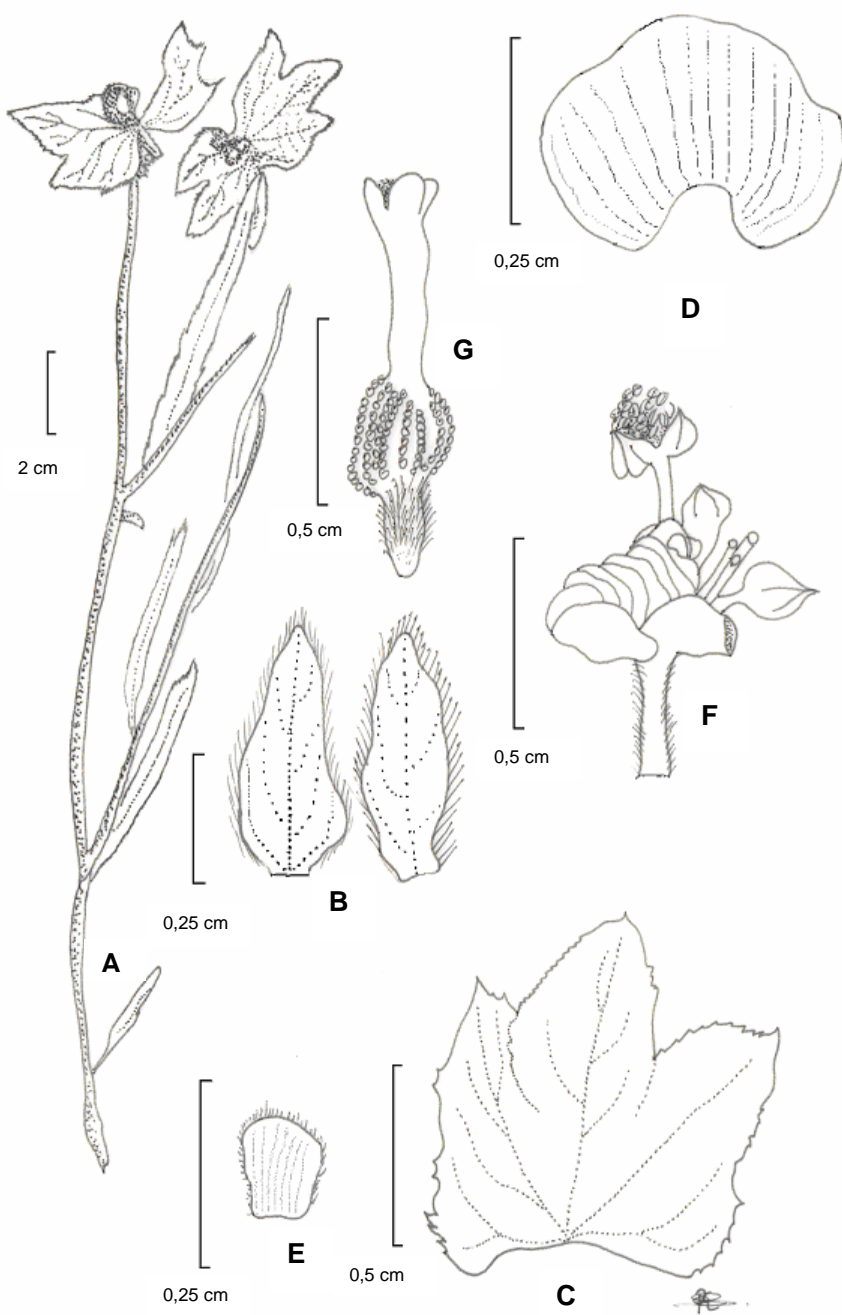


Figura 5: *Dalechampia linearis* Baillon. A. hábito. B. estípulas da inflorescência. C. brácteas involucrais. D. bractéola pistilada. E. bractéola pistilada. F. inflorescência estaminada. G. flor pistilada (A-G. *Bringel et al.* 47).

4. *Dalechampia triphylla* Lam. Encycl. Méth., Bot 2: 258. 1786.

Figura 6; 7.

Ervas volúveis 2-4m compr., vilosas, às vezes com gavinhas; látex creme, estípulas 0,2-0,5cm compr., persistentes, triangulares ou lanceoladas, margem inteira; estípelas ca. 0,2cm compr, lanceoladas. **Folhas** 6,5-16,5x1,3-5,6cm compr., membranáceas, 3-palmatissectas, lobos medianos ovais a lanceolados, margem denteada, vilosa, podendo apresentar glândulas em cada dente, ápice acuminado, lobo mediano lanceolado a elíptico, lobos laterais 6,5-13,5x1,1-4,8cm compr., assimétricos; face abaxial vilosa, tricomas esparsos presentes apenas nas nervuras primárias e secundárias, face adaxial glabrescente ou com tricomas nas nervuras, pecíolo 1,4-7cm compr. **Pseudantios** axilares, pedúnculo 0,7-2,3cm compr., vilosos, brácteas involucrais 1,6-2,2x1,7-2,5cm compr., trilobadas, cordadas a ovais, verdes, glabras a levemente vilosas, margem denticulada, ápice acuminado, base truncada; estípulas das brácteas 0,2-0,4cm compr., lanceoladas, hirsutas; bractéolas pistiladas 0,2-0,5cm compr., hirsutas, oval-elípticas; pleiocásio estaminado geralmente esverdeado, bractéolas estaminadas ca. 0,2cm compr., glabras, truncadas, glândulas resiníferas creme; pedúnculo ca. 0,15cm compr. **Flores** estaminadas ca. 0,1cm compr., tépalas ca. 4, verde-amareladas, glabras, ca. 20 estames, pedicelo ca. 0,2cm compr.; flores pistiladas ca. 0,7cm compr, tépalas 6-10 laciniadas, verde-amareladas, hirsutas e glandulosas; ovário pubescente, filete ca. 0,5cm compr., curvado, estigma truncado. **Esquizocarpo** 1-1,5cm compr, levemente piloso; sementes 0,3-0,4cm compr, globosas.

Distrito Federal, Rio de Janeiro e São Paulo (Webster & Ambruster 1991). Ocorre em florestas tropicais e matas de galeria. No Distrito Federal a ocorrência desta espécie é restrita a solos areno-argilosos, entre 750-1100m. Não foi encontrada ocorrendo com outras espécies do gênero. Floresce entre março e julho, frutificando entre março e setembro.

Material examinado: **São Sebastião**, rio São Bartolomeu, Quebrada dos Neri, III/1992, *Melo & França* 609 (CEN); **Sobradinho**, ribeirão Contagem, DF-205, 15°35'22"S 47°53'11"O, IV/1992, *Melo & França* 683 (CEN); área da Fercal, a 6,7km da fábrica de cimento CIPLAN, na DF-250 leste, VII/1990, *Bianchetti et*

al. 874 (CEN); estrada para córrego do Ouro, Fercal, 15°30'49"S 47°57'57"O, III/2006, *Rodrigues et al.* 273 (CEN, UB).

Dalechampia triphylla está sendo citada pela primeira vez para o Distrito Federal. Foi encontrada na borda de mata de galeria, sobre outras plantas, chegando até 4m de comprimento. O epíteto específico refere-se às folhas geralmente 3 palmatissectas, ou seja, os lobos são profundamente recortados. Os lobos foliares podem ser encontrados de vários formatos e tamanhos. É caracterizada por apresentar hábito escandente, podendo apresentar gavinhas. As inflorescências são inconspícuas, visto que as brácteas involucrais são verdes, atingindo cerca de 2 cm de comprimento (Figura 6).



Figura 6: *Dalechampia triphylla* Baillon. A. hábito. B. pseudantio. C. flor pistilada. D. flor estaminada. E. columna de estames. F. fruto. G. semente. (A-G. Retirado de Müll. Arg. 1874).

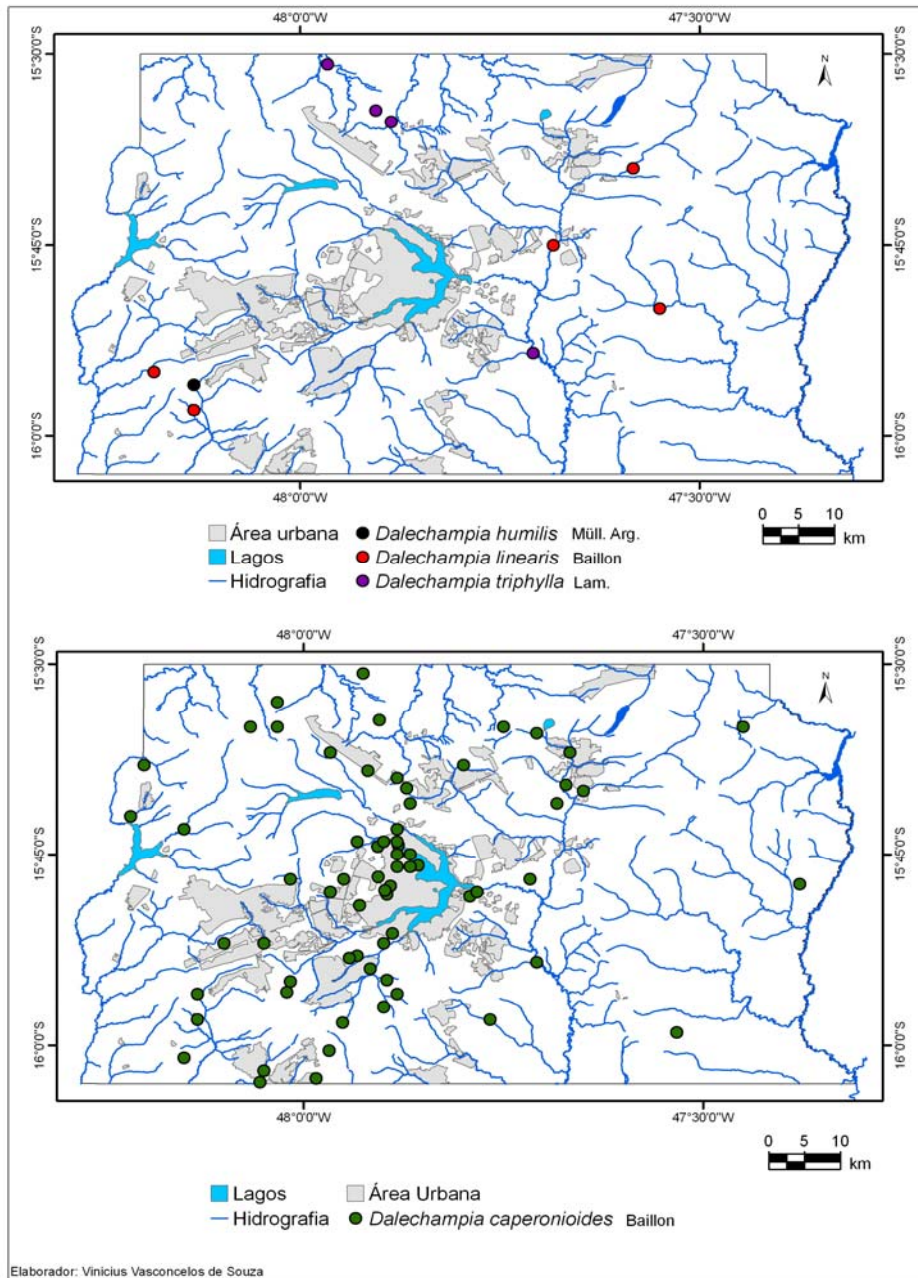


Figura 7: Distribuição das espécies de *Dalechampia* ocorrentes no Distrito Federal, Brasil.

IV. 9. Tribo Manihoteae - *Manihot* Mill.

IV. 9.1. Morfologia foliar

Em algumas espécies como *Manihot anomala* e *Manihot tripartita*, as folhas podem ser tripartidas, quinquedentadas, panduradas ou inteiras (Figura 8).

Geralmente as folhas são palmadas, no entanto, *M. anomala* e *M. violacea* podem apresentar folhas inteiras. São chamadas de palmatipartidas as folhas que apresentam recortes que alcançam além da metade do limbo, sem alcançar a nervura principal, e possuem a união entre os lobos a partir de 1cm de comprimento. Os lobos foliares podem ser elípticos, ovais ou amplamente lanceolados, como exemplos podemos citar *M. violacea* var. *cecropiifolia*, *M. tomentosa* (Figura 10 C) , *M. nogueirae* e alguns indivíduos de *M. anomala* (Figura 10 A-B).

Em algumas espécies, as folhas apresentam a união entre os lobos quase inexistente, medindo entre 0,1-0,5 cm de comprimento, ou seja, o recorte da folha alcança a nervura principal. Este tipo de recorte em *Manihot* está relacionado com lobos foliares lanceolados ou lineares. Neste caso, as folhas são chamadas de palmatissectas, e ocorrem em *M. fruticulosa* (Figura 9 B), *M. gracilis* (Figura 9 D), *M. hilariana*, *M. longepetiolata*, *M. pusilla* e *M. triphylla* (Figura 11 C).

No entanto, existem casos em que os lobos foliares elípticos, ovais e largamente lanceolados apresentam a união entre eles, com apenas 0,1cm e, neste caso, as folhas serão também chamadas de palmatissectas. Exemplos são *M. violacea* var. *violacea* (Figura 11 A-B), *M. tripartita*, *M. sparsifolia* (Figura 9 C), *M. nana* e *M. anomala*.

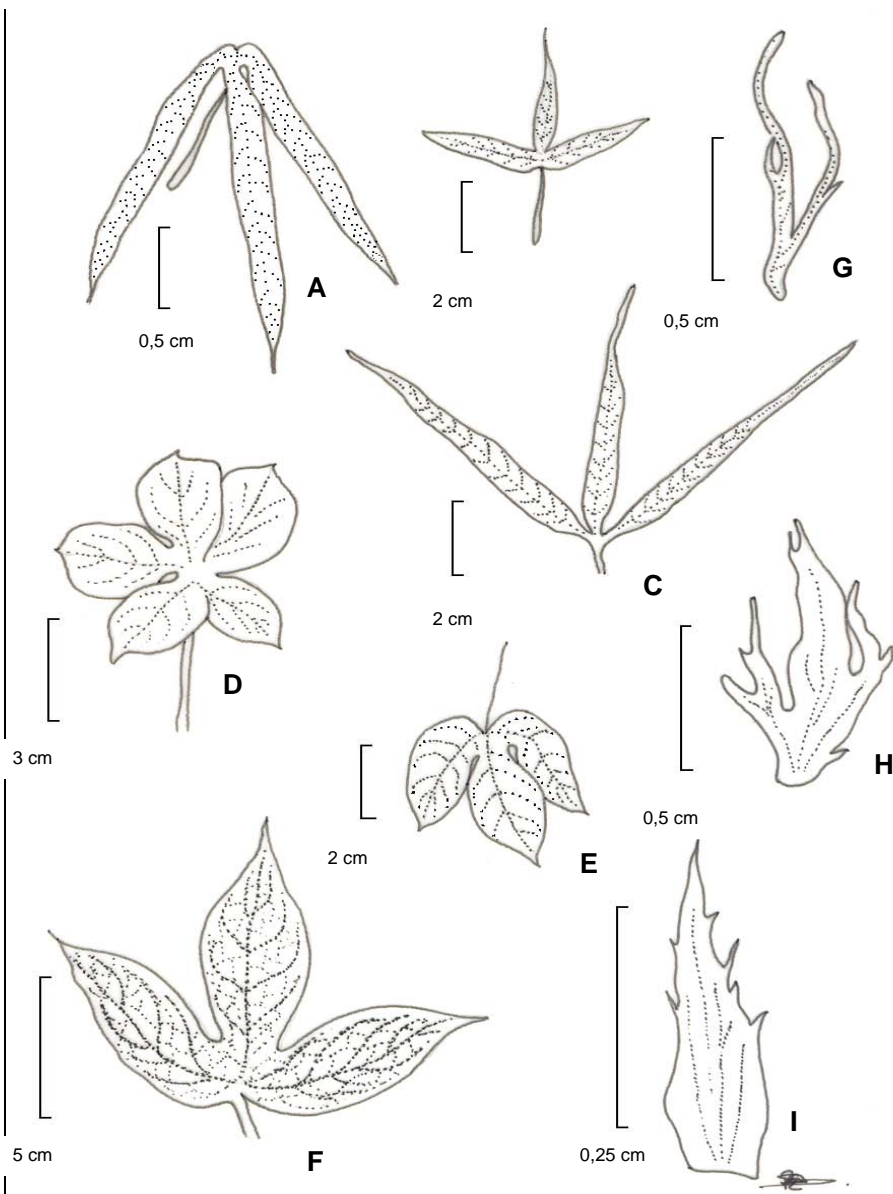


Figura 8: A-F: Tipos de folhas em *Manihot*. A. Palmatissecta (*Manihot fruticulosa* Pohl). B. Palmatissecta (*Manihot gracilis* Pohl). C. Palmatissecta (*Manihot triphylla* Pohl). D. Palmatissecta (*Manihot nana* Pohl). E. Palmatifendidas (*Manihot violacea* Pohl var. *violacea*). F. Palmatifendidas (*Manihot anomala* Pohl). G-I: estípulas: G. Laciniadas (*Manihot longepetiolata* Pohl). H. Panduradas (*Manihot pusilla* Pohl). I. Laciniada (*Manihot hilariana* Baillon).



Figura 9: Folhas palmatissectas em *Manihot*. A. *Manihot pusilla* Pohl . B. *M. fruticulosa* Pohl. C. *M. sparsifolia* Pohl. D. *M. gracilis* Pohl



Figura 10: Folhas palmatipartidas em *Manihot*. A. Folhas panduradas e inteiras *Manihot anomala* Pohl. B. *M. anomala* Pohl. C. *M. tomentosa* Pohl.



Figura 11: Folhas em *Manihot*. A e B. Palmatifida com base foliar cordada (*Manihot violacea* Pohl var. *violacea*). C. Palmatissecta (*M. triphylla* Pohl).

IV. 9.2. Inflorescências

A maioria das espécies de *Manihot* floresce anualmente durante a estação chuvosa. Quando o meristema apical assume a condição reprodutiva, um número variável de entrenós do eixo principal permanece curto (“região de entrenós curtos”, REC), enquanto o ápice forma um último entrenó alongado e termina em uma unidade de floração (UF, *sensu* Sell 1969, 1976). O crescimento da planta continua de modo simpodial, a partir de um ou mais meristemas axilares da REC.

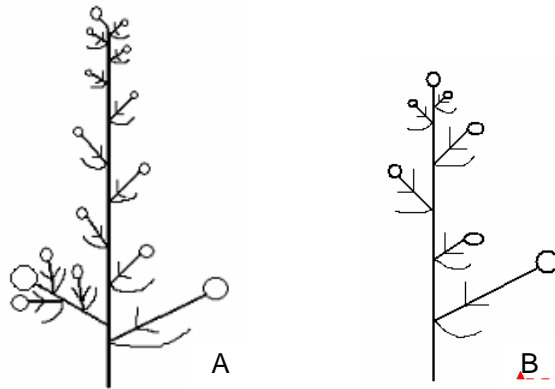
Foram observados dois padrões de crescimento diferentes nas espécies de *Manihot*. No primeiro (ex. *M. tristis*, *M. esculenta*), a REC tem vários entrenós, cada um com uma folha e um meristema axilar. Os mais distais formam paracládios que repetem o padrão da porção distal do eixo principal: um entrenó alongado e uma UF. Após a floração, da porção proximal da REC desenvolve-se em novos eixos simpodiais que repetem toda a estrutura. Durante um período de crescimento esse processo é repetido várias vezes, possivelmente dependendo da duração da estação chuvosa. Essas unidades simpodiais vão se acumulando e ficam como eixos de estrutura (Bell 1994). Durante a estação seca, os meristemas da porção proximal da REC dos últimos eixos florescidos ficam latentes até a próxima estação chuvosa, quando começa o crescimento repetindo o mesmo padrão descrito.

No segundo padrão (ex. *M. violacea*, *M. sparsifolia*), a REC consta somente de um entrenó com duas folhas e suas gemas axilares, e a porção do eixo entre a REC e a UF pode se alongar (*M. sparsifolia*) ou ficar curta (*M. violacea*). Dos meristemas axilares da REC desenvolvem-se um ou dois eixos simpodiais que vão repetir o mesmo padrão. No final da estação chuvosa, todo o sistema aéreo da planta seca, e só ficam os meristemas de inovação no xilopódio.

Cada UF segue geralmente o padrão de um ‘botrioide’ (Weberling 1992), com várias flores laterais e uma flor terminal (Figura 12 B; 13 B; 13 D). As flores laterais desenvolvem-se em sentido acrópeto na axila das brácteas do eixo principal da UF, são pediceladas (com exceção de *M. sparsifolia*, que tem flores sésseis) e apresentam um par de bractéolas ou profilos na base do pedicelo. Só 1-3 flores laterais proximais são pistiladas, e o resto são estaminadas. A flor terminal é também estaminada e pode ser reconhecida pela ausência de

bractéolas, e se desenvolve tardiamente respeito das flores laterais proximais. Esse fato sugere que o meristema apical da UF forma todos os meristemas florais laterais antes de ele mesmo produzir uma flor e, conseqüentemente, deter seu crescimento. Porém, as flores axilares mais distais só vão se diferenciar depois da diferenciação da flor terminal, e freqüentemente, não chega a se formar uma flor na axila da última bráctea. Em algumas espécies do gênero (p. ex. *M. esculenta*, *M. tristis*) a UF é ramificada resultando em uma panícula (Figura 12 A; 13 A; 13 C), não típica.

A seqüência de antese reflete a seqüência de desenvolvimento: as flores basais pistiladas são maiores e desenvolvem-se completamente antes da abertura das flores estaminadas, como já observado em outros gêneros da subfamília Crotonoideae (Cordeiro 1992). As brácteas e bractéolas são foliáceas e totalmente distintas das folhas, e são semelhantes em toda a inflorescência, modificando apenas o tamanho.



Formatado: Fonte: 12 pt

Figura 12: Esquemas dos tipos de inflorescências em *Manihot*. A. panícula. B. botrióide.



Figura 13: Tipos de inflorescência em *Manihot*. A. Panícula (*Manihot tripartita* (Spreng) Muell. Arg.). B. Botrióide (*Manihot triphylla* Pohl). C. Panícula (*Manihot anomala* Pohl). D. Botrióide (*Manihot gracilis* Pohl).

2.2 História taxonômica

A primeira citação de *Manihot* ocorreu por volta de 1651, quando Bauhin citou *Manihot theveti* em uma publicação não válida, em honra ao coletor André Theveti que levou para a Europa plantas brasileiras. No entanto, o gênero *Manihot* foi descrito por Miller (1754), na 4ª edição do *Gardener's Dictionary*, designando *Manihot theveti* como espécie tipo. Até a publicação válida do trabalho de Miller ser reconhecida, Adanson (1763) foi considerado autor do gênero.

Pohl (1827), publicou a primeira monografia sobre o gênero *Manihot*, listando 48 espécies. No seu trabalho Pohl separou *M. esculenta* em *M. utilissima* e *M. aipi* baseado na diferença de concentração de HCN – ácido cianídrico.

Müller (1866), publicou a segunda monografia sobre o gênero *Manihot*, estabelecendo 43 espécies para o gênero. Müller (1874), descreveu na Flora Brasiliensis 72 espécies para o gênero, a maioria restrita ao Brasil.

Alguns autores como Baillon (1863), Müller (1865, 1866, 1872, 1874), Taubert (1896), Chodat & Hassler (1905), Ule (1907, 1908, 1914), Croizat (1942) e Cruz (1965, 1967) contribuíram muito para o conhecimento de *Manihot*, coletando e descrevendo novas espécies para o gênero.

Pax (1910), publicou o mais completo estudo sobre *Manihot*. Reuniu toda a bibliografia, examinou e citou as coleções clássicas. Por não ter realizado trabalho de campo suas considerações sobre distribuição geográfica e ecologia ficaram confusas. Foram listadas 128 espécies distribuídas em 11 seções e foi elaborada chave de identificação para todos os táxons.

Pax (1910), seguiu Pohl (1827), e manteve o epíteto *Manihot utilissima* para a espécie cultivada. O epíteto *M. esculenta* foi reconhecido como válido por Ciferri (1938), que entretanto, não designou o material-tipo. Pax e Hoffmann (1919) descreveram 11 espécies novas para o gênero e duas variedades.

Rogers & Appan (1973), tratam 98 espécies agrupadas em 19 seções, distribuídas por todo Neotrópico. Para *Manihot esculenta* são propostas 24 sinonímias. Neste trabalho não constam pranchas ilustrativas nem mesmo para as espécies ali descritas.

Allem (1989a), efetuou a revisão da seção *Quinquelobae*, originalmente com 14 espécies sendo consideradas por ele com 10 espécies e 4 variedades. Allem (1989a), utilizou dados morfológicos, anatômicos, palinológicos, além de um extenso trabalho de campo. Os trabalhos de Allem (1978, 1979, 1989b, 1999, 2001) acrescentaram diversos táxons ao gênero, citações de novas localidades e novas características para táxons já descritos.

Embora o trabalho de Rogers & Appan (1973) tenha objetivado abranger as espécies neotropicais, muitos táxons ainda ficaram duvidosos e, especialmente no Brasil, as espécies ainda não são completamente conhecidas.

IV. 11. *Manihot* Mill., The Gardner's Dictionary Abr. vol.II, London, 1754.

Espécie-tipo: *Manihot esculenta* Crantz, Inst. Rei Herb. 1: 167.1766.

Subarbustos, arbustos, árvores ou ervas prostradas ou eretas, perenes ou anuais, caulescentes ou acaules, tomentosas a glabras; látex amarelado, transparente ou branco, em todas as planta; raízes tuberosas ou xilopódio, polpa amarela, branca ou creme; estípulas caducas ou persistentes, margens inteiras, serradas ou laciniadas, revolutas ou não, verdes, amareladas ou vináceas. **Folhas** alternas ou em rosetas, inteiras ou 3-9 palmatifendidas ou palmatissectas, discolores ou não, faces abaxiais geralmente glaucas, membranáceas a coriáceas, lobos eretos ou recurvados; camptódromas ou craspedódromas. pecíolos cilíndricos, peltados ou basais, verde-amarelados, com pigmentação vinácea. **Inflorescências** panículas a botriíodes, com um par de bractéolas e uma bráctea por flor, caducas ou persistentes, margem laciniada, serrada ou inteira, verde-vináceas; corolas campanuladas, lobos imbricados com duas tépalas menores e três maiores, com margens intumescidas, verdes, amarelas, às vezes pigmentos vináceos, ápice das tépalas mucronado, provenientes da nervura central, evidentes ou não. **Flores** pistiladas solitárias ou em grupo, na base da inflorescência, dialitépalas ou gamotépalas, estigma trilobado sésstil ou subsésstil, ovário tricarpelar, trilocular, alado ou sem ala, com um óvulo anátropo em cada lóculo, subgloboso, globoso ou ovóide, hirsuto ou glabro, disco nectarífero em anel ou lobado, amarelo, alaranjado ou vermelho; às vezes com estames rudimentares. **Flores** estaminadas no ápice da inflorescência, gamotépalas, às vezes com pistilódios, estames 10 em dois verticilos de 5, didínamos, insertos; discos nectaríferos lobados com os estames partindo dos lobos, botões florais cônicos, oval-elípticos ou tubulares. **Esquizocarpos** glaucos, tomentosos ou glabros, ovais a elipsóides, alados ou sem ala, marcescentes ou não; sementes oblongas a ovais, manchadas ou totalmente brancas, carúncula geralmente proeminente.

Manihot é neotropical, apresentando cerca de 98 espécies (Rogers & Appan 1973), distribuídas desde o Texas até a Argentina, sendo que 47 são brasileiras (Allem 2001), dispersas em todo país, tendo como centro de dispersão

primário os estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais (Rogers & Appan 1973). *Manihot esculenta* Crantz e suas variedades detêm grande parte do interesse econômico atual do gênero por ser amplamente utilizada na culinária sul americana. No Distrito Federal ocorrem 13 espécies e uma variedade.

IV.10. Chave de identificação para as espécies de *Manihot* do Distrito Federal, Brasil

1. Plantas tomentosas, hirsutas, pubescentes.
 2. Brácteas vistosas, persistentes.
 3. Flores pistiladas gamotépalas. Margem das brácteas inteira. Folhas com nervuras terciárias não evidentes. Margem foliar plana12. ***M. tomentosa***
 3. Flores pistiladas dialitépalas. Margem das brácteas laciniada. Folhas com nervuras terciárias evidentes. Margem foliar revoluta10. ***M. tripartita***
 2. Brácteas não vistosas, caducas.
 4. Nervuras terciárias bem evidentes. Flores pistiladas dialitépalas. Arbustos à arvoretas 1-4m alt.1. ***M. anomala***
 4. Nervuras terciárias não evidentes. Flores pistiladas gamotépalas. Ervas 0,11-0,5m alt.7. ***M. nogueirae***
1. Plantas totalmente glabras.
 5. Estípulas conspícuas persistentes nas folhas adultas.
 6. Lobos foliares subrotundos ou ovais. Estípulas às vezes laciniadas, 0,4-1,1x0,2cm compr. Flores pistiladas dialitépalas6. ***M. nana***
 6. Lobos foliares oblongos a lanceolados. Estípulas laciniadas a fimbriadas, 0,7-7cm compr. Flores pistiladas gamotépalas.
 7. Base foliar cordada. Estípulas 0,7-1cm compr. Ovário levemente alado.5. ***M. longepetiolata***
 7. Base foliar não cordada. Estípulas 1,3-7cm compr. Ovário não alado.8. ***M. pusilla***
 5. Estípulas inconspícuas caducas nas folhas adultas.

8. Brácteas inconspícuas, lanceoladas, triangulares ou filiformes; margem inteira ou laciniada. Lobos foliares oblongo-lineares, oblanceolado-lineares, lineares, estreitamente elípticos, rômnicos ou falcados.
9. Lobos foliares pandurados, nunca conduplicados.
10. Nervuras terciárias bem evidentes. Flores pistiladas dialitépalas. Arbustos à arvoretas 1-4m alt.....1. ***M. anomala***
10. Nervuras terciárias não evidentes. Flores pistiladas gamotépalas. Ervas 0,11-0,5m alt.7. ***M. nogueirae***
9. Lobos foliares nunca pandurados, às vezes conduplicados.
11. Lobos foliares oblongo-lineares ou oblanceolado-lineares, falcados, conduplicados e reflexos. Flores roxas e reflexas.4. ***M. hilariana***
11. Lobos foliares oval-lanceolados a lineares. Flores esverdeadas, amarelas ou com nervuras vináceas, eretas.
12. Junção dos lobos 1,7-2,0cm compr. Folhas geralmente 3-lobadas, com nervuras principais vináceas a avermelhadas, lobos oval-lanceolados a elíptico.....9. ***M. sparsifolia***
12. Junção dos lobos ca. 0,1cm. Folhas 3-7 lobadas, sem nervuras vináceas, lobos lineares ou estreito-elípticos.
13. Frutos alados14. ***M. esculenta***
13. Frutos não alados.
14. Lobos foliares reflexos, base cordada, não discolores. Panículas 4,6-23cm compr. Subarbusto 0,2-0,5m alt.2. ***M. fruticulosa***
14. Lobos foliares não reflexos, base não cordada fortemente discolores. Botrióides 1,5cm. compr. Arbustos 1-1,5m alt. 11. ***M. triphylla***
8. Brácteas conspícuas, oblongo-lanceoladas. Margem inteira ou laciniada. Lobos foliares oblongos ou elípticos.
15. Subarbustos cespitosos. Brácteas vistosas laciniadas.3. ***M. gracilis***
15. Subarbustos ou arbustos eretos. Brácteas vistosas não laciniadas.13. ***M. violacea***

1. *Manihot anomala* Pohl, Pl. Bras. Ic. et Descr. 1: 27. pr. 21. 1827.

Figura 8 F; 10 A-B; 13 C; 14; 19.

Arbustos à arvoretas 1-4m alt., glabros a pubescentes, látex branco, abundante; estípulas 0,5-1cm compr., caducas, filiformes, margem inteira. **Folhas** 6,6-26,7x9,2-21cm, discolores, face abaxial cerosa, face adaxial verde, cartáceas a membranáceas, 3-5 palmatifendidas, camptódromas ou craspedódromas, lobos médios obovais, oboval-pandurados ou elípticos com incisões nas margens, não reflexos, margem inteira, ápice acuminado, lobo mediano 7-12,5x2,3-7,5cm, lobo lateral 7-11x1,6-5,2cm, lobos laterais assimétricos, às vezes com sobreposição, junção dos lobos 1,3-2,6cm compr., às vezes com folhas inteiras dispersas pelos galhos 6,5-12,5x2,5-7,6cm, ovais, lanceoladas a elípticas, base cordada, margem inteira, ápice acuminado a aristado; nervuras terciárias bem evidentes; pecíolo 3,2-17cm compr., basal ou levemente peltado. **Panículas** 1,8-6,5cm compr., totalmente glabras ou com vários graus de pubescência, laxas, folhas simples na base da inflorescência; brácteas 0,6-1x0,4-0,6cm, inconspícuas, caducas, lanceoladas a ovais, margem inteira ou laciniada, ápice agudo; bractéolas 0,4-0,7x0,2-0,4cm, lanceoladas a ovais, margem inteira raramente serreada, verdes-amareladas com pigmentos vináceos, ápice agudo; botões florais globosos ou oval-elípticos, ápice arredondado. **Flores** verdes ou amarelas, às vezes com pigmentos vináceos, margem das tépalas levemente intumescidas, ápice acuminado; disco nectarífero pubescente, amarelo ou vermelho; flores pistiladas 5-(6) dialitépalas, 0,6-1cm compr.; ovário subgloboso, não alado, pubescente; às vezes com estames rudimentares; pedicelo 1,5-2,5cm compr.; flores estaminadas gamotépalas, tépalas unidas 0,2-0,8cm compr., lobos florais 0,4-0,6cm compr., pistilódio ausente; pedicelo 0,1-0,3cm compr. **Esquizocarpos** 1,1-1,3cm compr., subglobosos a levemente alongados, glaucos, sem alas, ápice rotundo, glabros; sementes 0,9-1,0x0,6cm, oblongas, carúncula normalmente proeminente, ca. 0,3cm compr.

Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo e Pará (Rogers & Appan 1973). Floresce entre dezembro e março e frutifica entre fevereiro e abril. Foi observada a ocorrência de formigas nas flores. Esta espécie

é típica de borda de mata de galeria ou mata seca, em solos areno-argilosos ou afloramento de calcário, entre 750-1000m. Foram encontradas populações de *Manihot anomala* apenas na região sul do Distrito Federal.

Material examinado: **Brazlândia**, Área de preservação ambiental da Cafuringa, fazenda Dois Irmãos, ca. 15°33'S, 48°6'O, II/1994, *Proença 1078* (HEPH); córrego Forquilha, ca. 15°48'S, 47°48'O, XII/1980, *Pereira 13* (IBGE); **São Sebastião**, bacia do rio São Bartolomeu, ca. 16°3'S, 47°40'O, I/1981, *Heringer et al. 5958* (IBGE); **Sobradinho**, DF-205 cerca de 1 km após a entrada para fazenda Limoeiro–Pedreira Contagem, 15°31'65"S, 47°46'99"O, II/2001, *Santos et al. 887* (CEN); córrego Landim, 15°35'00"S, 47°53'30"O, II/1968, *Irwin et al. 19430* (IBGE); Fercal, 15°29'50,7"S, 47°51'49,9"O, III/2006, *Rodrigues et al. 275* (CEN, UB); **Planaltina**, fazenda Grotão, próximo à Embrapa cerrados/CPAC, III/2006, *Rodrigues et al. 269* (CEN, UB); rio Maranhão, via DF-02, fazenda Maranhão, ca. 15°32'S, 47°35'O, II/1979, *Heringer et al. 1032* (IBGE); rio Salinas, ca. 15°31'S, 47°57'O, II/1981, *Kirkbride 3956* (UB).

As folhas na base da planta podem ser até 5-lobadas, panduradas ou não, enquanto que no ápice são inteiras ou 3-lobadas. Geralmente as folhas são membranáceas ou cartáceas. As nervuras terciárias são bem evidentes, característica da espécie (Figura 10 A-B). Os indivíduos dentro de uma mesma população podem apresentar-se esparsos a moderadamente pubescentes. A inflorescência é uma panícula, nem as flores nem as brácteas são vistosas (Figura 13 C). As flores pistiladas possuem pedicelos maiores que as flores estaminadas. A porção interna das tépalas às vezes é vinácea ou pubescente.

Existe uma grande quantidade de sinônimos propostos para este táxon, talvez devido ao extenso polimorfismo foliar.

No Distrito Federal apenas *Manihot anomala* chega ao porte de árvore.

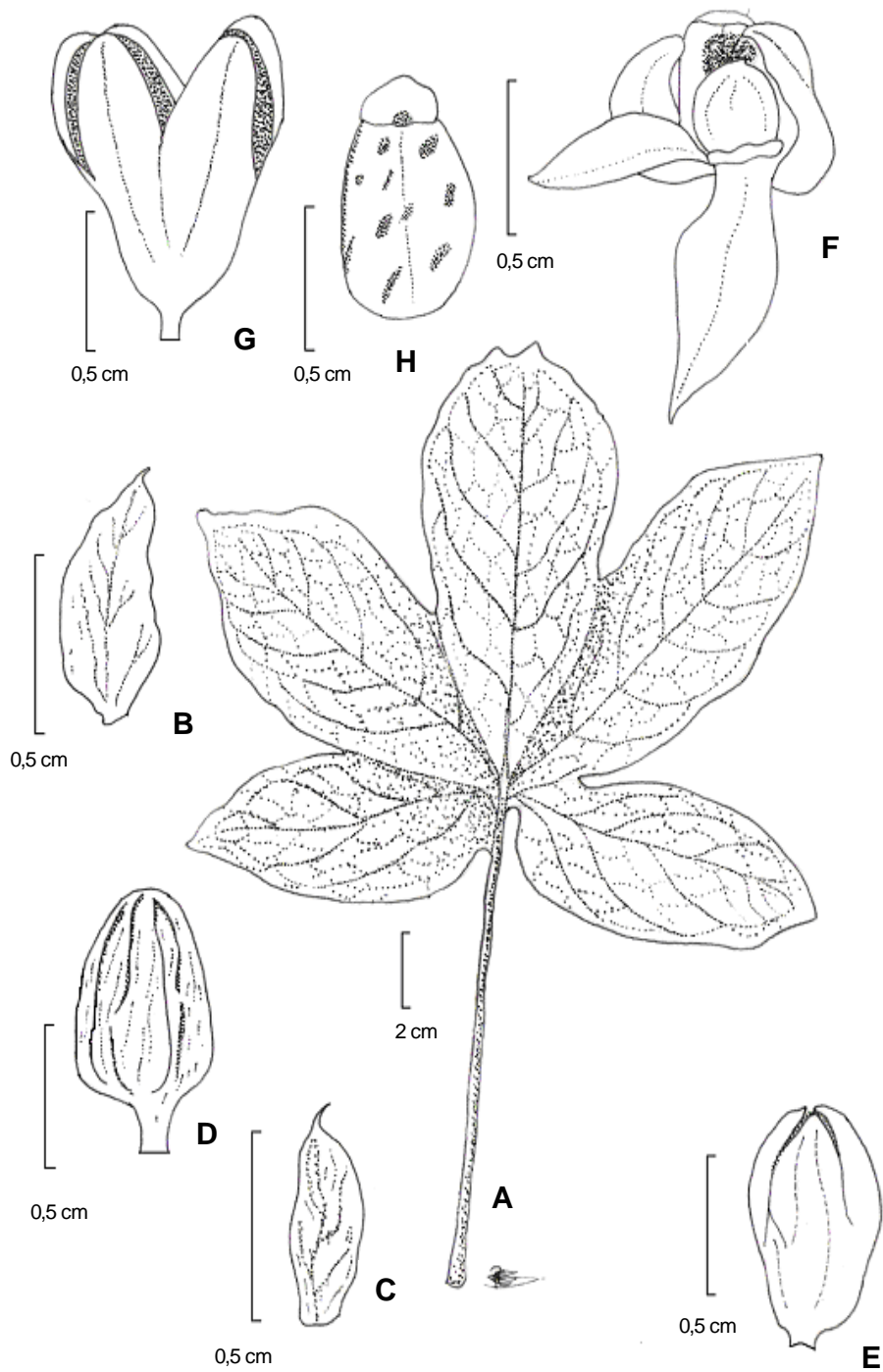


Figura 14: *Manihot anomala* Pohl. A. folha. B. bractéa. C. bractéola. D. botão, flor pistilada. E. botão, flor estaminada. F. flor pistilada. G. flor estaminada. H. semente. (A-H. *Rodrigues et al.* 275).

2. ***Manihot fruticulosa*** (Pax) Rogers & Appan, Flora Neotropica 13: 149. 1973.

Manihot triphylla var. *fruticulosa* Pax in Engler, Pflanzenreich IV. 147(44): 74. 1910.

Figura 8 A; 9 B; 15; 19.

Subarbustos 0,2-0,5m alt., delgados, glabros; látex branco escasso; estípulas ca. 0,2cm compr., caducas, lanceoladas a triangulares, margem inteira. **Folhas** 7,5-11,2x0,8-8cm, alternas, face adaxial verde-clara, face abaxial glauca, membranáceas, 3-5 palmatissectas, camptódromas, lobos medianos 7,3-11x0,5-0,9cm, lineares ou estreito-elípticos, reflexos ou inflexos, margem inteira, revoluta, ápice acuminado ou cuspidado, base cordada, lobos laterais 6,5-10x0,6-0,8cm, assimétricos, junção dos lobos ca. 0,1cm compr., lobos às vezes se sobrepondo; pecíolo 4-8cm compr., basal, às vezes vináceos. **Panículas** 4,6-23cm compr., laxas, glabras, podem apresentar folhas simples associadas; brácteas, 0,3-0,4cm compr., inconspícuas, caducas, triangulares ou filiformes, margem inteira, ápice acuminado; bractéolas 0,1-0,2cm compr., triangulares, margem inteira, ápice acuminado; botões florais estaminados ovais-elípticos, ápice arredondado, botões florais pistilados ovais, ápice agudo. **Flores** amarelas com nervuras vináceas, margem das tépalas levemente ou não intumescidas, ápice acuminado, disco nectarífero amarelo ou vermelho; flores pistiladas ca. 1cm compr., dialitépalas, ovário oval, levemente alado, glabro, estames rudimentares ausentes; pedicelo 6-8cm compr.; flores estaminadas 0,8-1,2cm compr., gamotépalas, campanuladas, tépalas unidas 0,5-0,6cm compr., lobos das tépalas 0,5-0,6cm compr., pistilódio ausente; pedicelo 4-6cm compr. **Esquizocarpos** 0,8-1cm compr., globosos, glaucos, não alados; pedúnculo 0,5-1,4cm compr.; sementes 0,7-0,9x0,4-0,5cm, elípticas, carúncula 0,1-0,2cm compr., não proeminente.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Rogers & Appan 1973). Floresce entre outubro e fevereiro e frutifica até maio.

Manihot fruticulosa ocorre especificamente em campo limpo, com afloramento rochoso ou não, entre 969-1150m de altitude. Às vezes é simpátrica com *M. hilariana* Baillon e *M. pusilla* Pohl. No entanto estas espécies são facilmente distinguidas, pois *Manihot pusilla* apresenta lobos foliares 7-11 palmatissectos e hábito prostrado, e *Manihot hilariana* apresenta 5-7 lobos foliares

falcados, hábito ereto e as folhas de *M. fruticulosa* são 3-5 palmatissectas não falcados e de hábito ereto. Foi observada sendo visitada por coleópteros e por formigas.

Material examinado: **Gama**, chácara São Pedro, Ponte Alta de Cima, ca.15°59'S, 48°07'O, 21/XI/2004, *Rodrigues 214* (CEN, UB); DF-020 a 800m do km 1, ca.16°3'S, 47°49'O, 10/I/2004, *Rodrigues et al. 176* (CEN, UB); Granja do Tamanduá, X/1965, *Heringer 10755* (UB); Parque Municipal do Gama, ca. 16°02'S, 48°03'O, 10/XI/1965, *Irwin et al. 10164* (UB); Rodovia Brasília/Goiânia após Santo Antonio do Descoberto, ca.15°55'S, 48°11'O, 04/IX/2003, *Rodrigues & Pastore 125* (CEN, UB); Rodovia Brasília/Anápolis, após posto da polícia rodoviária, ca. 15°52'S, 47°32'O, 02/XI/2003, *Rodrigues et al. 145* (CEN, UB).

O epíteto específico refere-se ao hábito semelhante a um arbusto, pois *M. fruticulosa* não chega ao porte arbustivo.

Geralmente os lobos foliares são apenas três naqueles indivíduos que são submetidos ao fogo anualmente, entretanto, as folhas podem apresentar até 5, sendo que eles são evidentemente reflexos e a base foliar é cordada, estas características não são encontradas em nenhuma outra espécie ocorrente no Distrito Federal. A inflorescência é tipicamente uma panícula laxa com pecíolos longos e flores sempre campanuladas amarelas com nervuras vináceas.

Rogers & Appan (1973) elevaram *M. triphylla* var. *fruticulosa* à categoria de espécie devido à diferença no hábito, na inflorescência e na base da lâmina.

M. triphylla apresenta porte arbustivo chegando a 2m de altura, botrióides com cerca de 1,5cm de comprimento e lâmina não cordada. Enquanto *M. fruticulosa* atinge 0,2-0,5m, e os botrióides tem entre 4,6-23cm e lâmina cordada.

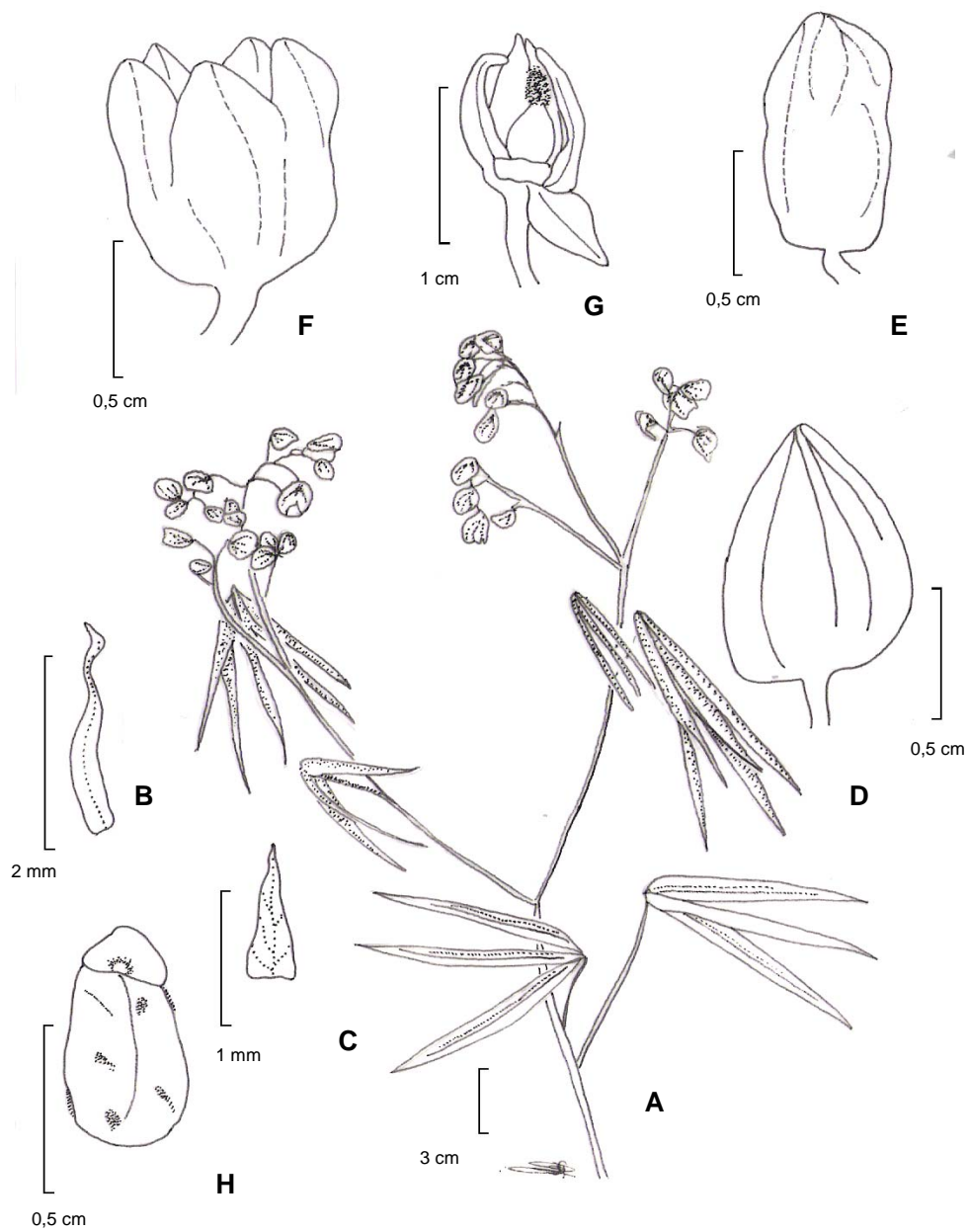


Figura 15: *Manihot fruticulosa* Pohl. A. hábito. B. bráctea. C. bractéola. D. botão, flor estaminada. E. botão, flor pistilada. F. flor estaminada. G. flor pistilada. H. semente. (A-H. Rodrigues 214).

3. *Manihot gracilis* Pohl, Pl. Bras. Ic. et Descr. 1:23. pr. 16. 1827.

Figura 8 B; 9 D; 13 D; 16; 19.

Subarbustos 0,5-1m alt., prostrados ou eretos, glabros; látex abundante amarelado; estípulas, 0,3-1,1x0,3cm, caducas, lineares ou lanceoladas, margem laciniada. **Folhas** 3,5-10,5x3,5-6,5cm, alternas, discolores, face adaxial verde, face abaxial glauca, membranáceas, 3-4-5 palmatissectas, camptódromas, nervuras principais avermelhadas; lobos medianos 2,5-7x0,3-1,5cm, estreito-lanceolados, estreito-elípticos a ovais, margem revoluta, ápice acuminado, base cordada, lobos laterais 3,2-6,7x0,3-1,2cm, assimétricos, junção dos lobos ca. 0,1cm compr., às vezes com sobreposição; pecíolo 1,2-3,7cm compr., basal. **Botrióides** 1-4cm compr., curtos, congestos, às vezes apresentam folhas simples na base da inflorescência; brácteas 0,5-1,3x0,1-0,3cm, conspícuas, persistentes, verdes-vináceas, lanceoladas, margem laciniada, ápice acuminado; bractéolas 0,5-0,7x0,1cm, persistentes, lineares, margens laciniadas, ápice acuminado; botões florais ovais, nos pistilados ápice acuminado, nos estaminados ápice agudo. **Flores** amarelas, esverdeadas, nervuras vináceas, não reflexas, oblongo-campanuladas, margem levemente intumescida, ápice mucronado, disco nectarífero amarelo; flores pistiladas 0,6-0,9cm compr., dialitépalas, ovário subgloboso, não alado, glabro, pedicelo 0,5-1,5cm compr.; flores estaminadas ca. 0,8cm compr., gamotépalas, tépalas unidas 0,2-0,4cm compr., lobos florais 0,4-0,6cm compr., pedicelo 0,2-0,3cm compr.; não apresentam resquícios de sexo oposto. **Esquizocarpos** ca. 1cm compr., subglobosos, glaucos, ápice rotundo, não marcescente; pedúnculo 0,6-0,8cm compr.; sementes 0,7-0,9x0,5cm, largamente oblongas, carúnculas proeminentes, 0,3cm compr.

Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (Rogers & Appan 1973). Ocorrem em campo rupestre, campo limpo, campo de murunduns e cerrado *sensu stricto*, em solos argilo-arenosos, latossolos ou plintossolos, entre 900 e 1225 m de altitude. Freqüentemente é simpatricamente com *M. violacea*, e às vezes com *M. hilariana*, *M. fruticulosa* e *M. pusilla*. Foi coletada com coleópteros visitando as flores. Floresce de julho até março e frutifica de junho a dezembro.

Material examinado: **Brasília**, ca. 15°46'S, 47°52'O, I/1978, *Lima 256* (RB); Asa Sul, ca. 15°48'S, 47°53'O, IX/1965, *Irwin et al. 8539* (UB); Brasília, estação biológica da UnB, ca. 15°44'S, 47°53'O, X/1976, *Allem 284* (CEN); fundos do colégio La Salle, III/1965, *Heringer 10105* (UB); Parque Nacional de Brasília, entre portão 6 e 7, 15°04'59"S, 47°57'19"O, IX/2006, *Santos et al. 477* (CEN); pátio Embrapa/Cenargen, ca. 15°44'S, 47°54'O, XI/1976, *Allem 437* (CEN); Setor de indústrias e abastecimento, ca. 15°48'S, 47°57'O, X/1965, *Irwin 9704* (RB,UB); **Brazlândia**, ca.15°41'S, 48°12'O, I/1978, *Allem & Vieira 1565* (CEN); chapada da contagem, ca.15°39'S, 47°48'O, XI/1976, *Allem 404* (CEN,UB); Poço Azul – APA da Cafuringa, ca. 15°35'S, 48°3'O, I/2003, *Pastore et al. 286*, (CEN); rodovia BR-41 ao leste de Brazlândia, ca. 15°43'S, 48°09'O, XI/1965, *Irwin 10593* (UB); **Gama**, ca. 16°01'S, 48°04'O, III/1964, *Pereira 9043* (RB); borda da área alfa, em direção ao Gama, ca. 16°02'S, 48°03'O, XI/2004, *Rodrigues et al. 215* (CEN, UB); Parque da Prainha, ca. 16°2'S, 48°3'O, XI/2003, *Rodrigues et al. 150* (CEN,UB); Ponte Alta, ca. 15°56'S, 48°8'O, XI/1976, *Allem 337* (CEN); rodovia Brasília-Anápolis BR-060, após o posto policial, ca. 16°3'S, 48°16'O, XI/2003, *Rodrigues et al. 143* (CEN); **Guará**, Horto do Guará, ca. 15°48'S, 47°58'O, I/1961, *Heringer 7810* (UB); **Lago Sul**, APA das bacias do Gama e Cabeça de Veado – Lago Sul morro próximo ao Córrego Mato Grande, X/2002, *Fonseca et al. 3581* (IBGE); fazenda Água Limpa, ca. 15°57'S, 47°56'O, XI/1981, *Kirkbride 1581* (UB); Fundação Zoobotânica, ca. 15°51'S, 47°57'O, XII/1961, *Heringer 8760* (IBGE); Península sul de Brasília, X/1979, *Salles 81* (IBGE); Reserva Ecológica do IBGE – Área do Córrego Taquara, ca. 15°56'S, 47°54'O, X/1999, *Fonseca & Alvarenga 2166* (IBGE); Reserva Ecológica do Jardim Botânico, ca. 15°52'S, 47°50'O, XI/1995, *Cordeiro 1585* (HEPH); **Núcleo Bandeirante**, APA das bacias do Gama e Cabeça de Veado - ARIE Córrego do Cedro – R.A. do SPMW Q. 26, ca. 15°45'S, 47°54'O, XII/2002, *Fonseca & Alvarenga 3986* (IBGE); Entre UnB e Parq. Flor., IV/1963, *Pires et al. 9174* (UB); Granja da República, ca. 15°47'S, 47°35'O, I/1962, *Heringer 8850* (UB); Sede do IBDF, ca. 15°56'S, 47°53'O, IX/1976, *Heringer 15256* (IBGE,UB); **Paranoá**, estrada do posto colorado, ca. 15°41'S, 47°52'O, X/2003, *Pastore et al. 251* (CEN); **Planaltina**, cachoeira do Pipiripau, ca. 15°30'S, 47°29'O, XII/1980, *Heringer 5865* (IBGE); cerrado 25 km após Brasília perto de Planaltina, BR 020, 15°35'30"S, 47°42'30"O, X/1965, *Irwin et al. 9053* (UB); Estrada Plano Piloto-Planaltina, ca. 15°37'S, 47°40'O, *Salles 373* (IBGE);

Reserva de Águas Emendadas, ca. 15°44'S, 47°56'O, XI/1976, *Allem 572* (CEN); Vale do Amanhecer, ca. 15°40'S, 47°39'O, XI/1976, *Allem 591* (CEN); **São Sebastião**, rio São Bartolomeu, ca. 15°57'S, 47°45'O, X/1965, *Heringer 10687* (UB); rodovia DF-11 loteamento na margem esquerda, I/1983, *Pereira 387* (IBGE); trevo de Unai, ca. 15°56'S, 47°50'O, XI/1980, *Heringer 17980* (IBGE); **Sobradinho**, ca. 15°39'S, 47°48'O, V/1966, *Irwin et al. 15516* (UB); cerrado entre Brasília e Sobradinho, ca. 15°42'S, 47°53'O, X/1965, *Irwin et al. 9166* (UB); cerrado próximo ao Rio Torto, ca. 15°43'S, 47°52'O, IX/1965, *Irwin et al. 8359* (UB); rodovia BR-020 Sobradinho/Planaltina 15 km à direita da rodovia, ca. 15°37'S, 47°40'O, XI/1994, *Silva 760* (UB); **Taguatinga**, cerrado ca. de 12km após Taguatinga em direção à Brazlândia, ca. 15°43'S, 48°07'O, X/1965, *Irwin et al. 10676* (UB); rodovia para Brasília-Goiânia próximo ao rio Melchior, ca. 15°52'S, 48°6'O, IX/1965, *Irwin et al. 8671* (UB).

O epíteto *gracilis* indica que são subarbustos de aparência delicada, de pequeno porte. Na maioria das vezes estas plantas formam touceiras, frequentemente na sombra de capins ou na base de cupinzeiros. Apresentam folhas geralmente 3-lobadas, com face adaxial cerosa e abaxial glauca, glabra. As brácteas são vistosas de margens laciniadas vináceas (Figura 13 D).

É uma espécie bem distribuída no Distrito Federal, sendo a única que ocorre por todo o território desta unidade federativa, é facilmente identificada por ser a única espécie subarbusciva com brácteas laciniadas.

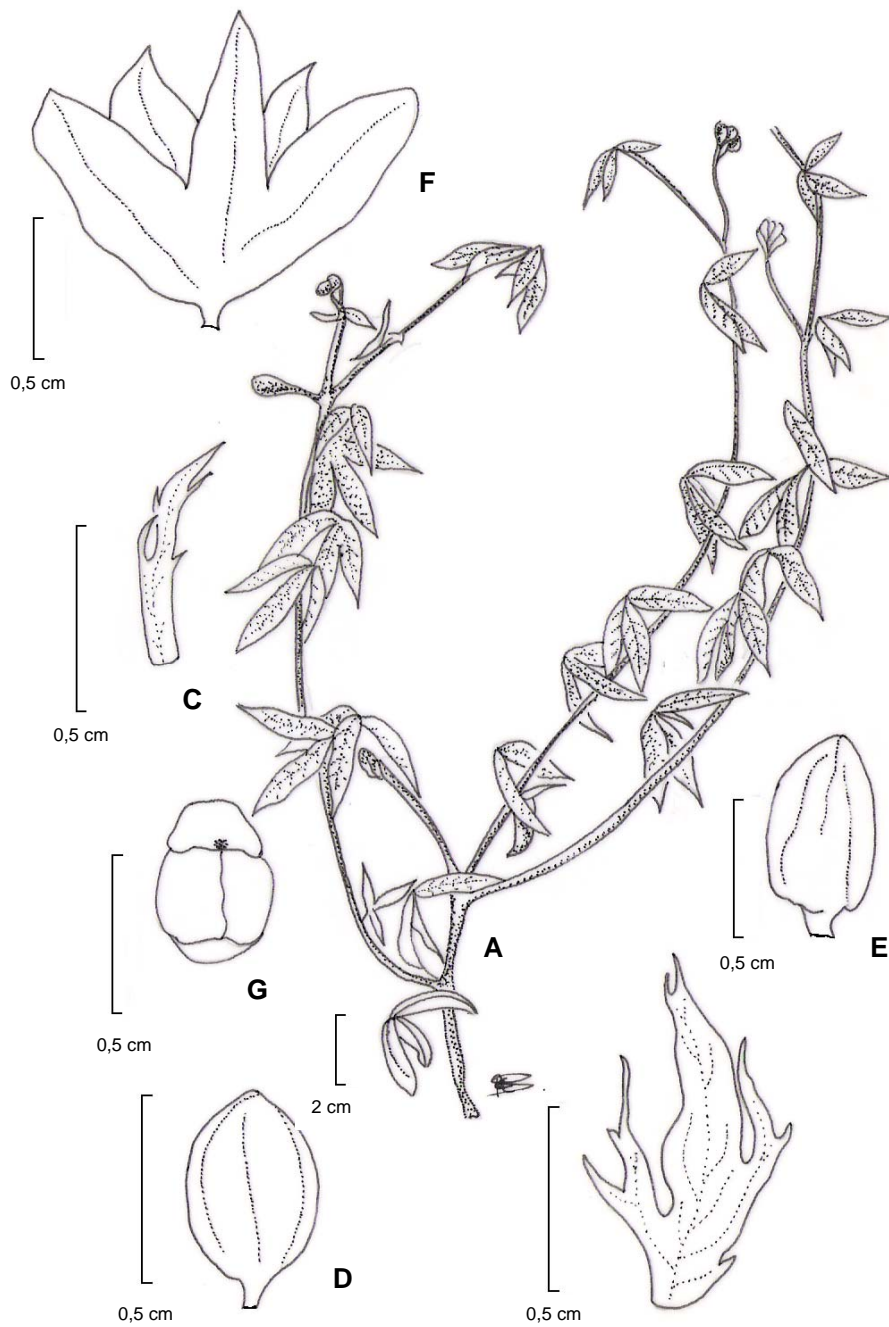


Figura 16: *Manihot gracilis* Pohl. A. hábito. B. bráctea. C. bractéola. D. botão, flor pistilada. E. botão, flor estaminada. F. flor estaminada. G. semente. (A-G Rodrigues et al. 143).

4. *Manihot hilariana* Baillon, *Adansonia* 4:282. 1864.

Manihot falcata Rogers & Appan, *Fl. Neotr.* 13:125. 1973.

Figura 8 I; 17; 19; 32 A.

Ervas 0,4-0,7m alt., glabras; látex amarelo abundante; estípulas 0,3-0,4cm compr., caducas, lineares, margem inteira, laciniada ou denteada. **Folhas** 8,7-11,7x11,2-7,5cm, discolores, alternas, (5-)7-9(-11) palmatissectas, cartáceas, camptódromas, todos os lobos reflexos, falcados, conduplicados, lobos medianos 4,6-7,7x0,5-0,9cm, oblongo-lineares ou oblanceolado-lineares, lobos laterais levemente menores que os lobos medianos, junção dos lobos foliares 0,1-0,2cm compr., lobos sem sobreposição; margens inteiras às vezes vináceas, ápice acuminado a cuspidado; pecíolo 3,5-8cm compr., basal. **Panículas** 5-7,5cm compr., laxos, sem folhas simples associadas; brácteas 0,5-0,7x0,1-0,2cm, inconspícuas, cedo caducas, lanceoladas, margem inteira ou laciniada, ápice acuminado; bractéolas lineares, ca. 0,2cm compr., margem inteira, ápice acuminado; botões florais ovais, ápice acuminado. **Flores** roxas, nutantes, campanuladas, margem das tépalas menores intumescidas, ápice mucronado, disco nectarífero roxo; pedicelo 0,2-1,5cm compr.; flores pistiladas 1,0x0,4cm, dialitépalas; ovário subgloboso, glabro, levemente alado; flores estaminadas ca. 1,0cm compr., gamotépalas, tépalas unidas ca. 0,5cm compr., lobos florais ca. 0,5cm compr., às vezes com pistilódios. **Esquizocarpos** 0,8-1,2cm compr., cilíndricos, glabros, sem alas, não marcescentes; pedúnculo 0,5-1,3cm compr.; sementes ca. 0,7x0,5cm, cilíndricas, carúncula proeminente, ca. 0,3cm compr.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais. Ocorre em campo limpo (Figura 32 A), plintossolo, preferencialmente após o fogo. Floresce entre dezembro e fevereiro e frutifica até março.

Material examinado: **Gama**, DF-020, Gama/Goiânia, a 800m do km 1, ca. 15°58'S, 48°11'O, I/2004, *Rodrigues et al.* 171 (CEN, UB); **Ceilândia**, vale do rio Descoberto, 15°48'97"S, 48°11'51"O, II/2004, *Rodrigues et al.* 178 (CEN, UB).

Esta espécie apresenta os lobos foliares em forma de foice, reflexos e profundamente recortados. A junção dos lobos mede cerca de 2mm compr. As flores maduras são roxas e as flores jovens são verdes, freqüentemente nutantes, dispostas em inflorescências laxas e com brácteas inconspícuas.

No Distrito Federal esta espécie foi coletada em campo limpo, na divisa com Goiás (BR-060), onde é facilmente encontrada. Devido ao formato dos lobos foliares e o fato de ocorrerem no mesmo ambiente, pode ser confundida com *M. pusilla*, no entanto, *M. hilariana* possui caule bem distinto com folhas alternas, entrenós longos e estípulas curtas.

Para este trabalho foi adotado o binômio *Manihot hilariana* de acordo com o trabalho de Allem (1989a), que sinonimiza *M. falcata*, descrita por Rogers e Appan (1973) sob *M. hilariana*, descrita por Baillon (1864). Observando o material-tipo de ambas não houve dúvidas que se tratavam da mesma espécie.

Embora tenha sido citada para o Distrito Federal no trabalho de Allem (1989a), não foram encontradas exsicatas nos herbários visitados, portanto as coletas feitas neste estudo são os primeiros registros documentados para o Distrito Federal.

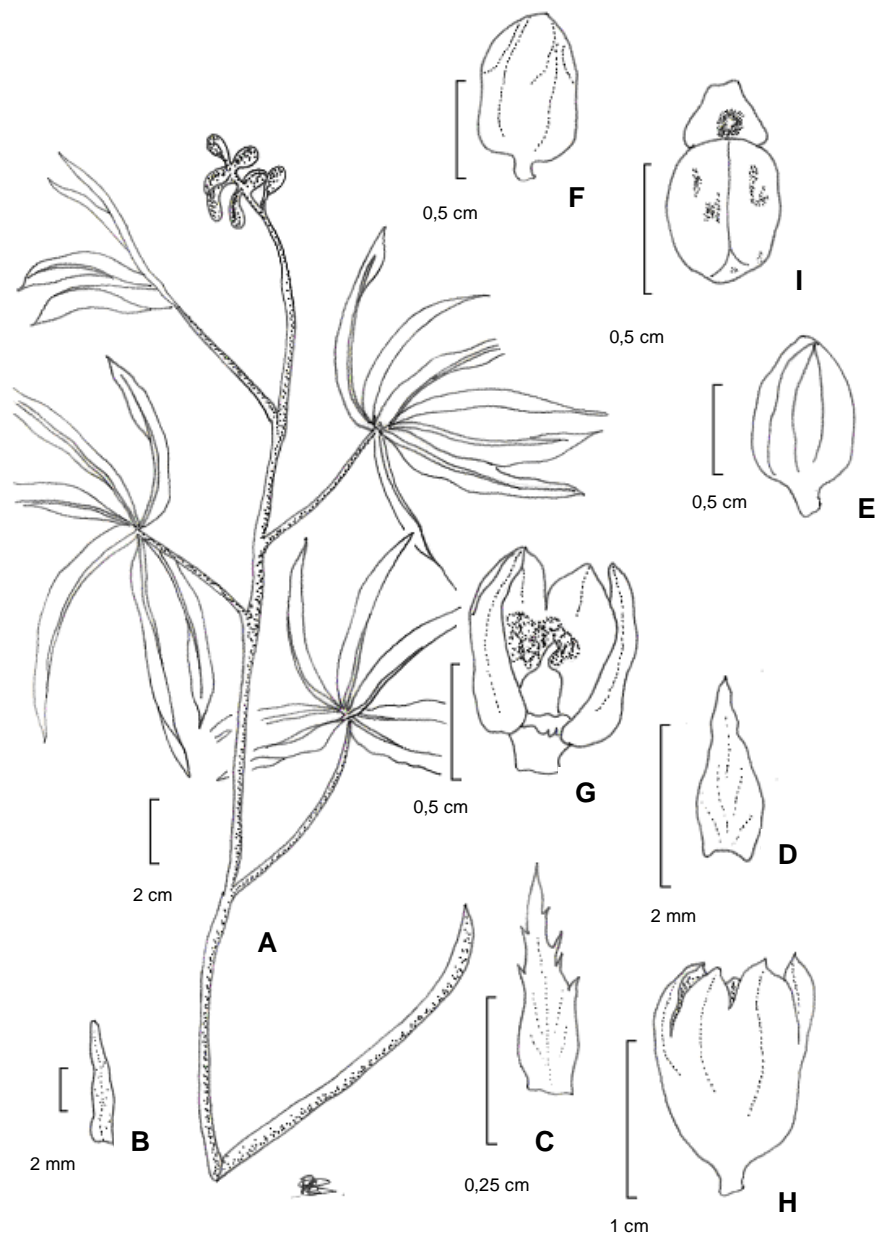


Figura 17: *Manihot hilariana* Baillon. A. hábito. B. estípula. C. bráctea. D. bractéola. E. botão, flor pistilada. F. botão, flor estaminada. G. flor pistilada. H. flor estaminada. I. semente. (A-H. *Rodrigues et al.* 171).

5. *Manihot longepetiolata* Pohl, Pl. Bras. Ic. et _Descr. 1: 25, pr.19 1827.

Figura 8 G; 18; 19.

Subarbustos 0,1-0,3m alt., glabras; estípulas 0,7-1cm compr., persistentes, conspícuas, lineares ou lanceoladas, margem inteira ou laciniada. **Folhas** 3,3-9x3,7-9,2cm, alternas ou rosetadas, discolores, face adaxial verde-escura, face abaxial glauca, 3-7 palmatissectas, membranáceas a cartáceas, camptódromas, lobos medianos 4-5,3x0,6-1,4cm, lanceolados ou elípticos, às vezes conduplicados, reflexos, margem inteira, ápice cuspidado, base cordada nas folhas 3-lobadas, lobos laterais 3,2-3,7x0,6-0,8cm, assimétricos, junção dos lobos 0,1-0,3cm compr., com sobreposição; nervura principal vinácea; pecíolo 4,7-16,5cm compr., basal, glabro, vináceo. **Botrióides** 3-11cm compr., laxos; sem folhas simples associadas, brácteas 0,4-0,8x0,1cm, conspícuas, persistentes, lanceoladas ou elípticas, margem inteira ou laciniada, ápice cuspidato; bractéolas 0,3-0,5x0,1cm, inconspícuas, persistentes, lanceolados, margem inteira ou laciniada, ápice agudo; botões florais ovais, ápice agudo. **Flores** verdes-amareladas, com nervuras vináceas, não nutantes, gamotépalas, margem levemente intumescida, ápice mucronado; disco nectarífero amarelo; flores pistiladas ca. 0,9cm compr., campanuladas, lobos florais 0,6-1,0cm compr., tépalas unidas ca. 0,4cm compr., ovário oval, carpelos bem definidos, levemente alados, glabros, estames rudimentares ausentes; pedicelo 0,2-0,3cm compr.; flores estaminadas ca. 0,9cm compr., urceoladas, gamotépalas, tépalas unidas 0,4-0,5cm compr., lobos florais 0,4-0,5cm compr., pistilódio ausente; pedicelo ca. 0,2cm compr. **Esquizocarpos** ca. 1,3cm compr., globosos, glaucos, sem alas, não marcescentes; pedúnculo ca. 0,9cm compr.; sementes ca. 0,9x0,4cm, elípticas, carúncula proeminente, ca. 0,3cm compr.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais. Ocorre em campo limpo, com afloramento rochoso, plintossolo. É registrada pela primeira vez para o Distrito Federal. Ocorre no mesmo ambiente que *Manihot pusilla*. Floresce entre dezembro e fevereiro e frutifica até março.

Material examinado: **Samambaia**, vale do rio Descoberto, ca. 15°55'S, 48°11'O, 27/II/2004, *Rodrigues et al.* 181 (CEN, UB).

Material adicional examinado: **Goiás, Cristalina**, ca. 2,5 km ao norte de Cristalina, ao longo da rodovia BR-040 rumo a Luziânia, ca. 16°48'S, 47°40'O, 14/XII/1986, *Allem et al.* 3677 (CEN); km 87, rodovia Brasília/Cristalina, 15/XII/2004, *Rodrigues et al.* 219 (CEN).

As folhas se apresentam geralmente 3-lobadas, com base cordada e pecíolo longo. Às vezes apresentam hábito prostrado atingindo, apenas 10cm de altura. As flores masculinas caem juntamente com a inflorescência, antes das flores femininas se desenvolverem dando a impressão da planta ser monóica. *Manihot longepetiolata* aparentemente apresenta a mesma descrição de *M. pusilla*. No entanto, as estípulas em *M. longepetiolata* aparecem reduzidas medindo cerca de 1cm (Figura 8 G), enquanto as estípulas de *M. pusilla* chegam a 7cm compr. Ambas apresentam as margens das estípulas laciniadas.

O material-tipo não foi visto, mas foram feitas coletas na região de Cristalina-GO onde o tipo foi coletado. No entanto o material-tipo da espécie próxima, *M. pusilla*, foi visto e comparado com *M. longepetiolata*, não deixando dúvidas quanto às características que distinguem as espécies.

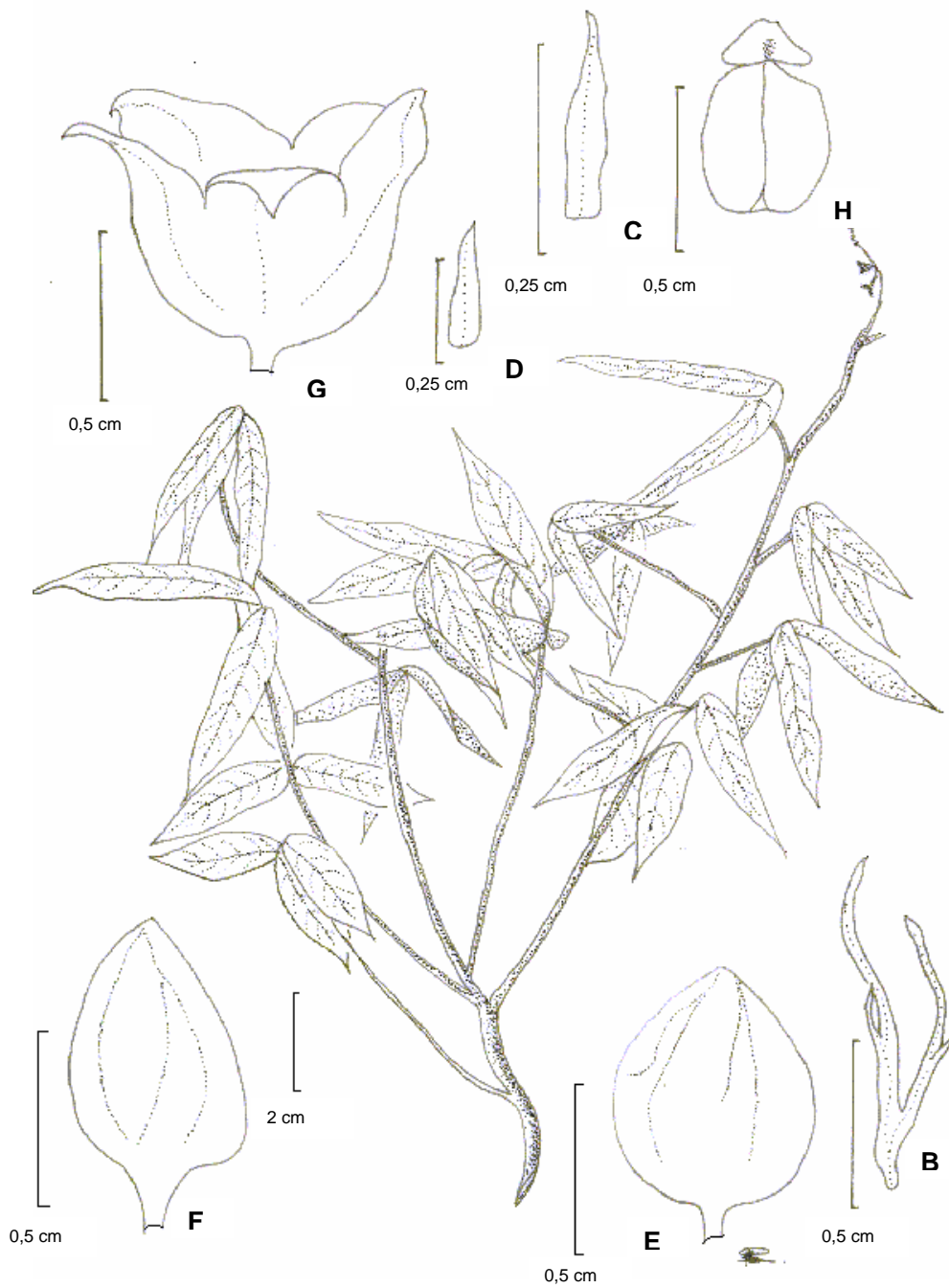


Figura 18: *Manihot longepetiolata* Pohl. A. hábito. B. estípula. C. bráctea. D. bractéola. E. botão de flor pistilada. F. botão de flor estaminada. G. flor estaminada. H. semente (A-H. *Rodrigues et al. 181*).

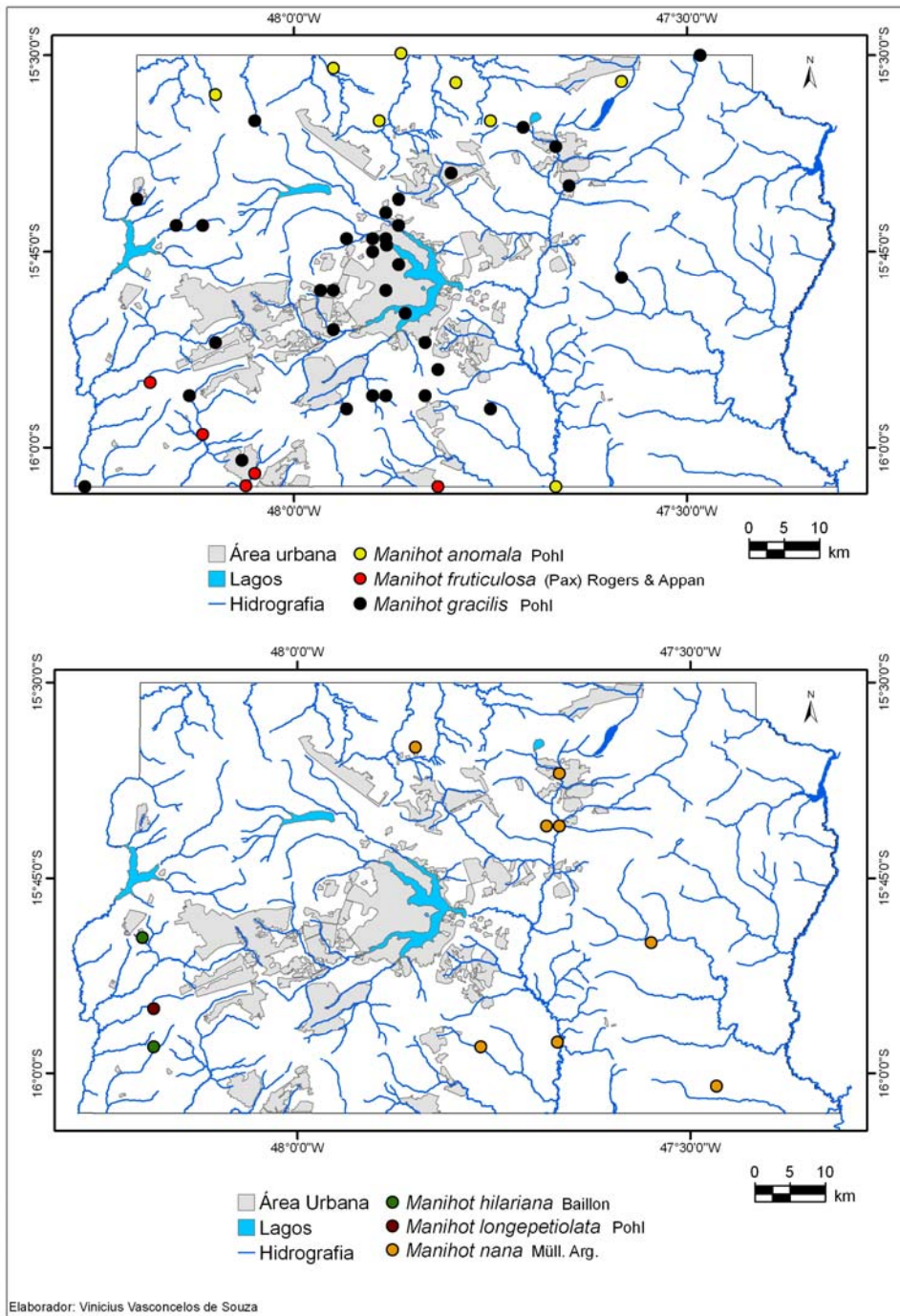


Figura 19: Distribuição geográfica de espécies de *Manihot* no Distrito Federal, Brasil - I.

6. **Manihot nana** Müll. Arg. in Martius, Fl. bras. 11(2): 448. 1874.

Figura 8 D; 19; 20; 32 B.

Subarbustos 0,15-0,30m alt., quase acaules, glabros; entrenós muito curtos, normalmente menores que 1cm compr.; estípulas conspícuas, persistentes, triangulares, 0,4-1,1x0,2cm, margem inteira a laciniada. **Folhas** 6-13x4,5-11cm, dispostas em rosetas ou alternas, face adaxial verde-escura, face abaxial glauca, membranáceas a levemente coriáceas, 5-7-palmatissectas, camptódroma, nervura principal reta ou levemente curva, lobos medianos 3,7-6,7x1,6-3,7cm, subrotundos ou ovais, reflexos, às vezes conduplicados, margem inteira, ápice cuspidado, lobos laterais menores e assimétricos, lobos laterais 2,5-4,9x1,9-3,4cm, junção dos lobos 0,2-0,7cm compr., com sobreposição; pecíolo 4-11cm compr., basal. **Botrióides** (0,8)-2,5-9,5cm compr., laxos, sem folhas simples na base; brácteas 0,3-0,5cm compr., inconspícuas, caducas, ovais, margem inteira, ápice acuminado; bractéolas 0,3x0,1cm, lanceoladas, margens inteiras, ápice acuminado; botões florais geralmente ovais. **Flores** roxas, interior e exterior glabros a levemente hirsutos, ápice mucronado, margem das tépalas levemente intumescidas; flores pistiladas dialitépalas, 0,7-0,9x0,5-0,6cm; ovário globoso, glabro; pedicelo ca. 0,2cm compr.; flores estaminadas gamotépalas, tépalas unidas 0,4-0,6cm compr., lobos florais 0,5-0,6x0,4-0,6cm; pedicelos 0,4-0,8cm compr.; não apresentam resquícios do sexo oposto. **Esquizocarpos** 1,1-1,3x0,8-0,9cm, globosos a cilíndricos, lisos, ápice rotundo, às vezes marcescentes; pedúnculo 0,4-1cm compr.; sementes 0,7-0,9x0,5cm, oblongas, carúncula proeminente, 0,2-0,3cm compr.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Rogers & Appan 1973). Ocorre preferencialmente em campo limpo (Figura 32 B), plintossolo ou cambissolo laterítico, entre 919-1050m de altitude. Pode ocorrer simpatricamente com *M. fruticulosa*. Floresce entre novembro e abril e frutifica entre janeiro e maio.

Material examinado: **Brasília**, ca. 15°35'S, 47°51'O, V/1989, *Bianchetti et al.* 756 (CEN); **Planaltina**, ca. 15°37'S, 47°40'O, III/1976, *Heringer 15494* (HEPH); 10,4 km estrada à direita após a Pedra Fundamental, ca. 15°41'S, 47°40'O, XI/1986, *Allem & Werneck 3631* (CEN); bacia do rio São Bartolomeu, ca. 15°50'S,

47°33'O, XI/1980, *Heringer 5654* (IBGE); Pedra Fundamental, ca. 15°41'S, 47°41'O, II/1981, *Vieira 27* (CEN); **São Sebastião**, barragem do rio São Bartolomeu, km 31 da rodovia BR-251, ca. 16°01'S, 47°28'O, IV/1982, *Allem et al. 2865* (CEN, HEPH); fazenda Santarém perto de Nova Betânia, ca. 15°58'S, 47°46'O, I/2005, *Rodrigues et al. 235* (CEN, UB); km 48, BR-251 Brasília/Unaí, ca. 16°01'S, 47°28'O, XI/1986, *Allem & Werneck 3633* (CEN); Quebrada dos Néri, 15°57'38"S, 47°40'09"O, *Rodrigues et al. 232* (CEN, UB).

O epíteto *nana* significa anão e deve-se ao hábito da planta atingir no máximo 30cm de altura.

Esta espécie diferencia-se das demais espécies acaules por apresentar lobos foliares oblongos, estípulas curtas, flores grandes e ser completamente glabra externamente. Pode às vezes apresentar lobos foliares conduplicados ou falcados.

Assemelha-se a *Manihot pusilla* pelo hábito prostrado e morfologia da inflorescência, mas é distinta pela presença de estípulas com margens laciniadas, com cerca de 7cm compr. e pelo formato dos lobos foliares.

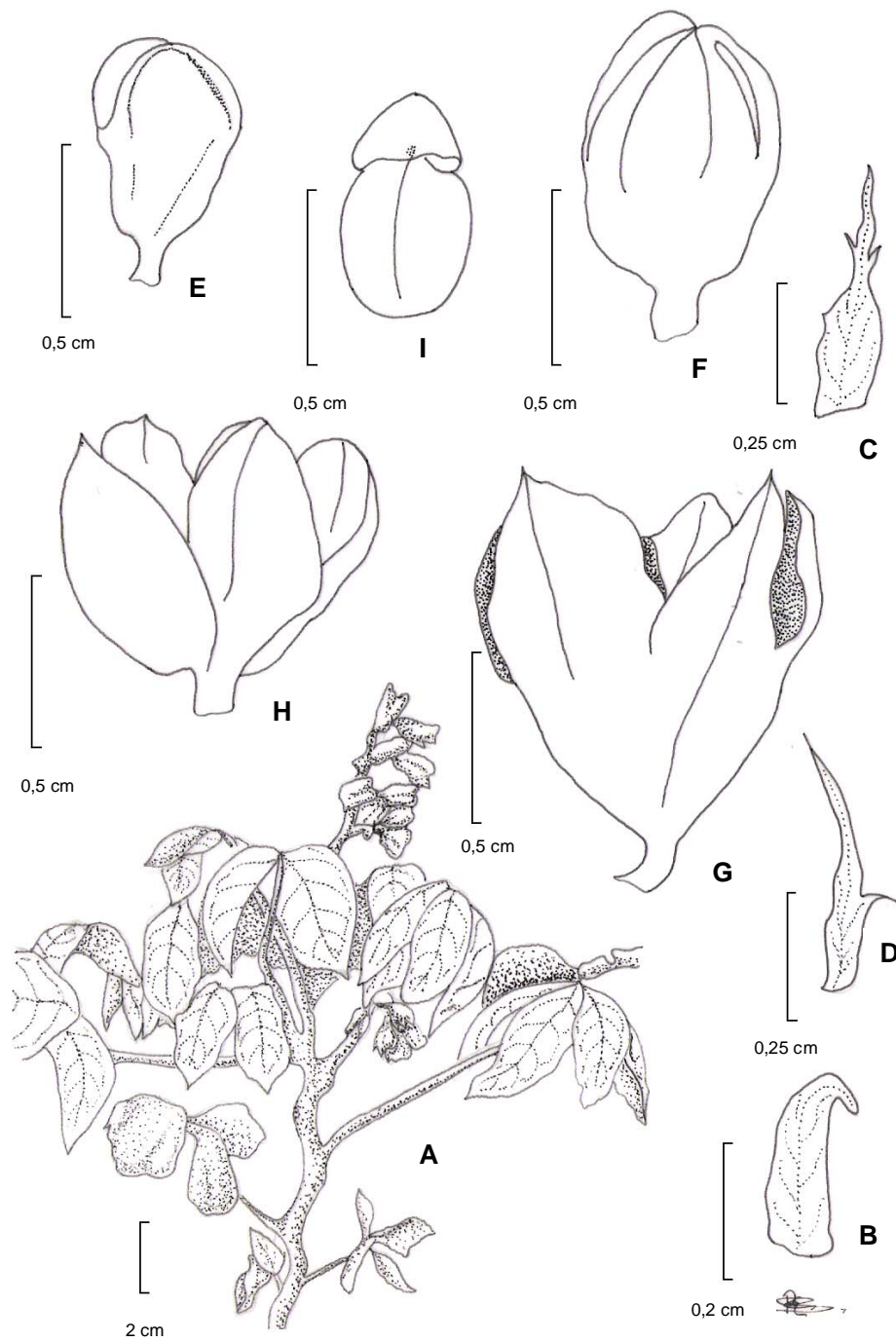


Figura 20: *Manihot nana* Müll. Arg. A. hábito. B. estípula. C. bráctea. D. bractéola. E. botão, flor estaminada. F. botão, flor pistilada. G. flor estaminada. H. flor pistilada. I. semente. (A-I. Rodrigues et al. 235).

7. *Manihot nogueirae* Allem Ver. Brasil. Biol.,49(3):649-662. 1989.

Figura 21; 27.

Ervas 0,11-0,5m alt., glabras a tomentosas, com tricomas hirsutos dourados; látex abundante, amarelo; estípulas 0,5-1cm compr., caducas, estreito-lanceoladas, fimbriadas, hirsutas. **Folhas** 9,5-17x10-15cm, alternas, discoloras, face adaxial verde-escura, pubescente a glabra, face abaxial verde-clara, 5-9 palmatifendidas, cartáceas a membranáceas, camptódromas, lobos medianos 7,3-12x1-2,8cm, espatulados a lanceolado-laciniados com profundas incisões, ápice agudo a cuspidado, margem inteira; lobos laterais assimétricos e menores que os lobos medianos; junção dos lobos 1,3-2cm compr., lobos sem sobreposição, nervura principal densamente hirsuta ou avermelhada, nervuras terciárias não evidentes; pecíolo 5,5-10cm compr., basal ou levemente peltado, densamente tomentoso. **Botrióides** 1,5-2,5cm compr., laxos, hirsutos; brácteas 0,9-1,7x0,3-0,4cm, inconspícuas, cedo caducas, hirsuto-tomentosas, espatuladas à estreitamente elípticas, margem geralmente inteira, às vezes esparsamente dentada, bractéolas 1-1,3x0,2cm, lanceoladas; botões florais cônicos. **Flores** 1,7-1,8cm compr. amarelas ou esverdeadas, gamotépalas, margem intumescida, ápice mucronado, hirsutas interna e externamente, disco nectarífero inconspícuo; flores pistiladas porção unida das tépalas ca. 0,5cm compr., lobos florais ca. 0,6cm compr.; ovário oblongo, não alado, glabro; flores estaminadas 1-1,8cm compr., porção unida das tépalas 0,8-0,9cm compr., lobos florais 0,8-1cm compr.; pedicelo 0,3-0,5cm compr.; não apresentam resquícios do sexo oposto. **Esquizocarpos**, 1,1-1,3cm compr., glabros, glaucos, oblongos ou ocasionalmente arredondados, marcescentes; pedúnculo 0,5cm compr.; sementes ca. 0,6x0,5cm, carúncula 0,2-0,3cm compr., proeminente.

Distrito Federal e Minas Gerais. (Allem 1989). Ocorre em campo limpo, geralmente plintossolo, entre 980-1100m de altitude. Pode ocorrer simpatricamente com *Manihot nana* na região da bacia do rio Descoberto. Floresce entre novembro e janeiro e frutifica até abril.

Material examinado: **São Sebastião**, barragem do rio São Bartolomeu, km 53,3, BR-251, ca. 15°45'S, 47°39'O, II/1988, Valls & Bianchetti 11573 (CEN);

Quebrada dos Neri, 15°57'38"S, 47°40'09"O, I/2005, *Rodrigues et al.* 233 (CEN, UB).

Manihot nogueirae apresenta lobos foliares profundamente recortados, com margem inteira e vários graus de pubescência. A produção de látex de cor amarela nos indivíduos desta espécie é superior a qualquer outra espécie do gênero para o Distrito Federal. As tépalas permanecem no fruto maduro. Apresenta habito semelhante à *M. nana*, *M. pusilla* ambos prostados com folhas em roseta. No entanto, *M. nogueirae* apresenta plantas tomentosas e com lobos foliares profundamente laciniados, distinto de qualquer outra espécie do gênero.

O epíteto específico *nogueirae* é uma homenagem do Dr. Antônio Costa Allem ao Dr. Arnaldo Nogueira diretor do jornal O Globo e amigo particular.

No Distrito Federal, as populações de *M. nogueirae* estão restritas à bacia do rio São Bartolomeu, área que sofreu forte degradação com o projeto de construção da barragem nos anos 80 e atualmente continua sendo degradada com a introdução de pastagens e a expansão da cidade de São Sebastião. É uma espécie com alto potencial ornamental e fortemente ameaçada no Distrito Federal.

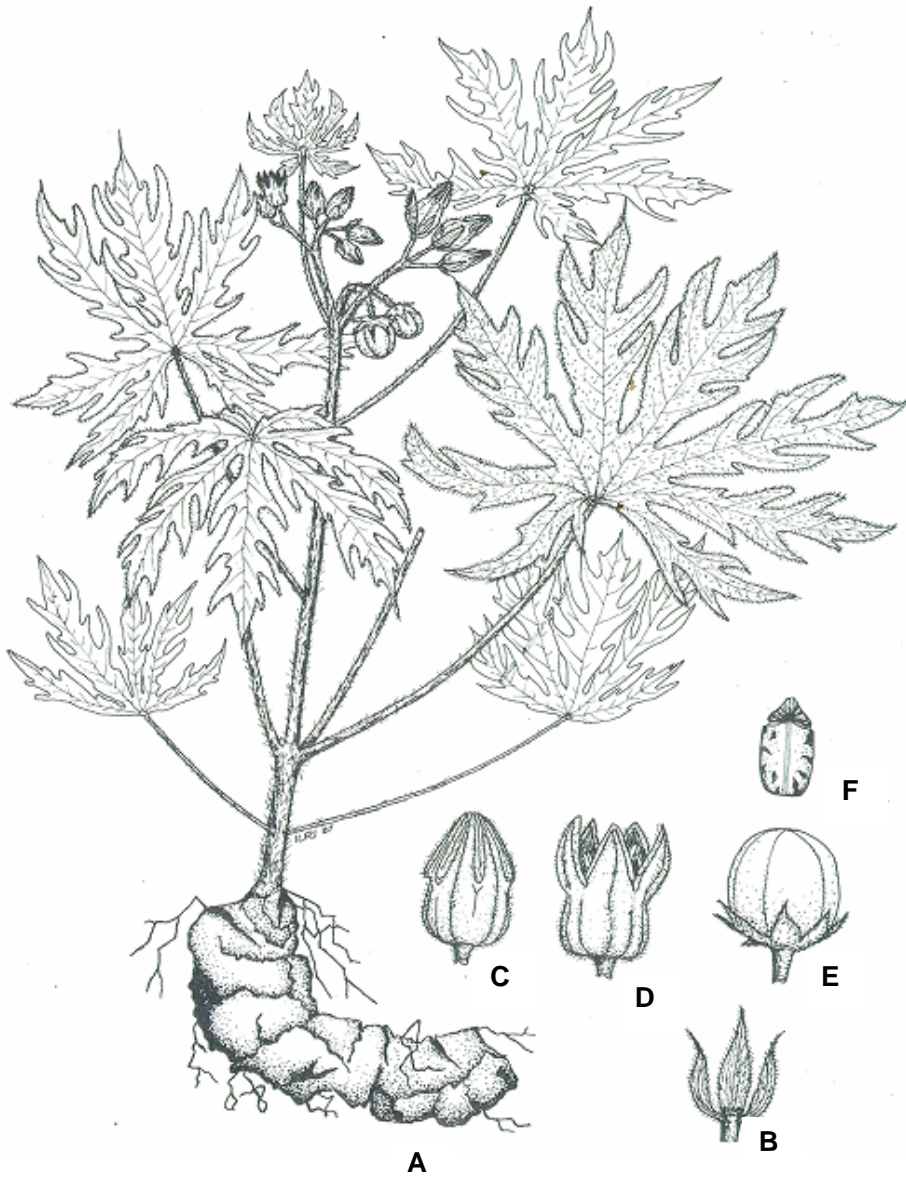


Figura 21: *Manihot nougueirae* Allem. A. hábito. B. bráctea e bractéolas. C. botão da flor estaminada. D. flor estaminada. E. fruto. F. semente. (A-F. Adaptado de Allem 1989b).

8. *Manihot pusilla* Pohl, Pl. Bras. Ic. et Descr. 1: 36, pr. 26. 1827.

Figura 8 H; 9 A; 22; 27.

Subarbustos 0,5-2,5m alt., prostrados, glabros, entrenós curtos, menores que 0,5cm compr.; estípulas 1,3-7x0,3-0,5cm, conspícuas, persistentes, panduradas, margem laciniada a fimbriada. **Folhas** 4,6-10x3,5-6,9cm, em rosetas, discolores, face adaxial verde-escuro, face abaxial glauca, membranácea, 7-9(11) palmatissectas, camptódromas, lobos medianos 3,9-7x0,8-1,6cm, oblongos a lanceolados, reflexos, margem inteira, ápice acuminado, base dos lobos estreitamente constricta, lobos laterais levemente menores que os medianos, 2,4-2,6x0,6-1,0cm, assimétricos, junção dos lobos foliares 0,1-0,4cm compr., sempre com sobreposição; pecíolo basal, 7-22cm compr., glabro, basal, vináceo. **Botrióides** 5-17cm compr., laxos; brácteas 0,6-1x0,1cm, conspícuas, persistentes, lanceoladas, panduradas, às vezes trifidas, margem laciniada, ápice acuminado; bractéolas 0,4-0,8x0,1cm, filiformes, margem laciniada, ápice acuminado; botões florais oval-elípticos. **Flores** roxas, verdes ou vináceas, gamotépalas, margens intumescidas, ápice mucronado, pedicelo 0,3-1,2cm compr.; flores pistiladas 0,9-1,1cm compr., campanuladas, tépalas unidas 0,4-0,6cm compr., lobos florais 0,4-0,7cm compr.; ovário subgloboso, não alado, glabro; flores estaminadas, urceoladas, tépalas unidas 0,6-0,9cm compr., lobos florais 0,3-0,6 compr.; não apresentam resquício de sexo oposto. **Esquizocarpos** 0,9-1,2cm compr., subglobosos, glaucos; pedúnculo ca. 0,5cm compr.; sementes 0,7-0,9x0,4-0,5cm, oblongas, carúncula proeminente, 0,2-0,3cm compr.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais. Ocorre simpatricamente com *Manihot hilariana* em campo limpo, geralmente plintossolo, à cerca de 1000m de altitude. Floresce entre os meses de setembro e março e frutifica entre outubro e junho.

Material examinado: **Brasília**, ca. 15°46'S, 47°52'O, III/1978, *Heringer* 16947 (IBGE); **Brazlândia**, APA da Cafuringa, ca. 15°35'S, 48°04'O, I/1994, *Silva et al.* 1881 (IBGE); **Gama**, rodovia Brasília-Anápolis, após o posto policial, ca. 15°58'S, 48°08'O, XI/2003, *Rodrigues et al.* 144 (CEN); Gama/Goiania, após

Santo Antonio do Descoberto, IX/2003, Rodrigues & Pastore 129 (CEN, UB); **Planaltina**, rodovia DF-345, 5 km do trevo com BR-020, II/1994, *Hatschbach & Silva* 59938 (CEN); **rio Preto**, ca. 15°43'S, 47°22'O, VIII/1963, *Heringer* 9209 (UB); **Granja do Tamanduá**, X/1965, *Heringer* 10759 (UB).

Manihot pusilla apresenta-se sempre como um subarbusto prostrado, com as folhas dispostas em rosetas e com entrenós muito curtos. Apresenta xilopódio bem desenvolvido mas a ligação com o caule aéreo é tênue. Os pecíolos são longos chegando a 20cm comprimento. Os lobos foliares são reflexos e às vezes falcados, completamente glaucos. As estípulas são vistosas, longas e persistentes, com margens laciniadas e panduradas semelhantes à pequenas folhas sésseis (Figura 8 H). É semelhante a *Manihot longepetiolata* sendo que este apresenta estípulas inconspícuas, e *Manihot nana* que apresenta lobos foliares obovais.

Neste trabalho foi adotado o epíteto *pusilla* ao invés de *stipularis*, por ser o nome mais antigo designado a tal espécie. Para isso, foram observados o material-tipo de ambas, e foram feitas coletas na localidade onde o material tipo foi coletado. Futuramente estes epítetos devem ser sinonimizados.

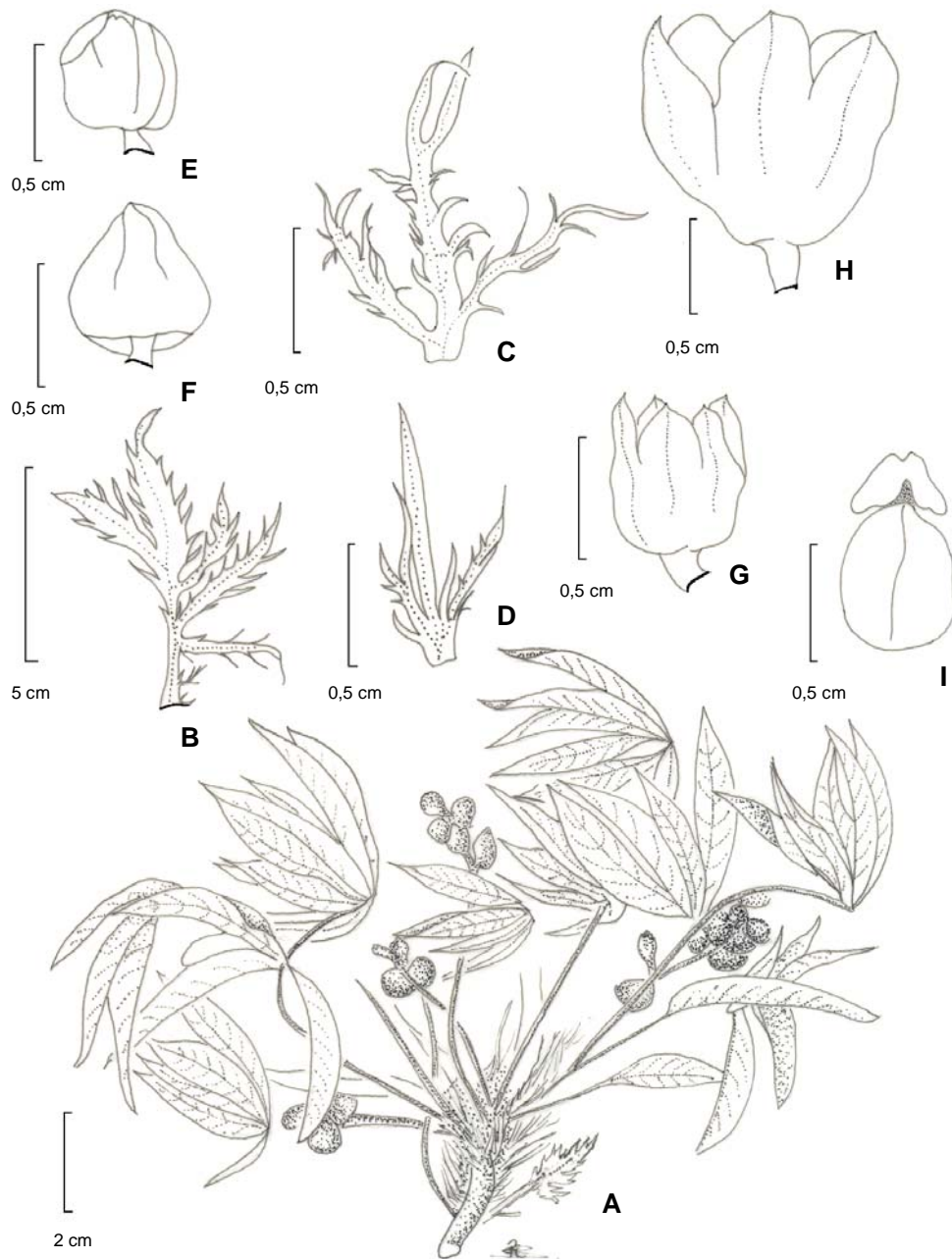


Figura 22: *Manihot pusilla* Pohl. A. hábito. B. estípula. C. bráctea. D. bractéola. E. botão, flor estaminada. F. botão, flor pistilada. G. flor estaminada. H. flor pistilada. I. semente. (A-I. *Rodrigues et al.* 144).

9. *Manihot sparsifolia* Pohl, Pl. Bras. Ic. et. Descr. 1. 26, pr. 20. 1827.

Figura 9 C; 23; 27.

Subarbustos 0,4-1m alt., eretos, glabérrimos, ramos púrpureos; látex branco, pouco abundante; estípulas ca. 0,2cm compr., caducas, inconspícuas, triangulares, margem inteira ou levemente laciniada. **Folhas** 13,5-20x7-18cm, fortemente discolores, face adaxial verde-escura, face abaxial glauca; coriácea a cartácea, 3-(5) palmatifendidas, camptódromas, nervuras glabras e proeminentes, geralmente vermelhas a vináceos, lobos medianos 7-13 x 3,5-4,8cm, oval-lanceolados a elípticos, não reflexos, margem inteira, ápice acuminado, lobos laterais levemente assimétricos, 4,8-9x3,3-5,0cm, junção dos lobos 1,7-2,0cm compr., sem sobreposição; pecíolos 4-10cm compr., basais. **Botrióides** 4-11cm compr., congestos, flores dispostas apenas no ápice; brácteas 0,2-0,4cm compr., inconspícuas, caducas, triangulares, margem inteira a levemente dentada, ápice agudo; bractéolas 0,1-0,3cm compr., caducas, ovais, margem inteira, ápice agudo; folha inteira ligada à base da inflorescência; botões florais amplamente oval-elípticos. **Flores** amarelas, verdes, nervuras vináceas, gamotépalas, campanuladas ou tubulosas, reflexas, margem das tépalas intumescidas, ápice mucronado, disco nectarífero amarelo; flores pistiladas, tépalas unidas 0,2-0,3cm compr., lobos florais 0,3-0,6cm compr., ovário subgloboso, glabro, glauco, alado; pedicelo 0,1-0,3cm compr.; flores estaminadas tépalas unidas ca. 0,5cm compr., lobos florais ca. 0,5cm compr.; pedicelo ca. 0,1cm compr. Não apresentam resquícios de sexo oposto. **Esquizocarpos** 0,7-1,5cm compr., cônicos, alongados, glabros, glaucos, levemente alados ou não, marcescentes; pedúnculo ca. 0,5cm compr.; sementes ca. 0,8x0,5cm, elípticas, carúncula proeminente, ca. 0,3cm compr.

Distrito Federal e Goiás (Rogers & Appan 1973). Floresce entre outubro e janeiro e frutifica de janeiro a maio. Não foi encontrada ocorrendo simpatricamente com nenhuma outra espécie de *Manihot*. No Distrito Federal a sua ocorrência, até o presente, está restrita à margem do rio São Bartolomeu, em campo limpo, solo de quartzo leitoso, a cerca de 1.195 m de altitude.

Material examinado: **São Sebastião**, margem do rio São Bartolomeu, 15°54'32" S, 47°41'25" O, 3/V/2006, *Rodrigues et al. 304* (CEN, UB).

Manihot sparsifolia é rara no Distrito Federal. É facilmente confundida com *M. violacea* por ambas serem glaucas. No entanto, os lobos foliares não se sobrepõem em *M. sparsifolia*, as nervuras primárias e secundárias são vermelhas a vináceas, e as folhas são fortemente discolores, o que torna esta espécie facilmente reconhecida no campo (Figura 9 C). A inflorescência é laxa e longa, no entanto as flores estão restritas ao ápice, com as cicatrizes de flores antigas dispostas ao longo do eixo da inflorescência. Possui brácteas inconspícuas, cedo caducas. As flores estaminadas são menores que as flores pistiladas. E em *M. violacea* as brácteas são conspícuas e a inflorescência é congesta. O fruto pode ser alado, enquanto em *M. violacea* o fruto nunca é alado.

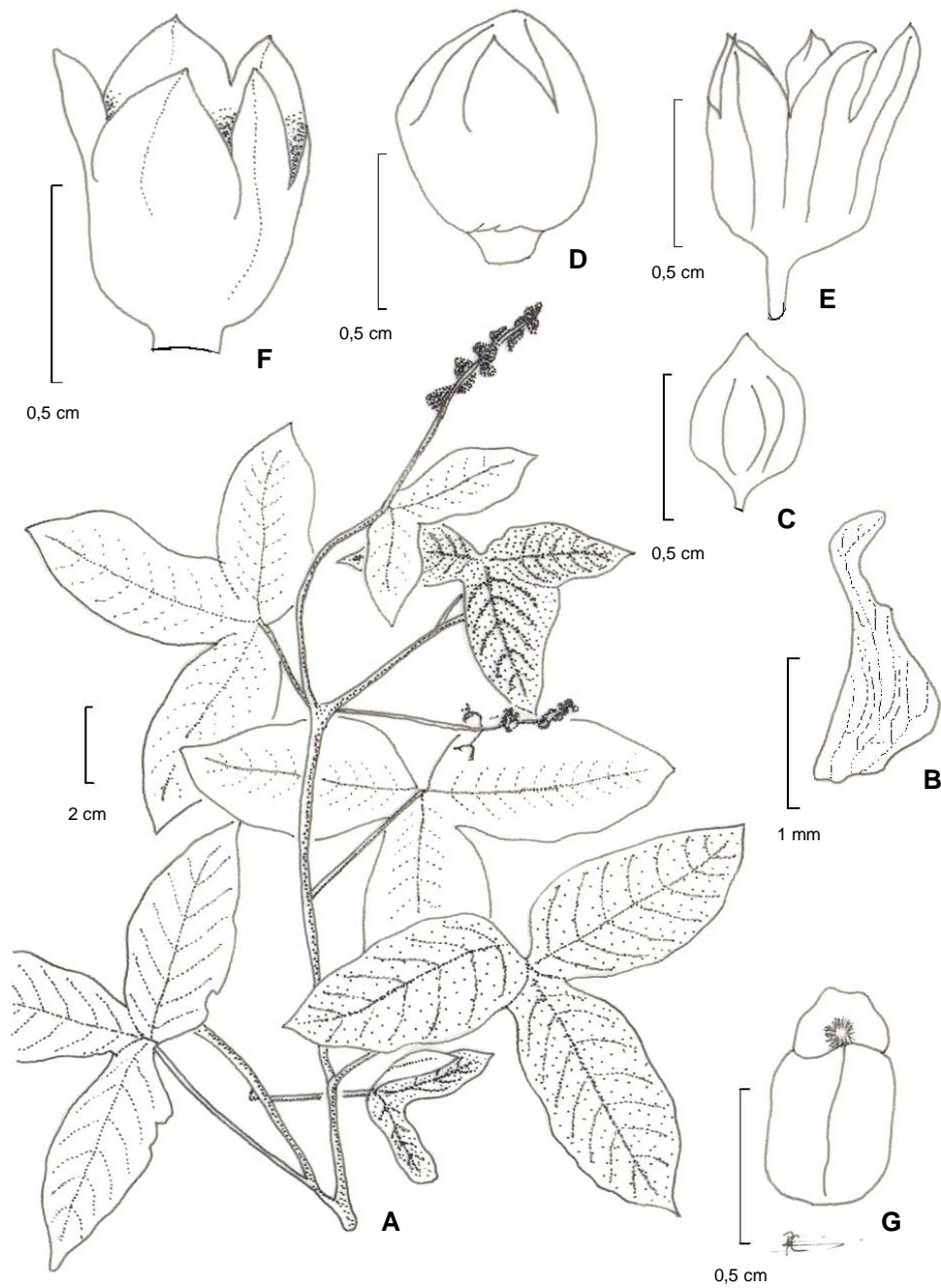


Figura 23: *Manihot sparsifolia* Pohl. A. hábito. B. bráctea. C. botão, de flor pistilada. D. botão, de flor estaminada. E. flor pistilada. F. flor estaminada. G. semente. (A-G. Rodrigues et al. 304).

10. *Manihot tomentosa* Pohl, Pl. bras. Ic. et Descr. 1: 50, pr. 43. 1827.

Figura 10 C; 24; 27.

Subarbustos 0,2-1,8m alt., tomentosos; látex transparente abundante; indumento amarelado, brilhante; estípulas 1,3x0,3cm compr., caducas, triangulares. **Folhas** 9,5-23x15-32cm, alternas, discolores, face adaxial pubescente com tricomas simples e curtos, face abaxial tomentosa com tricomas simples e longos, coriáceas, 5-7 palmatifendidas, camptódromas, nervuras terciárias não evidentes, lobos medianos 8–20x3–24cm, obovais, não reflexos, ápice cuspidado, margem inteira, revoluta, lobos laterais 4,7-8,5x3-4,4cm, assimétricos, junção dos lobos 2-5cm compr., com sobreposição; pecíolo 2,5–12,5cm compr., basal. **Botriíodes** 5–12,5cm compr., congestionados, não apresentam folhas simples na base; brácteas 1–3x0,7–1,5cm, conspícuas, persistentes, ovais, margem inteira, ápice cuspidado; bractéolas 0,2x1,4cm, lanceoladas, ápice cuspidado; botões florais oblongos a ovais, ápice arredondado. **Flores** verdes, interior e exterior tomentoso, gamotépalas, campanuladas ou tubulosas, margem das tépalas intumescidas, ápice mucronado; disco nectarífero amarelo, tomentoso a glabro; flores pistiladas 1–1,5cm compr., tépalas unidas 0,7-1,2cm compr., lobos florais 0,4-0,8cm compr.; ovário subgloboso, não alado, tomentoso; estames rudimentares presentes ou não; pedicelo ca. 0,6cm compr.; flores estaminadas 1–1,5cm compr., tépalas unidas 0,8-1,2cm compr., lobos florais 0,4-0,7cm compr., pistilódio ausente; pedicelo ca. 0,3cm compr. **Esquizocarpos** 1,5x1,7cm, globosos a cilíndricos, tomentosos a glabros, levemente alados, às vezes marcescentes; sementes 1,5x0,6-0,7cm, oblongas, carúncula não proeminente, ca. 2mm compr.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Rogers & Appan 1973). Ocorre em cerradão e campo rupestre, em solos argilosos, arenosos, entre 900-1020m de altitude. É comum em beira de estrada. Não foi encontrada simpatricamente com outras espécies do gênero. Floresce entre dezembro e abril e frutifica entre abril e maio.

Material examinado: **Brazlândia**, I/1978, *Allem & Vieira* 1567 (CEN); 6,5 km após o Hospital Regional de Brazlândia, ca. 15°43'S, 48°09'O, XII/1986, *Allem & Werneck* 3627 (CEN); córrego Barroco, ca. 15°37'S, 48°09'O, V/1983, *Kirkbride* 5281 (CEN); rodovia DF 4, próximo à entrada de Brazlândia, ca. 15°40'S, 48°12'O, IV/1980, *Allem et al.* 2635 (CEN); **Planaltina**, fazenda Grotão, ca. 15°56'S, 48°04'O, III/2006, *Rodrigues et al.* 267 (CEN, UB); região da Embrapa Cerrados, ca. 15°35'30"S, 47°42'30"O IV/1985, *Pereira* 1267 (CEN, IBGE).

Manihot tomentosa é caracterizada por ser completamente tomentosa, caráter que lhe conferiu o epíteto específico. Apresenta sete lobos foliares nas folhas basais, raramente cinco, as folhas apicais são trilobadas, os lobos foliares se sobrepõem (Figura 10 C). As flores pistiladas possuem tépalas fundidas, o perianto é tubular a campanulado. As brácteas são vistosas e pilosas e apresentam margens inteiras. Quando encontrada apenas com fruto é facilmente confundida com *M. tripartita*, que também ocorre em beira de estrada e borda de vegetação densa. No entanto, o formato do fruto diferencia as espécies, globoso a arredondado em *M. tomentosa* e cônico em *M. tripartita*.

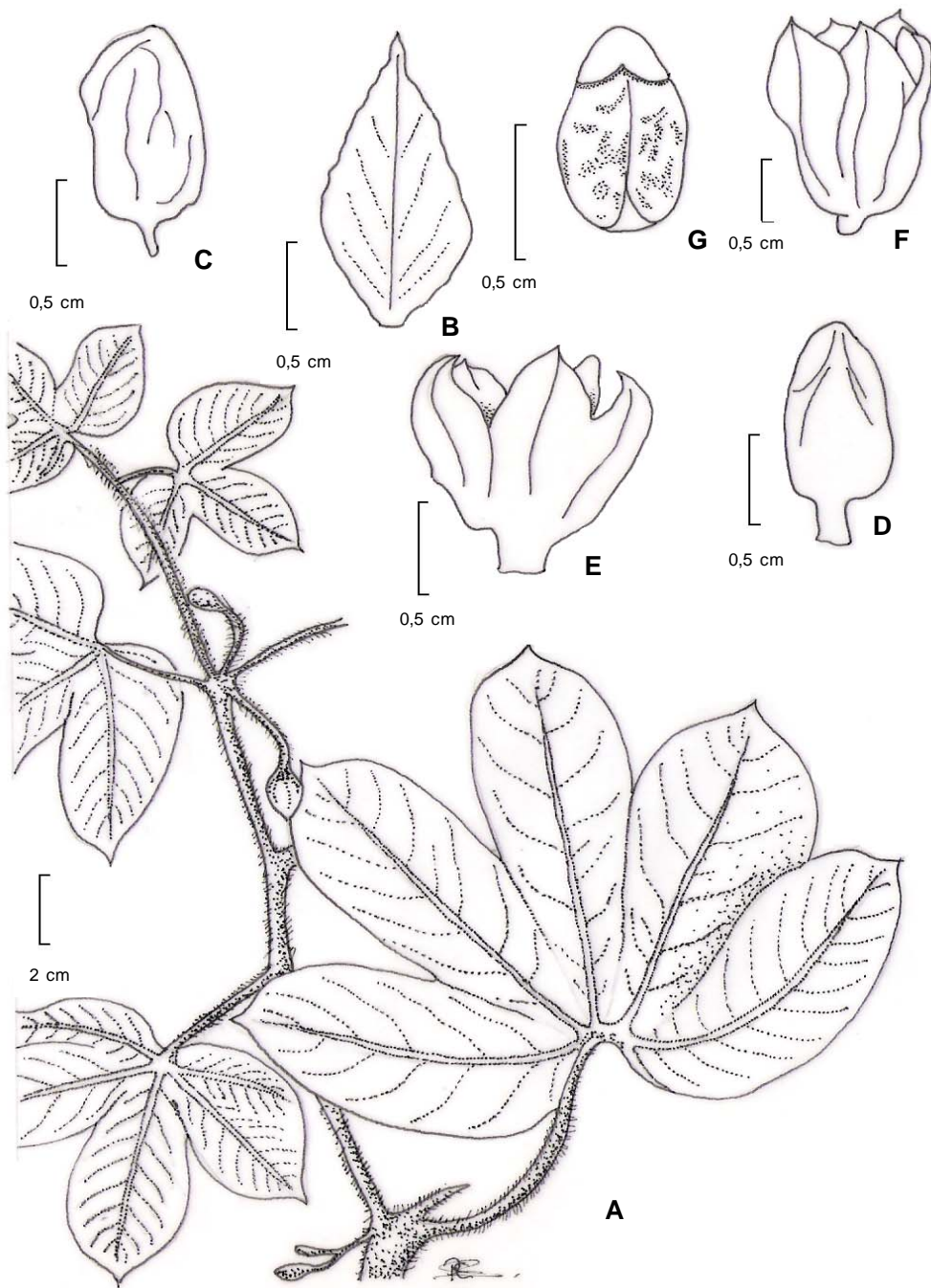


Figura 24: *Manihot tomentosa* Pohl. A. hábito. B. bráctea. C. botão, flor pistilada. D. botão, flor estaminada. E. flor pistilada. F. flor estaminada. G. semente. (A-G. Rodrigues et al. 267).

11. *Manihot tripartita* (Sprengel) Müll. Arg. Prod. 15(2): 1068, 1866.

Jatropha tripartita Sprengel Syst. Veg, ed. decima sexta 3: 76. 1826.

Figura 13 A; 25; 27.

Arbustos a subarbustos, 1-1,5m alt., glabros, tomentosos ou pubescentes; látex amarelo, abundante; estípulas 0,6-1,2x0,1-0,2cm, caducas, lineares, margem laciniada. **Folhas** 6,5-10,2x5,7-11cm, alternas, discolores, face adaxial verde escura, face abaxial glauca, cartácea a coriácea, 3-5 palmatissectas a palmatipartidas, camptódromas ou craspetodromas, nervuras terciárias evidentes, lobos medianos 4,9-9,8x2-4,7cm, obovais, oboval-pandurados, elípticos ou lanceolados, não reflexos, margem revoluta, inteira ou laciniada, ápice acuminado ou agudo, lobos laterais 4-8,2x1,2-3,9cm, assimétricos, junção dos lobos 0,1-0,8cm compr., sem sobreposição; pecíolo 2-6,5cm compr., basais. **Botrióides a panículas**, 4-14cm compr., congestos, apresentando ou não folhas simples associadas à inflorescência; brácteas 1,7-2,6x0,7-1,8cm, conspícuas, persistentes, ovais, glabras a pubescentes, conspícuas, verdes com pigmentos vináceos, margem conspícuamente laciniada; bractéolas 0,6-1,4x0,1-0,2cm, persistentes, lanceoladas, margem laciniada, ápice acuminado; botões florais oblongos a ovais, ápice agudo a arredondado. **Flores** amarelas com pigmentos vináceos, campanuladas, margem levemente intumescida, ápice levemente mucronado, interior e exterior das tépalas glabro a pubescente; disco amarelo, pubescente, pedicelo 0,2-0,3cm compr.; flores pistiladas ca. 0,9cm compr., dialitépalas; ovário subgloboso, não alado, glabro ou tomentoso; flores estaminadas gamotépalas, tépalas unidas 0,5-0,9cm compr., lobos florais 0,7-0,8cm compr.; não apresentam resquício do sexo oposto. **Esquizocarpos** 1,1-1,8x1,5cm, glabros a tomentosos, ápice rotundo, não alados, não marcescentes; pedúnculo 0,9-1,7cm compr.; sementes 1-1,1x0,5-0,7cm, elíptica, carúncula, 0,2-0,3cm compr., não proeminente.

Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Rogers & Appan 1973). Ocorrem em cerrado *sensu stricto* com afloramento rochoso, em solo arenoso, entre 975-1120m de altitude. Não foi encontrada ocorrendo simpatricamente com nenhuma outra espécie do gênero. Floresce entre dezembro e fevereiro, frutificando entre janeiro e março.

Material examinado: **Samambaia**, bacia do rio Descoberto, ca. 15°56'S, 48°15'O, I/1980, *Heringer et al.* 3146 (UB); **Paranoá**, barragem do lago Paranoá, ca. 15°48'S, 47°47'O, II/1962, *Heringer* 8895 (UB); região buracão perto da BR 020, ca. 16°3'S, 48°11'O, III/1981, *Kirkbride* 3862 (UB); **Planaltina**, BR-020, km 47, Brasília/Formosa, 15°34'52"S, 47°27'23"O, IV/2006, *Rodrigues et al.* 277 (CEN, UB).

Manihot tripartita é assim chamada por apresentar, na maioria das vezes, folhas com apenas três lobos, no entanto, alguns indivíduos podem ter folhas simples dispersas pelos ramos ou então suas folhas basais podem ter até 5 lobos. Apresenta brácteas bem vistosas, persistentes, com as margens totalmente laciniadas, assim como nas bractéolas e estípulas (Figura 13 A). As folhas possuem margens revolutas, são profundamente partidas com aparentemente nenhuma junção entre os lobos.

Pode ser confundida no material herborizado com *M. anomala*, embora ocorram em ambientes diferentes, *M. anomala* é específica de mata e *M. tripartita* ocorre em cerradão. *Manihot anomala* nunca apresenta brácteas vistosas, muito menos laciniadas. Pode ser ainda confundida com *M. violacea* que também apresenta brácteas vistosas, mas com margem inteira e folhas sempre glabras e glaucas.

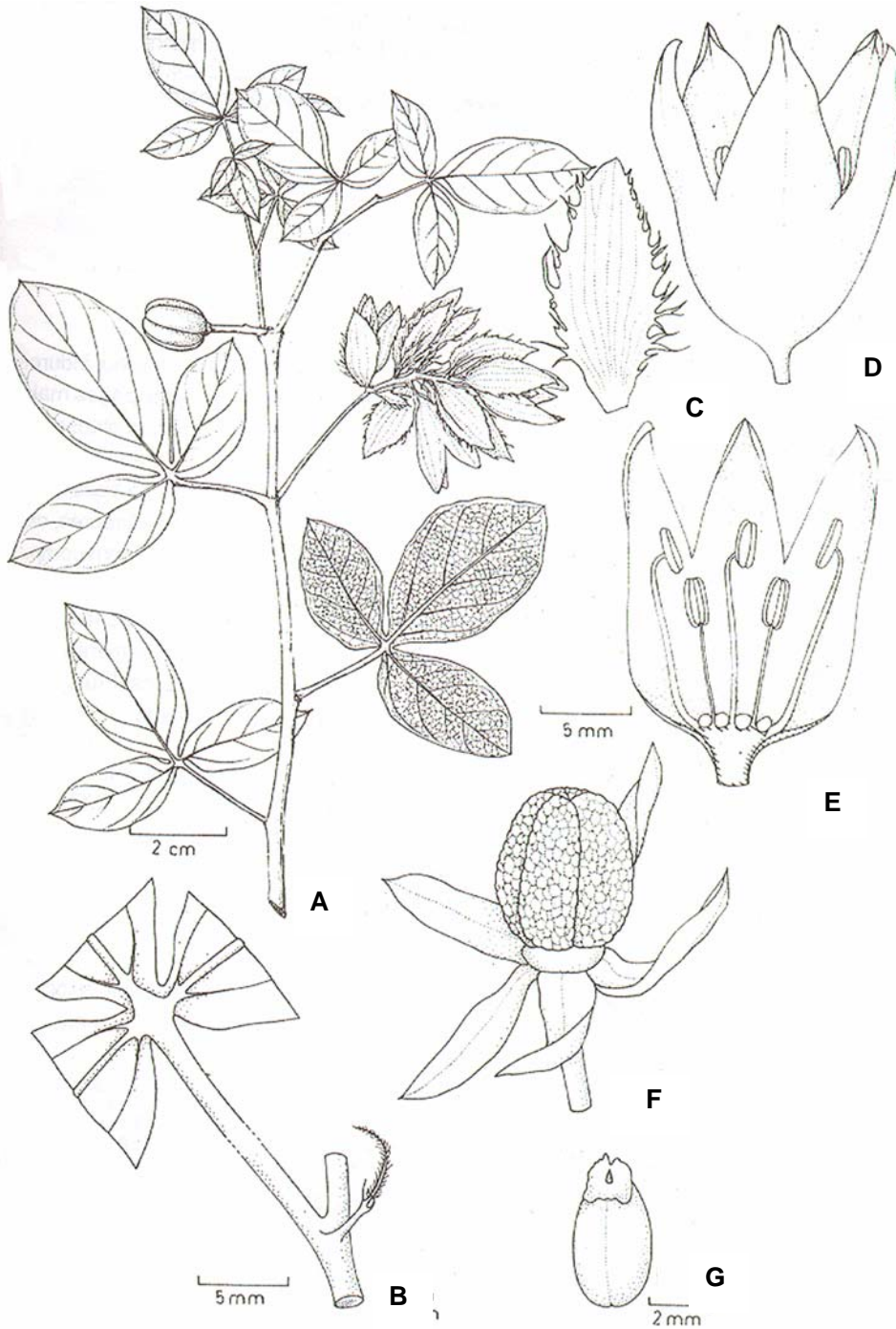


Figura 25: *Manihot tripartita* (Spreng) Muell. Arg. A. hábito. B. estípula. C. bráctea. D. flor estaminada. E. estames. F. ovário. G. semente. (A-G. Adaptado de Cordeiro 1992).

12. *Manihot triphylla* Pohl, Pl. Bras. Ic. et Descr. 1: 37. pr . 28. 1827

Figura 8 C; 11 C; 13 B; 26; 27.

Arbustos 1,5-2m alt., glabros; látex branco; estípulas 0,1cm compr., inconspícuas, caducas, triangulares, margem inteira. **Folhas** 9-15x8,5-11,7cm, alternas, discolores, face adaxial verde-escura, face abaxial glauca, membranáceas, 3-7 palmatissectas, não reflexos, camptódromas, lobos medianos 7,8-12,3x0,7-1,6cm, lineares, lanceolados ou rômbicos, margem inteira, involuta, ápice agudo, base não cordada, lobos laterais assimétricos, 7,5-10x0,7-1,2cm, lobos unidos apenas pela nervura principal, os lobos não se sobrepõe; pecíolo 3,4-5,7cm compr., basal, glabro; nervura principal vinácea. **Botrióides** ca. 1,5cm compr., laxos; brácteas ca. 0,1cm compr., inconspícuas, caducas, triangulares, margem inteira ou laciniada, ápice agudo; bractéolas ca. 0,5mm compr., caducas, triangulares, margem laciniada ou inteira, ápice agudo; botões estaminados ovais, ápice arredondado, botões pistilados ovais, ápice agudo. **Flores** verdes a amarelas com nervuras vináceas, eretas, margem intumescida, ápice mucronado; disco nectarífero amarelo; flores pistiladas 0,5-0,6cm compr., dialitépalas; pedicelo 0,2-0,3cm compr.; ovário oval, carpelos bem definidos, não alado, glabros; flores estaminadas ca. 0,6cm compr., campanuladas, gamotépalas, tépalas unidas 0,2-0,4cm compr., lobos das tépalas ca. 0,3cm compr.; pedicelo ca. 0,5cm compr.; não apresentam resquício do sexo oposto. **Esquizocarpos** ca. 0,8cm compr., globosos, glaucos; pedúnculo ca. 1cm compr.; sementes 0,5-0,8x0,4cm, elípticas, carúncula ca. 0,1cm compr., não proeminente.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Rogers & Appan 1973). Ocorre em campo limpo acidentado, geralmente em plintossolo com presença de quartzo, em altitudes de 850 a 989m. Frequentemente ocorre simpatricamente com *Manihot violacea* Pohl. Floresce entre janeiro e abril e frutifica até abril.

Material examinado: **Planaltina**, bacia do rio São Bartolomeu, adjacências da cachoeira do Pipiripau, ca. 15°39'S, 47°35'O, 25/IV/1984, *Pereira 977* (UB); **Samambaia**, BR-060, próximo à Fazenda Santarém, 15°54'28,8"S, 48°11'34,8"O,

19/IV/2006, *Rodrigues et al.* 282 (CEN, UB); **Sobradinho**, córrego Landim, 15°35'00"S, 47°53'30"O, I/1966, *Irwin 12052* (UB).

Embora o epíteto *tryphilla*, signifique a presença de três lobos foliares, esta espécie pode apresentar folhas com até 7 lobos (Figura 8 C). Esta característica parece depender da idade da planta. Deve ser observado o formato da inflorescência, um botríóide simples, que apresenta os pedicelos das flores estaminadas basais maiores, dando um aspecto ao botríóide de um corimbo (Figura 13 B). Nesta espécie não há união entre os lobos foliares (Figura 11 C).

Manihot triphylla assemelha-se à *Manihot fruticulosa* no formato das folhas, das flores e dos frutos, no entanto, *M. triphylla* atinge a altura de 2m, enquanto *M. fruticulosa* alcança apenas 50cm. São distinguidas também pelo formato da inflorescência, um panícula em *M. fruticulosa*, e pela base foliar cordada.

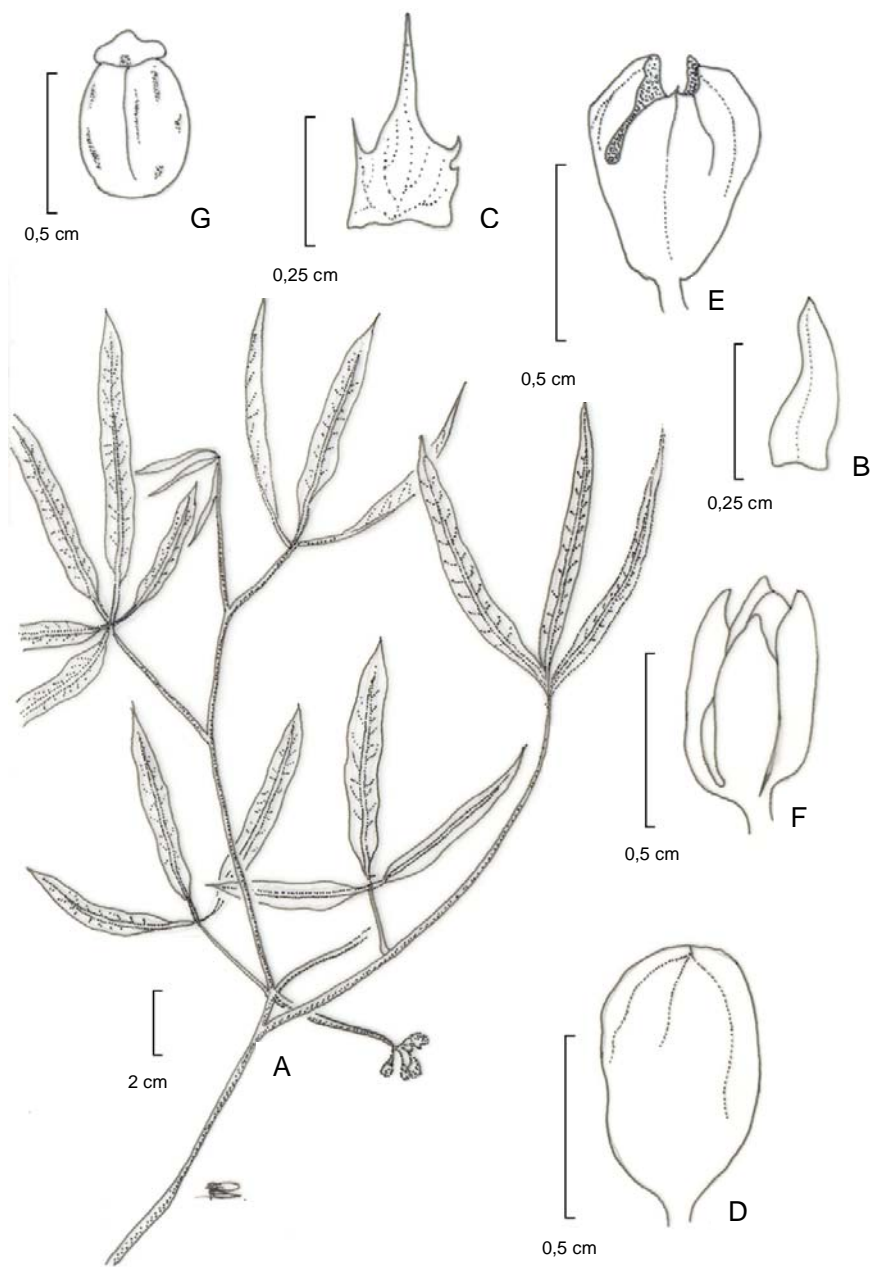


Figura 26: *Manihot triphylla* Pohl. A. hábito. B. estípula. C. bráctea. D. botão, flor estaminada. E. flor estaminada. F. flor pistilada. G. semente. (A-G. *Rodrigues et al.* 282).

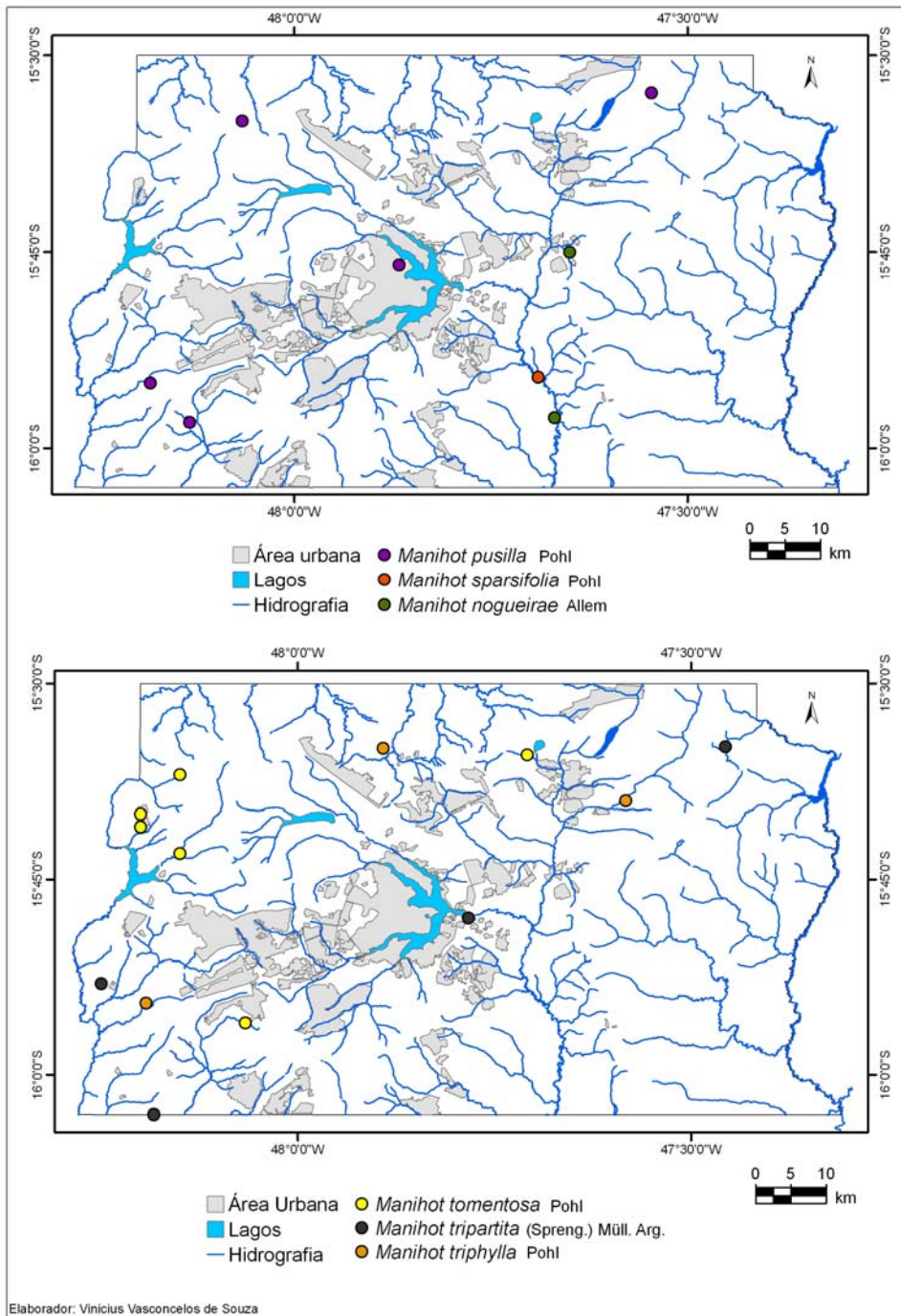


Figura 27: Distribuição geográfica das espécies de *Manihot* no Distrito Federal, Brasil – II.

13. *Manihot violacea* Pohl, Pl. Bras. Ic. Descr. 1: 43. pr. 35.1827

Subarbustos a arbustos 0,3-1,5m alt., glabros; látex branco, creme ou amarelo, abundante; estípulas 0,4-1,4x0,1-0,2cm, cedo caducas, lineares, margem inteira. **Folhas** 3-24x3,2-19cm, alternas, às vezes fortemente discolores, face adaxial verde, face abaxial freqüentemente glauca às vezes verde, cartáceas a coriáceas, 3-5-7 palmatipartidas a palmatifendidas, às vezes reflexas, às vezes conduplicadas, camptódromas, nervuras impressas ou proeminentes, lobos medianos 2,8-13,5x1,2-7,2cm, estreitamente elíptico, lanceolados, oblongos, obovais, ovais ou levemente rotundos, margem inteira, às vezes revoluta, vinácea, ápice acuminado, obtuso ou agudo base cordada ou truncada, lobos laterais 2,8-12,5x1-7cm, assimétricos, junção dos lobos 0,1-1,5cm compr., com ou sem sobreposição; pecíolo 1,5-14,5cm compr., vináceos. **Botrióides a panículas**, 1,5-14cm compr., eretos ou pendentes, laxos ou congestos, folhas simples na base da inflorescência 1,6-8,5cm compr.; brácteas 0,8-2,8x0,4-1,2cm, persistentes, conspícuas, vináceas, verdes ou amareladas, oblongo-lanceoladas, margem inteira ou levemente denteada, ápice acuminado; bractéolas 0,3-1,6x0,1-0,2cm; lanceoladas ou elípticas, ápice agudo; botões florais ovais, ápice truncado na flor estaminada e agudo na flor pistilada. **Flores** esverdeadas, amarelas com pigmentos vináceos, margem das tépalas levemente intumescida, ápice mucronado, disco nectarífero amarelo; pedicelo 0,2-1,2cm; flores pistiladas 0,5-1,1cm compr., dialitépalas, às vezes porção interna das tépalas hirsuta; ovário subgloboso, glabro, não alado; flores estaminadas 0,7-1,2cm compr., gamotépalas, campanuladas a oblongo-campanuladas, tépalas unidas 0,4-0,7cm compr., lobos florais 0,2-0,6cm compr., não apresentam resquício do sexo oposto. **Esquizocarpos** 1,1-1,5cm compr., cilíndricos ou globosos, glabros, glaucos, não marcescentes; pedúnculos 0,3-2cm compr.; sementes 0,7-1x0,4-0,6cm, oblongas, carúncula proeminente ou não, 0,1-0,3cm compr.

Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Allem 1989a). Ocorrem em campo limpo, campo rupestre, cerrado *sensu stricto*, cerrado antropizado, em latossolo amarelo e vermelho, solo argiloso e arenoso, entre as altitudes de 900-1300m. Apresenta ampla distribuição no Distrito Federal, pode ser encontrada ocorrendo

simpatricamente com *Manihot gracilis*, *M. pusilla*, *M. triphylla*, *M. nana* e *M. sparsifolia*. Foi observada sendo visitada por coleópteros. Foram encontradas populações no Parque Nacional de Brasília florescendo durante à época seca, sendo assim esta espécie floresce e frutifica durante o ano inteiro.

O epíteto refere-se ao fato da planta apresentar pecíolos, brácteas, margens foliares e flores em tons violeta.

Manihot violacea apresenta grande polimorfismo foliar, com lobos foliares lanceolados a obovais, folhas 3 a 7 lobadas e a junção entre os lobos pode variar entre 0,1-1,5cm, estes com sobreposição ou não. As características típicas da espécie são folhas glaucas, sempre glabras, brácteas vistosas, vináceas com margens inteiras. As inflorescências são botriíodes ou panículas, laxos ou congestos, com flores também vináceas, encobertas pelas brácteas.

É facilmente confundida com *Manihot sparsifolia* que também apresenta folhas glaucas, sem sobreposição dos lobos, no entanto sua inflorescência possui brácteas inconspícuas, cedo caducas.

Allem (1989) designa quatro variedades para *Manihot violacea*, *M. violacea* var. *cecropiifolia* (Pohl) Mull. Arg., *M. violacea* var. *violacea* Müll. Arg. e *M. violacea* var. *divergens* (Pohl) Mull. Arg, sendo que *M. violacea* var. *jacobinensis* não ocorre no Distrito Federal. Segundo Allem (1989), estas quatro variedades são distinguidas da seguinte maneira:

J. Brácteas geralmente com margens inteiras, mas ocasionalmente com várias minúsculas incisões ao longo da margem.

K. Subarbustos 1,5-3m alt., folhas (3-)-5 lobadas, lâmina freqüentemente se sobrepondo; lobos medianos 8-25 compr. x 5-12cm larg., pecíolo 6-25cm, racemos 6-25cm compr. var. *cecropiifolia*

K. Subarbustos 0,5-1,5m, folhas 3-7 lobadas, lobos medianos 4-12x2-6cm, pecíolo 3-12cm, racemos 4-12cm.

L. Subarbustos glaucos, lobos foliares geralmente expandidos, padrão de ornamentação da epiderme abaxial suave, complexo de estômatos braquiparacítico. var. *violacea*

L. Subarbustos verdes, lobos foliares geralmente expandidos (muito raramente falcados e reflexos) padrão de ornamentação da epiderme abaxial suave, complexo de estômatos braquiparacíticos. var. *divergens*

- L. Subarbusto verde ou glauco; lobos foliares expandidos ou freqüentemente dobrando e tornando-se falcado, padrão de ornamentação da epiderme abaxial reticulado, pontuado com vários estômatos distribuídos por toda lâmina, complexo de estômatos predominante paracítico, as células subsidiárias visíveis *var. jacobinensis*

Embora duas destas variedades sejam referidas por Allem (1989a), como ocorrendo no Distrito Federal, nem todos os espécimes estudados se encaixam nestas características, ou seja, alguns podem perfeitamente serem identificados como algumas das variedades, enquanto outros, a maioria, não se encaixa em qualquer dos padrões ou podem entrar em mais de uma opção.

Observando-se as variações encontradas em *M. violacea* do Distrito Federal, pode-se encontrar dois padrões distintos: 1. espécimes com folhas amplas, com nervuras proeminentes, inflorescência longa, bastante destacada da planta e apenas um verticilo de brácteas na base da inflorescência, que encaixa-se na descrição da variedade *cecropiifolia*; 2. espécimes sem estas características. Portanto, para o Distrito Federal foram reconhecidas duas variedades para *M. violacea*, conforme demonstrado na chave abaixo:

Chave para as variedades de *Manihot violacea* no Distrito Federal, Brasil

1. Botriíodes 1,5-4,5cm compr., congestos; ausência de verticilo de brácteas na base da inflorescência. Lobos foliares sobrepondo-se 0,1-0,7cm; folhas geralmente 3-lobadas, base foliar cordada. *var. violacea*
1. Panículas 6,5-20cm compr., laxas; presença de um verticilo de brácteas na base da inflorescência. Lobos foliares sobrepondo-se 0,9-2cm; folhas até 7-lobadas, base foliar não cordada. *var. cecropiifolia*

13.a. **Manihot violacea** Pohl var. **violacea** In De Candolle, Prodr. 15(2):1070. 1866.

Figura 8 E; 11 A-B; 28; 29.

Subarbustos 0,35-1.2m alt.; látex branco, creme ou amarelo. **Folhas** 3-16x3,2-15cm, discolores, freqüentemente face abaxial glauca, face adaxial verde-escuro, 3-(5) palmatifendidas, reflexos, às vezes conduplicados, lobos medianos 3,7-9,2x1,9-3,6cm, elípticos, oblongos ou obovais, base às vezes cordada, lobos laterais 2,8-11,3x1,9-3,8cm, assimétricos, junção dos lobos 0,1-0,7cm compr., com ou sem sobreposição; nervuras proeminentes, às vezes vináceas; pecíolos 1,5-6,5cm compr. **Botrióides** 1,5-4,5cm compr., congestos; brácteas 0,8-2,8x0,2-1,2cm, ovais; bractéolas 0,4-1,2x0,1-0,3cm, lanceoladas; folha simples 2,3-8x1,5-2,7cm; botões florais pistilados ovais, ápice acuminado ou agudo, botões florais estaminados oblongos ou ovais, ápice arredondado a agudo. **Flores** campanuladas ou oblongo-campanuladas, pistiladas 0,9-1,1cm compr., estaminadas tépalas unidas 0,4-0,7cm compr., lobos florais 0,3-0,5cm compr. **Esquizocarpos** 1,1-1,5cm compr., glauco; pedúnculo 0,3-1cm compr.; sementes 0,9-1x0,5-0,6cm, carúncula 0,2-0,3cm compr., proeminente ou não.

Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Minas (Allem 1989a).

Material examinado: **Brasília**, ca.15°46'S, 47°52'O, XII/1964, *Bélem* 43 (RB); Apa da Cafuringa, córrego Ouro, ca. 15°31'S, 47°56'O, III/1991, *Dias et al.* 14 (CEN); Parque Nacional de Brasília, 15°04'59"S, 47°37'19"O, IX/2006, *Santos et al.* 475 (CEN); **Brazlândia**, BR-080 rumo a Padre Bernardo, XII/1986, *Allem & Werneck* 3628 (CEN); rodovia DF-04 antes de Brazlândia, ca. 15°41'S, 48°12'O, IV/1980, *Allem et al.* 2636 (CEN); **Gama**, VI/1972, *Ferreira* 1488 (HEPH); após balão que liga Gama-Plano Piloto, ca. 16°02'S, 48°03'O, IX/2004, *Rodrigues et al.* 212 (CEN, UB); BR-060 rumo a Goiânia, IX/1965, *Irwin et al.* 8627 (UB); cerrado próximo ao Novo Gama, X/1983, *Martinez* 12 (UB); DF-020 rumo ao Gama, ca.16°3'S, 47°49'O, XII/1986, *Allem* 3636 (CEN); DF-020 a 800m do km 1, ca. 16°03'S, 47°49'O, I/2004, *Rodrigues et al.* 174 (CEN, UB); Gama/Goiânia, depois de Santo Antônio do Descoberto, IX/2003, *Rodrigues & Pastore* 127 (CEN, UB); Parque da prainha, XI/2003, *Rodrigues & Chesini* 151 (CEN, UB); rodovia DF-03,

ca. 15°58'S, 48°08'O, XI/1976, *Allem* 385 (CEN); rodovia Brasília/Anápolis, após posto da polícia rodoviária, ca. 15°52'S, 47°32'O, XI/2003, *Rodrigues et al.* 141 (CEN, UB); **Lago Sul**, bacia do rio Taquara, ca.15°59'33"S, 47°53'41"O, II/1990, *Rocha & Lopes* 51 (CEN); Escola Fazendária, ca.15°52'S, 47°54'O, X/1976, *Allem* 275 (CEN); fazenda Santa Prisca, ca. 15°58'S, 47°50'O, I/1990, *Alvarenga & Lopes* 635 (CEN); Jardim Botânico de Brasília, ca. 15°52'S, 47°01'O, XI/1995, *Cordeiro* 1586 (HEPH); Parque ecológico e de uso múltiplo Ermida Dom Bosco, VII/2004, *Rodrigues et al.* 210 (CEN, UB); **Lago Norte**, QI 11, ca. 15°43'S, 47°53'O, XI/1985, *Salles* 381 (HEPH); **Lago Oeste**, borda do Parque Nacional entre as ruas 1 e 2, km 124, 15°38'27"S, 47°55'12"O, III/2006, *Rodrigues et al.* 261 (CEN, UB); **Paranoá**, lago Paranoá, ca. 15°48'S, 47°47'O, II/1970, *Irwin et al.* 26537 (UB); **Planaltina**, ca. 15°37'S, 47°40'O, III/1976, *Heringer* 15501 (UB); cachoeira do Pipiripau, ca. 15°39'S, 47°35'O, XII/1974, *Heringer* 14309 (UB); Colégio Agrícola de Brasília, ca. 15°39'S, 47°42'S, VII/1963, *Pires & Matos* 9867 (UB); Embrapa Cerrado/CPAC, 15°35'30"S, 47°42'30"O, VI/1979, *Allem* 57 (CEN); Pedra Fundamental, ca. 15°41'S, 47°41'O, III/1977, *Allem & Vieira* 924 (CEN); Reserva de Águas Emendadas, ca.15°36'S, 47°35'O, X/1982, *Maury* 291 (CEN); Vale do Amanhecer, ca. 15°40'S, 47°39'O, XI/1976, *Allem* 590 (CEN); **Riacho Fundo**, fazenda Sucupira, ca. 15°55'S, 48°01'O, XII/2003, *Rodrigues et al.* 160 (CEN, UB); **Samambaia**, BR-060, próximo à fazenda Santarém, 15°54'28"S, 48°11'34"O, IV/2006, *Rodrigues et al.* 281 (CEN, UB); vale do rio Descoberto, ca. 15°42'S, 48°13'O, II/2004, *Rodrigues et al.* 179 (CEN, UB); **São Sebastião**, Cerâmica ao lado do Presídio Papuda, ca.15°57'S, 47°45'O, III/1977, *Allem* 895 (CEN); (CEN); rio São Bartolomeu, ca. 15°53'30"S 47°42'30"O, II/1970, *Irwin et al.* 26725 (UB); **Sobradinho**, I/2004, *Rodrigues & Chacon* 170 (CEN, UB); cerrado queimado entre Sobradinho e Brasília, ca. 15°42'S, 47°53'O, X/1965, *Irwin* 9167 (UB); chapada da contagem, 15°34'17"S, 47°54'35"O, VI/2004, *Rodrigues et al.* 203 (CEN); chapada da contagem – ribeirão Contagem, ca. 15°39'S, 47°53'S, IX/1977, *Taxonomy Class UnB* 493 (UB); córrego do Urubu - chapada da Contagem, IX/1965, *Irwin et al.* 8297 (UB); DF-205, 40km antes da entrada para comunidade Catingueiro, 15°34'27"S, 47°56'06"O, III/2006, *Rodrigues et al.* 274 (CEN, UB); Fercal – a 6,7 km da fábrica de cimento CIPLAN, ca. 15°35'S, 47°51'O, VII/1990, *Bianchetti et al.* 902 (CEN); Fercal, 15°34'28"S, 47°54'19"O, I/2005, *Rodrigues et al.* 299 (CEN, UB); Hotel Fazenda RM, setor rural de

Sobradinho, I/ 2004, *Rodrigues et al.* 177 (CEN, UB); rodovia DF-07 km 6 rumo Fercal, VI/1968, *Fonseca* 857 (UB); usina de asfalto desativada em direção a Fercal, após condomínio Grande Colorado, 15°38'59"S, 47°51'05"O, III/2005; *Rodrigues et al.* 243 (CEN, UB); rodovia DF-15 30 km E Brasília, ca.15°43'S, 47°52'O, IV/1980, *Allem e Vieira* 2701 (CEN).

Manihot violacea var. *violacea* pode apresentar nervuras proeminentes, a face abaxial é freqüentemente glauca, os lobos foliares podem ser lanceolados a obovados, às vezes conduplicados e reflexos, raramente as folhas basais podem chegar a 5-lobadas (Figura 8 E). Nas folhas 3 lobadas e nas folhas simples a base foliar é nitidamente cordada (Figura 11 A-B). A inflorescência é congesta e curta.

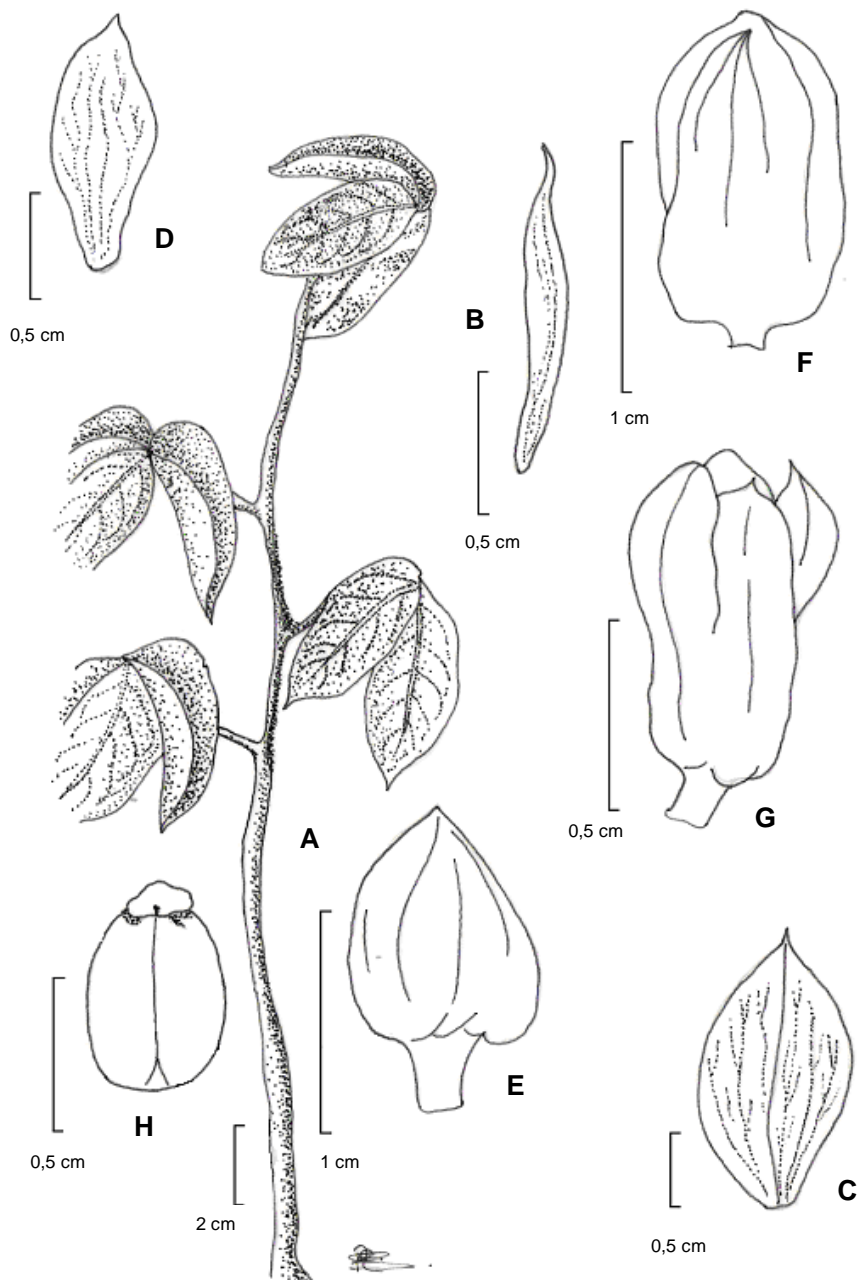


Figura 28: *Manihot violacea* Pohl var. *violacea* A. hábito. B. estípula. C. bráctea. D. bractéola. E. botão flor pistilada. F. botão flor estaminada. G. flor estaminada. H. semente. (A-H. Rodrigues et al. 243).

13.b. *Manihot violacea* Pohl var. *cecropiifolia* (Pohl) Müll. Arg. In De Candolle., Prodr. 15(2): 1069. 1866.

Manihot cecropiifolia Pohl, Pl. Bras. Ic. Descr. 1: 49. pr. 42. 1827.

Figura 29; 30.

Arbustos 0,8-1,5m alt.; látex amarelo ouro. **Folhas** 12-24x8-19cm, discolores, face abaxial verde às vezes glauca, face adaxial verde, 3-5-7 palmatipartidas, lobos medianos elípticos, obovais ou oblongos, 6,6-13,5x3,7-7,2cm, lobos laterais 5,5-12,5x3,2-5,8cm, assimétricos, junção dos lobos 0,9-2cm, com ou sem sobreposição; nervuras proeminentes; pecíolo 2,3-14,5cm compr. **Panículas** 6,5-20cm compr., laxos, conspicuamente pendentes; brácteas ovais, 1-2,2x0,4-1,2cm; bractéolas 0,3-1x0,1x0,2cm, lanceoladas; folha simples 5,7-8,5x3,7-5,3cm; freqüentemente com verticilo de 3-4 brácteas na base da inflorescência; botões florais pistilados obovais, ápice arredondado, estaminados ovais, ápice arredondado. **Flores** campanuladas, flores pistiladas 0,5-1,0cm compr., dialitépalas, às vezes estames rudimentares; flores estaminadas tépalas unidas 0,4-0,7cm compr., lobos florais 0,2-0,6cm compr. **Esquizocarpos** 1,1-1,3cm compr.; pedúnculos 0,4-0,9cm compr.; sementes ca. 0,7x0,5cm, carúncula 0,1-0,2cm compr., não proeminente.

Distrito Federal e Goiás (Allem 1989a).

Material examinado: **Brazlândia**, Área de proteção ambiental da Cafuringa, IX/2003, *Rodrigues et al.* 134 (CEN); Apa da Cafuringa – fazenda Dois Irmãos, III/1993, *Pereira & Alvarenga* 2513 (IBGE); **São Sebastião**, ribeirão Papuda, ca. 15°53'S, 47°42'O, II/1981, *Heringer* 6219 (IBGE); **Sobradinho**, DF-170 a 7 km do entrocamento com DF- 01 - Chapada da contagem, VII/1990, *Cavalcanti et al.* 522 (CEN); 22 km à esquerda do Posto Colorado, a 14 km à direita do primeiro desvio, IV/1994, *Vieira et al.* 1853 (CEN).

Manihot violacea var. *cecropiifolia* apresenta folhas basais largas, (9-19 cm de largura), com 5-7 lobos, o que se assemelha às folhas de *Cecropia*. Os lobos foliares são oblongos, às vezes glaucos. As nervuras são proeminentes e vináceas. A inflorescência é uma das características mais distintas da

variedade, pois é longa, laxa, fortemente ramificada, além disso, geralmente apresenta um verticilo de brácteas na base da inflorescência. A variedade *violacea* e as outras espécies de *Manihot* do Distrito Federal apresentam inflorescência bastante curta (1,5-4 cm compr.), não se sobressaindo da planta.

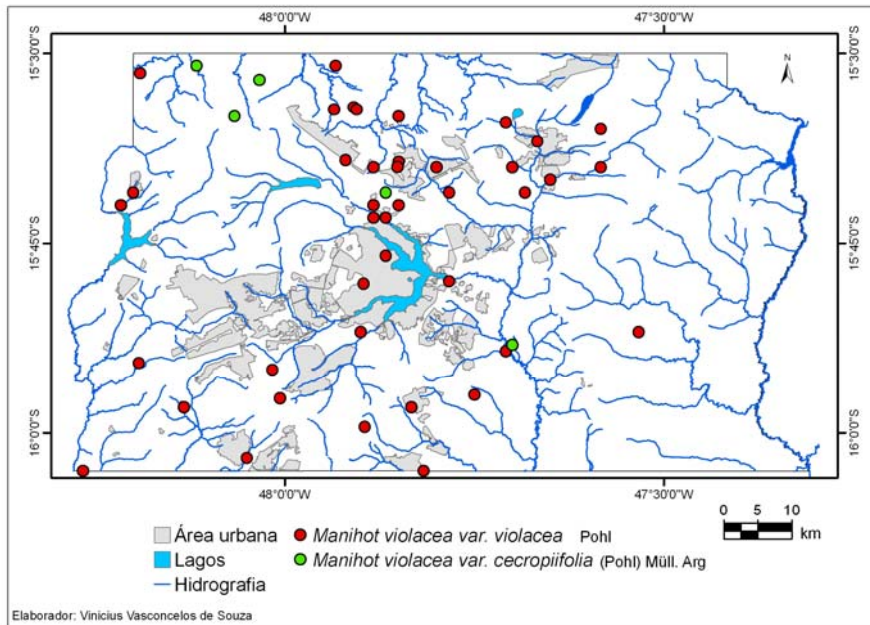


Figura 29: Distribuição das variedades de *Manihot violacea* Pohl no Distrito Federal, Brasil.

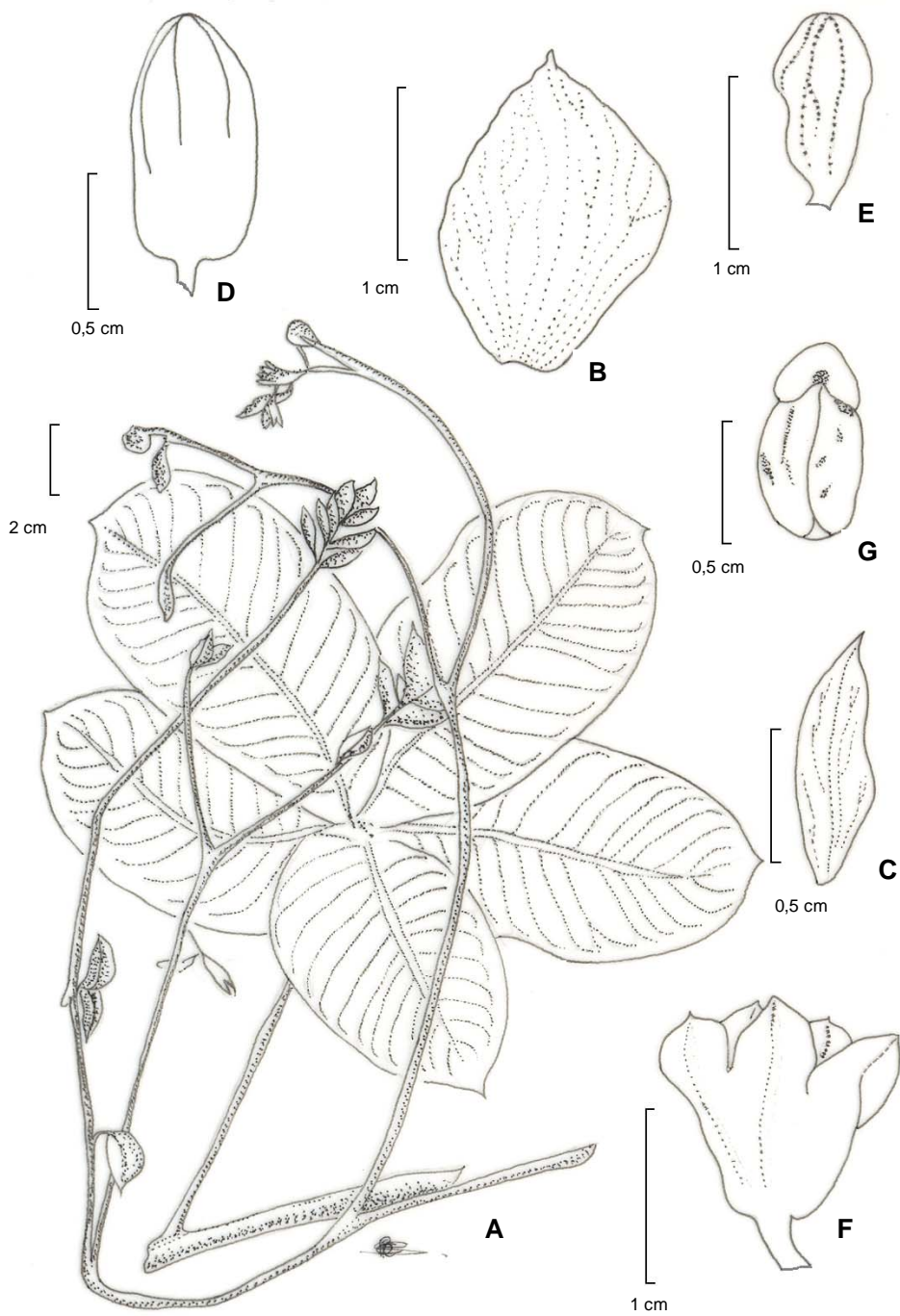


Figura 30: *Manihot violacea* Pohl var. *cecropiifolia* (Pohl) Müll. Arg. A. hábito. B. bráctea. C. bractéola. D. botão flor estaminada. E. botão flor pistilada. F. flor estaminada. G. semente. (A-G. *Rodrigues et al.* 134).

14. *Manihot esculenta* Crantz, Inst. Rei Herb. 1:167. 1766.

Figura 31.

Árvores 1-4m alt., glabros ou esparsamente tomentosos, estípulas ca. 0,1cm, caducas, lanceoladas, margem inteira ou levemente laciniada. **Folhas** ca. 7,7x11,7cm, discolores, face abaxial glauca, face adaxial verde, membranáceas, 3-4-5 palmatissectas, lobos medianos 7,7-9 x 2,5-2,7cm, estreitamente elípticas, lanceoladas a oblongo-lanceoladas, não reflexas, margem inteira, revolutas, ápice agudo a acuminado, lobos laterais 7,5-8,5x1,9-2,4cm, sem lâmina entre a junção dos lobos, apenas a nervura principal, lobos sem sobreposição; camptódroma; pecíolo 5-5,5cm, basal, pubescente ou glabro. **Panículas** ca. 6,5cm, laxos; brácteas ca. 0,2cm, caducas, lanceoladas, margem inteira, ápice acuminado; bractéolas ca. 0,1cm, lanceoladas, margem inteira, ápice acuminado; botões florais obovados, ápice obtuso a arredondado; podendo apresentar folhas simples ligada à inflorescência. **Flores** amarelas com pigmentos vináceos, margens das tépalas levemente intumescidas, ápice obtuso, disco nectarífero glabro, amarelo; pedicelo 0,7-1,2cm, não apresentam rudimentos de outro sexo; flor pistilada ca. 0,6cm, dialitépalas; ovário subgloboso, não alado, glabro ou não; flores estaminadas ca. 0,6cm, gamotépalas, campanuladas, tépalas unidas ca. 0,3cm, lobos das tépalas ca. 0,3cm. **Esquizocarpos** ca. 0,9cm, globoso, glabro, glaucos, alados; pedúnculo ca. 0,9cm; sementes ca. 0,7cm, oblongas, carúncula não proeminente, ca. 0,1cm.

Manihot esculenta é cultivada em vários países pelo mundo. Esta espécie é originária da floresta amazônica (Allem 1994, Olsen & Schaal 1999). Estudos recentes de melhoramento genético ampliaram ainda mais sua distribuição, atualmente a farinha de mandioca é utilizada como fonte de alimentação também na Nigéria.

Apresenta lobos foliares profundamente fendidos, inflorescência indeterminada, composta, e com vários ramos saindo do mesmo ponto, flores pequenas, brácteas inconspícuas e face abaxial glauca. É muito semelhante à *M. tristis*. Segundo Allem (1980) a característica que as diferencia é o fato do fruto de *M. tristis* ser liso, e o fruto de *M. esculenta* ser alado.

No Distrito Federal coletou-se apenas um indivíduo que pode ser identificado como *M. tristis* ou *M. esculenta*, porque não possuía frutos e foi coletado em uma chácara. Não foram encontradas outras características que delimitem estas duas espécies. Portanto não foram tratadas neste trabalho.



Figura 31: *Manihot esculenta* Crantz. A. hábito. B. bráctea e bractéola. C. flor estaminada. D. flor pistilada. E. ovário. F. fruto. G. semente. (A-G. Adaptado de Müller Argoviensis 1874).

V. Conclusões

As tribos escolhidas para este trabalho são bem representativas no Distrito Federal e o bioma cerrado. Não havia nenhum trabalho taxonômico para a tribo Dalechamptieae no bioma cerrado. Embora durante o período de coletas não tenha sido possível coletar todas as espécies encontradas no levantamento de herbário, foi coletada uma espécie citada anteriormente apenas para o Sudeste brasileiro.

Para o gênero *Dalechampia* haviam sido citadas na Flora do Distrito Federal (Proença *et al.* 2001), apenas 2 espécies, e para o bioma cerrado 3 espécies e 1 variedade (Mendonça 1998). Foram acrescentadas às listas *Dalechampia linearis* e *D. triphylla*.

As variedades de *D. caperonioides* não foram reconhecidas para o Distrito Federal, porque as características diagnósticas se intercalam.

O levantamento de *Manihoteae* para o Distrito Federal, também foi baseado em material de herbário e na listagem de Proença *et al.* (2001). Dentre as espécies citadas, *Manihot crotalariaeformis* Pohl, *M. oligantha* Pax, & Hoffman, *M. procumbens* Müll. Arg. não foram encontradas no campo. Mas foi observado pelo estudo das esxicatas que, ou estas foram confundidas com *M. violacea* var. *violacea* ou pertencem a coleções particulares cultivadas no Cenargen ou na Estação Experimental da UnB, vindas de outras regiões do país.

No entanto foram recoletadas 80% das espécies citadas (Rogers & Appan 1978, Allem 1989a). *Manihot cecropiaefolia* Pohl e *M. jacobinesis* Müll. Arg. foram designadas como variedades de *Manihot violacea* Pohl (Allem 1989a).

Foram adicionadas à listagem do gênero para o Distrito Federal, *Manihot fruticulosa*, *M. hilariana*, *M. longepetiolata*, *M. triphylla* e *M. tomentosa*.

Durante a análise morfológica das espécies de *Manihot*, foram observadas flores tanto pistiladas como estaminadas com perianto fusionado, citado na literatura apenas para as flores estaminadas (Rogers & Appan 1978). Na área de estudo, *M. longepetiolata*, *M. noqueirae*, *M. pusilla*, *M. sparsifolia* e *M. tomentosa* apresentaram flores gamotépalas.

Em toda Unidade Federativa, foram avistados indivíduos de *Manihot violacea* var. *violacea*, *M. gracilis* e *D. caperonioides* não havendo restrições de solo e altitude ligadas à distribuição.

As demais espécies apresentam padrões de distribuição restritos a certas localidades, como por exemplo, *Manihot anomala* e *Dalechampia triphylla* típicos formações florestais, coletadas apenas na região da Fercal, Sobradinho em solos areno-argilosos.

As espécies típicas de campo limpo, *Manihot fruticulosa*, *M. hilariana*, (Figura 32 A) *M. pusilla*, *M. longepetiolata*, *Dalechampia humilis*, *D. linearis* foram coletadas na região entre as cidades satélites de Gama, Samambaia e São Sebastião.

As populações de *M. nogueirae* e *M. sparsifolia* encontram-se ameaçadas neste território, foram coletadas apenas nas margens do rio São Bartolomeu, região atualmente rodeada de fazendas e da cidade satélite de São Sebastião.

A morfologia das inflorescências e a distribuição geográfica de ambas as tribos ainda precisam de estudos minuciosos.

Figura 32: Ambientes de ocorrência das espécies de *Manihot*. A. ambiente de *Manihot hilariana* Baillon. B. ambiente de *Manihot nana* Pohl.

VI. Referências bibliográficas

- ADANSON, M. **Familias des Plantes**. II. Partie. Paris. P. 356. 1763.
- ALLEM, A.C. Notas taxonômicas sobre as tribos Phyllanthaceae, Dalechampiaceae e Manihotaceae (Euphorbiaceae) no Rio Grande de Sul, Brasil. **Iheringia, Ser. Bot.**, (22):3-15. Porto Alegre-RS. 1977.
- ALLEM, A.C. Notas taxonômicas e novos sinônimos em espécies de *Manihot* – II (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Biologia** 38(3):721-726. Rio de Janeiro, RJ. 1978.
- ALLEM, A.C. Notas taxonômicas e novos sinônimos em espécies de *Manihot* – IV. (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Biologia** 39: 735-738. Rio de Janeiro, RJ. 1979.
- ALLEM, A.C. A revision of *Manihot* section *Quinquelobae* (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Biologia** 49(1): 1-26. Rio de Janeiro, RJ. 1989a.
- ALLEM, A.C. Four new species of *Manihot* (Euphorbiaceae) from Brazil. **Revista Brasileira de Biologia** 49(3): 649-662. Rio de Janeiro, RJ. 1989b.
- ALLEM, A. C. The origin of *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae). **Genetic Resources and Crop Evolution** v.41, p.133-150. Brasília, DF. 1994.
- ALLEM, A.C. A new species of *Manihot* (Euphorbiaceae) from Brazilian Amazon. **International Journal of Plant Sciences** 160(1): 181-187. Chicago. USA. 1999.
- ALLEM, A.C. Three new infraespecific taxa of *Manihot* (Euphorbiaceae) from the Brazilian neotropics. **Novon** 11(2):157-165. Brasília, Distrito Federal. 2001.
- ALLEM, A.C., BURLE, M.L., SALOMÃO, A.N., COSTA, I.R.S., MENDES, R.A. Coleta, conservação, caracterização e uso de germoplasma de mandioca e espécies silvestres de *Manihot*. In: WALTER, B.M.T. & CAVALCANTI, T.B. **Fundamentos para coleta de germoplasma vegetal**. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília, DF. 2005.
- AMBRUSTER, W.S. Multilevel comparative analysis of the morphology, function, and evolution of *Dalechampia* blossoms. **Ecology** 69: 1746-1761. Alaska, USA. 1988.

- AMBRUSTER, W. S. Sistemas de polinização de duas espécies de simpátricas de Dalechampia (Euphorbiaceae) no Amazonas. **Acta amazonica**, 11 (1): 13-17. Brasil, 1981.
- AMBRUSTER, W. S. Cladistic Analysis and Revision of Dalechampia Sections Rhopalostylis and Brevicolumnae (Euphorbiaceae). **Systematic Botany**, Vol. 21, No. 2. pp. 209-235. Alaska, USA. 1996
- ARMBRUSTER, S.W. & WEBSTER, G.L. Pollination of two species of Dalechampia Euphorbiaceae in Mexico by Euglossine bees. **Biotropica** 11:278-283. 1979
- BARROSO, G.M. **Sistemática de angiospermas do Brasil** vol. 2 p.198-231. Viçosa, MG. 1991.
- BAUHIN, J. **Historia plantarum universalis**. 2: 794. 1651.
- BELL, A. D. A summary of the branching process in plants. In: INGRAM, D. S., HUDSON, A. (eds.), **Shape and form in plants and fungi**. Linn. Soc. Symposium Ser. 16: 119-142. Academic Press, London. 1994.
- BELTRÃO N. E. M. Informações sobre o biodiesel em especial feito com óleo de mamona. Brasília: **EMBRAPA**, 2003. (Comunicado Técnico 177). Disponível em:<<http://www.cnpa.embrapa/plataformamamona>>.
- CAMPOS, J.A. Produção de borracha de maniçoba no Ceará (versão preliminar). **Comissão Estadual de Planejamento Agrícola do Ceará (CEPA-CE)**. 18p. Fortaleza, CE. 1999.
- CAVALCANTI, T.B. & RAMOS, A.E. O projeto “Flora do Distrito Federal, Brasil”. In: **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, v.1, Brasília, DF. 2001.
- CORDEIRO, I. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Euphorbiaceae. **Bolm Botânica Univervisade de São Paulo**, 13:169-217, São Paulo, SP. 1992.
- CORRÊA, A.D.; SANTOS, D.C.; NATIVIDADE, M.A.E.; ABREU, C.M.P.; XISTO, A.L.R.R.; CARVALHO, V.D. Farinha de folhas de mandioca – efeito da secagem das folhas sobre a atividade da linamarase. **Ciênc. agrotec.**, v.26, n.2, p.368-374, mar./abr., Lavras, MG. 2002
- CRONQUIST, A. **The Evolution and Classification of Flowering Plants**. 2^a ed. The New York Botanical Gardens, 1988. 555p.
- EITEN, G. Vegetation of Brasilia. **Phytocoenologia**, v. 12, n.2/3, p.271-292, 1984.

- FILGUEIRAS, T. S. & PERREIRA, B.A.S. Flora do Distrito Federal. In: PINTO, M.N. org. **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Ed. UnB/SEMATEC. 2ed. P.345-404. Brasília, DF. 1994.
- KELLOGG, E. A.. A model of inflorescence development. In: K. L. Wilson & D. A. Morrison (Eds.), **Monocots: Systematics and Evolution**, p. 84-88. CSIRO, Melbourne. 2000
- KIRKBRIDE, J. H. & FILGUEIRAS, T.S. Índice de topônimos do Distrito Federal.: **The New York Botanical Garden**, v. 20, p.74. New York, USA 1993.
- JUDD, W. S., CAMPBELL, C. S., KELLOGG, E. A. & STEVENS, P. F. **Plant Systematic: A Phylogenetic Approach**. Ed. Sinauer Associates, Inc.1999. 464p.
- LINNAEUS, Species Plantarum, 1054. **Genera plantarum**, editioan 5:473. 1754.
- LORENZI, H. & SOUZA, V. C. **Botânica Sistemática**. Instituto Plantarum. São Paulo, SP. 2005
- MELCHIOR, H. A. **Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien**. 12. Ed. Berlin: Gerbruder Brontraeger. 1964.
- MENDONÇA *et al.* Flora vascular do cerrado. In. **Cerrado ambiente e flora. Embrapa**. Cap. 7. p. 287-556. Planaltina, DF. 1998.
- MILLER, P. **The Gardeners Dictionary**, 4th Ed., Vol.II London. 1754.
- MÜLLER, J. In: **De Candolle, Prodromous** 15(2):1073. 1866.
- MÜLLER, J. Euphorbiaceae. In: **Flora Brasiliensis**. C. F. P. de Martius & A. G. Eichler. vol. 11 parte 2. J. Cramer, 1967, Lehre. p. 752p. 1873/74.
- NASSAR, M. N. Cassava: An interesting Intereting Cassava hybrid. **Revista Ceres** 51(296)495-499. Brasília, DF. 2004
- OLSEN, K. M. & SCHAAL, B. A. Evidence on the origin of cassava: Phylogeography of *Manihot esculenta*. **Proc. Natl. Acad. Sci.** Vol. 96, pp. 5586–5591. USA 1999. Disponível em:www.pnas.org/cgi/content/full/96/10/5586
- PAX, F. Euphorbiaceae – *Manihot* Adans. In: **Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus** (A. Engler, ed.), 147 (heft 44):21-111, 1910.
- PAX, F. & HOFFMANN, K. Euphorbiaceae-Dalechampieae. In: **Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus** (A. Engler, ed.), Leipzig, 147 (heft 12):1-59, 1919.

- PEREIRA, LUCILENE S., GOMES, VALDIRENE M., FERNANDES, KÁTIA V. S. *et al.* Proteínas inseticidas e antifúngicas do látex de *Manihot glaziovii* Muell. Arg. **Rev. bras. Bot.**, 22(1) pp. 27-30. São Paulo, SP. 1999
- POHL, J. **Plantarum Brasiliae Ícones et Descriptiones.** 1:17-56. 1827.
- PROENÇA, E.B.P.; MUNHOZ, C.B.R.; JORGE, C.L. & NÓBREGA, M.G.G.G. Listagem e nível de proteção das espécies do Distrito Federal, Brasil. In: CAVALCANTI, T.B., Ramos, A. E. **Flora do Distrito Federal, Brasil.** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. V.1, p.13-41. Brasília, DF. 2001.
- RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In. **Cerrado ambiente e flora.** Embrapa. Cap. 3. pp.90-166. Planaltina, DF. 1998.
- RIBEIRO, *et al.* Agro-environmental sustainability evaluation of productive agroforestry units in tidal river floodplains Cametá Pará. **Acta Amazonica., Manaus**, v. 34, n. 3, Belém, PA. 2004.
- RODRIGUES, V.E.G. e CARVALHO, D.A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio cerrado na região do Alto Rio nde – Minas Gerais, Brasil. **Ciênc. agrotec.** v.25, n.1, p.102-123, jan./fev., Lavras, MG. 2001
- ROGERS, D.J. & APPAN, S.G. *Manihot, Manihotoides* (Euphorbiaceae). **Flora Neotropica.** Monograph no.13. Hafner Press. New York, USA. 1973.
- RUA, G. Inflorescencias, bases teóricas para su análisis. **Sociedad Argentina de Botánica.** Buenos Aires, 1999.
- SELL, Y. Les complexes inflorescentiels de quelques Acanthacées. Étude particulière des phénomènes de condensation, de racemisation, d'homogénéisation et de troncation. **Ann. Sc. Nat. Bot.** 10: 225-350. França, 1969.
- SELL, Y. Tendances évolutives parmi les complexes inflorescentiels. **Rev. Gén. Bot.** 83: 247-267. França, 1976.
- SMITH, L.B.; DOWNS, R.J.e KLEIN, R.M. Euforbiáceas. in **Flora Ilustrada Catarinense.** Itajaí, SC. 1988.
- WALTER, B.M.T. A pesquisa botânica na vegetação do Distrito Federal, Brasil In: **Flora do Distrito Federal, Brasil.** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, v.1. Brasília, DF. 2001.
- WEBERLING, F. **Morphology of flowers and inflorescences.** Press Syndicate of the University of Cambridge. 405p. USA. 1992.

- WEBSTER, G. L. Dalechampia. In. Flora do Panamá, Part. IV. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 54:308-316. Missouri, USA. 1968.
- WEBSTER, G. L. & Webster B. D. The morphology and relationships of *Dalechampia scandens* (Euphorbiaceae). **American Journal of Botany** 59: 573-586. Ohio, USA. 1972
- WEBSTER, G.L. Conspectus of a new classification in Euphorbiaceae. **Taxon** 24:593-601. New York, USA. 1975.
- WEBSTER, G. L. Three new species of *Dalechampia* (Euphorbiaceae) from Brazil. **Brittonia**, 41(1), p. 1-9. New York, USA. 1989.
- WEBSTER, G.L. & AMBRUSTER W.S. A synopsis of the neotropical species of *Dalechampia* (Euphorbiaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**. 105:137-177. London, 1991.
- WEBSTER, G.L. Classification of the Euphorbiaceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, 81(1): 3-32. California, USA. 1994.
- WEBSTER, G. L. A new Brazilian species of *Dalechampia* subsect. *Triphyllae* (Euphorbiaceae). **Annals of the Missouri Botanical Garden**, 78(1):255-258. California, USA. 2001.
- WOBETO, C.; CORRÊA, A.D.; ABREU, C.M.P.; SANTOS, D.C. Cianeto nas folhas e farinha de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). **Ciênc. agrotec.**, v. 28, n. 5, p. 1115-1118, set.out., Lavras, MG. 2004.
- WURDACK, K. J.; HOFFMANN, P. & CHASE, M. W. Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae sensu stricto) using plastid *rbcL* and *trnL-F* DNA sequences. **American Journal of Botany** 92(8):1397-1420. Ohio, USA. 2005.

Apêndice 1. Lista de exsiccatas.

Allem & Vieira 924 (2.13.a), 1565 (2.3), 1567 (2.10), 2701(2.13.a) 2710 (1.2); Allem & Werneck 3627 (2.10), 3628 (2.13.a), 3631 (2.6) , 3633 (2.6); Allem 57 (2.13.a), 275 (2.13.a), 284 (2.3), 326 (1.2), 337 (2.3), 385 (2.13.a), 404 (2.3), 427 (1.1), 437 (2.3), 514 (1.2), 553 (1.1), 572 (2.3), 590 (2.13.a), 591 (2.3), 895 (2.13.a), 902 (1.1), 912 (1.2), 3636 (2.13.a); Allem *et al.* 2635 (2.10), 2636 (2.13.a), 2865 (2.6), 3677 (2.5); Alvarenga & Lopes 635 (2.13.a); Alves 6 (1.1), 75 (1.1); Anhanguera 38 (1.1); Araújo s/n° (1.1); Arima s/n° (1.1); Assis *et al.* 41 (1.1); Azevedo & Oliveira 555 (1.1), 599 (1.1), 621 (1.1); Barroso s/n° (1.1); Bélem 43 (2.13.a), 1967 (1.1); Belmok s/n° (1.1); Bianchetti *et al.* 756 (2.6), 874 (1.4), 902 (2.13.a); Boileux s/n° (1.1); Bringel *et al.* 47 (1.3); Brochado 64 (1.1); Calago *et al.* 308 (1.1); Cavalcanti *et al.* 502 (1.1), 522 (2.13.b), 579 (1.1), 3555 (1.1); Coradin *et al.* 1104 (1.1), 2341 (1.1); Cordeiro 1585 (2.3), 1586 (2.13.a); Costa 9 (1.1); Dias *et al.* 14 (2.13.a), 118 (1.1); Ferreira 1488 (2.13.a); Filgueiras 1835 (1.1); Fonseca & Alvarenga 2166 (2.3), 3986 (2.3); Fonseca 851 (1.1), 857 (2.13.a); Fonseca *et al.* 3581 (2.3); Gomes & Tostes 134 (1.1); Guarino & Pereira 477 (1.1); Guarino *et al.* 65 (1.1); Guimarães 16 (1.1); Hakme 22 (1.1); Hatschbach & Silva 59938 (2.8); Heringer 212 (1.1), 5654 (2.6), 5865 (2.3), 6219 (2.13.b), 7810(2.3), 8760 (2.3), 8850 (2.3), 8895 (2.11), 9209 (2.8), 10105 (2.3), 10477 (1.3), 10687 (2.3), 10755 (2.2), 10759 (2.8), 14309 (2.13.a), 15501 (2.13.a), 15256 (2.3), 15344 (1.3), 15453 (1.1), 15494 (2.6), 16947 (2.8),17980 (2.3), 18591 (1.1); Heringer *et al.* 1032 (2.1), 2106 (1.3), 3146 (2.11), 5958 (2.1), 7513 (1.1); Horowitz 17 (1.1); Hunt 5457 (1.1); Irwin & Soderstrom 5262 (1.1); Irwin 9167 (2.13.a), 12052 (2.12); Irwin *et al.* 8297 (2.13.a), 8359 (2.3), 8539 (2.3), 8627 (2.13.a), 8654 (1.1), 8671 (2.3), 8942 (1.1), 9053 (2.3), 9166 (2.3), 9704 (2.3), 10164 (2.2), 10593 (2.3), 10676 (2.3), 15516 (2.3), 19430 (2.1), 26380 (1.1), 26537 (2.13.a), 26725 (2.13.a); Kirkbride 1111 (1.1), 1581(2.3), 3862 (2.11), 3956 (2.1), 5281 (2.10); Kirkbride Jr. 3964 (1.1), 4667 (1.1); Lima 256 (2.3); Magalhães 19095 (1.1); Maia 22 (1.3); Martinez 12 (2.13.a); Maury & Bianchetti 38 (1.1); Maury 291 (2.13.a); Medeiros 5 (1.1); Melo & França 609 (1.4), 683 (1.4); Mendes 152 (1.1); Mendonça & Alvarenga 5095 (1.1); Mendonça *et al.* 5017 (1.1) 5159 (1.1); Mitchell *et al.* 16961 (1.2); Nóbrega & Ramos 1027 (1.1); Paiva & Carvalho 107 (1.1); Pastore 60 (1.2); Pastore *et al.* 245 (1.1), 251 (2.3), 279 (1.1), 286 (2.3), 308 (1.1), 459 (1.1), 640 (1.1), 670 (1.1); Pereira & Alvarenga 2513 (2.13.b);

Pereira 13 (2.1), 15 (1.3), 387 (2.3), 977 (2.12), 1267 (2.10), 9043 (2.3); Pereira-Silva 876 (1.1), 1779 (1.1), 2306 (1.1), 5511 (1.1); Pires & Matos 9867 (2.13.a); Pires & Souza 9763 (1.1); Pires 254 (1.1); Pires *et al.* 9174 (2.3), 9249 (1.1); Proença 295 (1.1), 1078 (2.1); Ramos 13 (1.1), 113 (1.1); Renner s/n° (1.1); Rezende 51 (1.1); Rocha & Lopes 51 (2.13.a); Rodrigues & Chacon 170 (2.13.a); Rodrigues & Chesini 146 (1.1), 150 (2.3), 151 (2.13.a), 153 (1.1), 171 (2.4), 174 (2.13.a), 176 (2.2); Rodrigues & Pastore 125 (2.2), 127 (2.13.a), 128 (1.1), 129 (2.8), 228 (1.1); Rodrigues 214 (2.2), 216 (1.1); Rodrigues *et al.*, 134 (2.13.b), 141 (2.13.a), 143 (2.3), 144 (2.8), 145 (2.2), 160 (2.13.a), 177 (2.13.a), 178 (2.4), 179 (2.13.a), 181 (2.5), 183 (1.1), 203 (2.13.a), 208 (1.1), 210 (2.13.a), 212 (2.13.a), 215 (2.3), 219 (2.5), 232 (2.6), 233 (2.7), 234 (1.1), 235 (2.6), 243 (2.13.a), 261 (2.13.a), 267 (2.10), 269 (2.1), 273 (1.4), 274 (2.13.a), 275 (2.1), 277 (2.11), 281 (2.13.a), 282 (2.12), 299 (2.13.a), 304 (2.9); Salles 18 (1.1), 81 (2.3), 373 (2.3), 381 (2.13.a); Sampaio *et al.* 105 (1.1); Santos & Moreira 80 (1.1); Santos 8 (1.1); Santos *et al.* 475 (2.13.a), 477 (2.3), 758 (1.1), 887 (2.1); Silva & Fonseca 179 (1.1); Silva & Mendonça 6086 (1.1); Silva & Neto 885 (1.1); Silva & Santana 6071 (1.1); Silva 760 (2.3); Silva *et al.* 300 (1.1), 1881 (2.8); Sucre & Heringer 549 (1.1); Sucre 328 (1.1) Taxonomy class of Universidade de Brasília 487 (1.1), 493 (2.13.a), 1018 (1.1), 1033 (1.1), 1174 (1.1); Valls & Bianchetti 11573 (2.7); Vieira 27 (2.6); Vieira *et al.* 1853 (2.13.b); Walter *et al.* 3452 (1.1); Webster *et al.* 25275 (1.2).