

Acta Amazonica



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. Fonte: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59671972000200055&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 nov. 2017.

REFERÊNCIA

PAULA, José Elias de. Estudo anatômico e palinológico de *Antônia ovata* Pohl (Loganiaceae). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 2, n. 2, p. 55-70, ago. 1972. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59671972000200055&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 nov. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-43921972022055>.

Estudo anatômico e palinológico de *Antônia ovata* Pohl (Loganiaceae)

JOSÉ ELIAS DE PAULA
Departamento de Biologia Vegetal,
Universidade de Brasília

SINOPSE

Nesta comunicação o autor considera a anatomia do caule, pecíolo, lâmina foliar e madeira, além dos aspectos morfológicos externo e palinológico, de espécimes de *Antônia ovata*, ocorrentes na floresta da região do rio Jarí (Estado do Pará) e nos cerrados da Amazônia e do Brasil Central; nomeia os espécimes da mata como sendo uma variedade nova para a ciência: *Antônia ovata* Pohl var. *excelsa* Paula.

INTRODUÇÃO

O gênero *Antônia* é monotípico, portanto isolado. Ocorre nos cerrados da Amazônia e extra-amazônicos, notadamente no Brasil Central. Ultimamente, foram coletados espécimes de *Antônia*, em matas altas da terra firme, na região do rio Jarí (Estado do Pará). Esses espécimes são árvores grossas de até 1m de diâmetro e de 25 a 30m de altura, enquanto que os espécimes dos cerrados são arbustos ou árvores finas de 4-10 x 0,05 a 0,08m. Os indivíduos da região do rio Jarí foram identificados por J. Murça Pires (1968), como sendo *Antônia ovata* Pohl. A identificação foi baseada na morfologia externa da planta, sendo mínimas as diferenças na morfologia externa, entre os espécimes da região do rio Jarí e os dos cerrados. Por isso pensamos que se tratasse de um ecotipo ou até mesmo de uma nova espécie, que constituiria, com *Antônia ovata*, um par *vicariante*. Daí, a idéia de estudarmos a anatomia e os grãos de pólen, cujo trabalho nos propusemos realizar, estudando, comparativamente, os espécimes dos três *habitats*, partindo da análise da morfologia externa.

MATERIAL

Nomeamos a seguir os espécimes estudados, indicando nomes de coletores, local e data

de coleta e referência de herbário onde eles estão depositados:

- 1 — *Antônia ovata* Pohl var. *ovata* (Progel) Paula
 - a) *Coletor*: Irwin, J. W. Grear Jr. 16141(UB); *local de coleta*: Xavantina, cerrado, Estado de Goiás, em 27-5-1966; *determinador*: J. M. Pires.
 - b) *Coletor*: Prance et Silva 58450(UB); *local de coleta*: Miracema, cerrado, Goiás, em 28-7-1964; *determinador*: Prance.
 - c) *Coletor*: J. Elias de Paula 516(UB); *local de coleta*: estrada Sobradinho-Formosa, 3,1 Km depois da ponte Pipiripipau, cerrado, Goiás, em 12-7-1971; *determinador*: J. Elias de Paula.
 - d) *Coletor*: J. Elias de Paula 517(UB); *local de coleta*: estrada Sobradinho-Formosa, cerrado, Goiás, em 12-7-1971; *determinador*: J. Elias de Paula.
- 2 — *Antônia ovata* Pohl var. *pilosa* (Hook) Progel
 - a) *Coletor*: Saccard 266 (INPA e UB); *local de coleta*: Normanda, cerrado, base da serra, Território do Rio Branco, em 23-10-1954; *determinador*: J. M. Pires.
 - b) *Coletor*: Irwin et Soderstrom 5954 (UB); *local de coleta*: Parque do Gama, D. F., cerrado, em 4-9-1964; *determinador*: J. M. Pires.
 - c) *Coletor*: Black, Silva, Egler et P. Cavalcante 57-19703(UB); *local de coleta*: Ariramba, cerrado, Estado do Pará, em 28-5-1957; *determinador*: J. M. Pires.
 - d) *Coletor*: Hunt 5741(UB); *local de coleta*: Xavantina, cerrado, Goiás, em 2-6-1966; *determinador*: J. M. Pires.

- e) *Coletor* : M. Magalhães 19499(UB); *local de coleta* : Santa Vitória, cerrado, Minas Gerais, em 5-1963; *determinador* : J. M. Pires.
- f) *Coletor* : J. Elias de Paula 519(UB); *local de coleta* : estrada Sobradinho-Formosa, 3,1 Km depois da ponte Pípiripipau, cerrado, Goiás; *determinador* : J. Elias de Paula.
- g) *Coletor* : Black 13763(IAN); *local de coleta* : cerrado da Amazônia; *determinador* : J. M. Pires.
- 3 — *Antonia ovata* Pohl var. *excelsa* Paula, n. var.
- a) *Coletor* : E. Oliveira 4806(IAN); *local de coleta* : Planalto do Monte Dourado, Estado do Pará, mata da terra firme, rio Jarí, em 29-8-1968; *determinador* : J. M. Pires; árvore de 25m de altura.
- b) *Coletor* : E. Oliveira 4817(IAN); *local de coleta* : Planalto do Monte Dourado, mata alta da terra firme, rio Jarí, Estado do Pará, em 31-8-1968; *determinador* : J. M. Pires.
- c) *Coletor* : N. T. Silva 2864(IAN); *local de coleta* : rio Jarí; *determinador* : J. M. Pires.
- d) *Coletor* : J. M. Pires 511(IAN); *local de coleta* : rio Jarí; *determinador* : J. M. Pires.

MÉTODOS

Para o estudo dos grãos de pólen utilizamos a técnica de acetólise (Erdtman 1966; Salgado-Labouriau 1961 e 1966). Para o estudo da anatomia do pecíolo os cortes foram praticados na porção média. Com relação ao estudo do lenho secundário, os cortes histológicos foram realizados através do micrótomos para madeira de "Jung". Os grãos de amilo foram identificados, por apresentarem coloração roxo-azulado na presença do Lugol, e também sob luz polarizada, de cujo efeito resulta uma zona escura denominada "Cruz de Malta". As fotomicrografias foram obtidas através do Fotomicroscópio "Wild".

RESULTADOS

A. MORFOLOGIA EXTERNA

Antonia ovata Pohl (*Pl. Brasil.*, 2: 13, t. 109, 1828/29; Progel, 1860/68, *Fl. Bras.*, 6(1): 251). *Antonia pubescens* (Boor, *Mem. Acad. Petro.*,

Ser. 6(3): 2, t. 1, em Progel, 1c.). *Antonia pilosa* (Hook, *Pl. Bras.*, 2: 13, t. 64, em Progel, 1c.; Condolle, 1845, *Prodromus*, 9: 20-21).

Arbusto ou árvore de até 30m de altura; madeira leve, com casca fina; ramos, folhas e pedúnculo da inflorescência glabros ou pilosos; folhas opostas, pecíolo com 0,5 a 1,5cm de comprimento, canaliculado; lâmina foliar glabra ou pilosa, ovada ou ovado-elíptica, com 3 x 2,5 a 8x5cm, nervação secundária *camptodroma*; inflorescência corimbo, terminal; botões florais amarelados; flores em plena antese alvas, odoríferas; cálice com 5 sépalas imbricadas, com bordos pilosos, protegidos por várias brácteas imbricadas, ecamosas; corola com 5 pétalas unidas na base, com pelos nos bordos; antese retilixa; tubo da corola piloso, internamente, na porção superior; antera biloculada, com deiscência lateral, dorsifixa (versátil); estames 5, epipetalos, glabros, com cerca de 1cm de comprimento; ovário bilocular, ovóide, quase glabro, com 2 óvulos; estigma sub-bilobado, papilosos; estilete glabro, com cerca de 1cm de comprimento grãos de pólen 3-colporados, subreticulados, de forma variada, sendo mais frequente obliato-esferoidal e subprolato, diâmetro polar entre 16 e 19 micra, diâmetro equatorial entre 14 e 22 micra; fruto cápsula, geralmente cilíndrica, com 1cm de comprimento por 1mm de diâmetro, bivalvar, glabro; semente 1-2, por fruto, oblonga, albuminada, com 1-2mm de comprimento por 1mm de largura; tegumento seminal com cerca de 40 micra de espessura, rico em esclerenquima, epiderme externa pilosa.

Antonia ovata Pohl var. *ovata* (Progel) Paula; *A. ovata* Pohl var. *glabra* Progel. Arbusto ou árvore de 4 a 8m de altura; ramos, folhas e pedúnculo da inflorescência glabros, às vezes ocorrem pelos apenas no nó foliar e ao longo das nervuras secundárias, muito esparsamente; grãos de pólen obliato-esferoidal em vista equatorial ($\frac{P}{E} \cdot 100 = 90$); mas ocorrem também grãos de pólen tipicamente prolato ($\frac{P}{E} \cdot 100 = 140$) e prolato esferoidal ($\frac{P}{E} \cdot 100 = 101$), diâmetro polar 19,4 micra em média, variando entre 16 e 22,4, diâmetro equatorial 19,7 micra, em média, variando entre 16 e 22,4; semicircular em vista polar, com 19,6 micra de diâmetro mediano, em

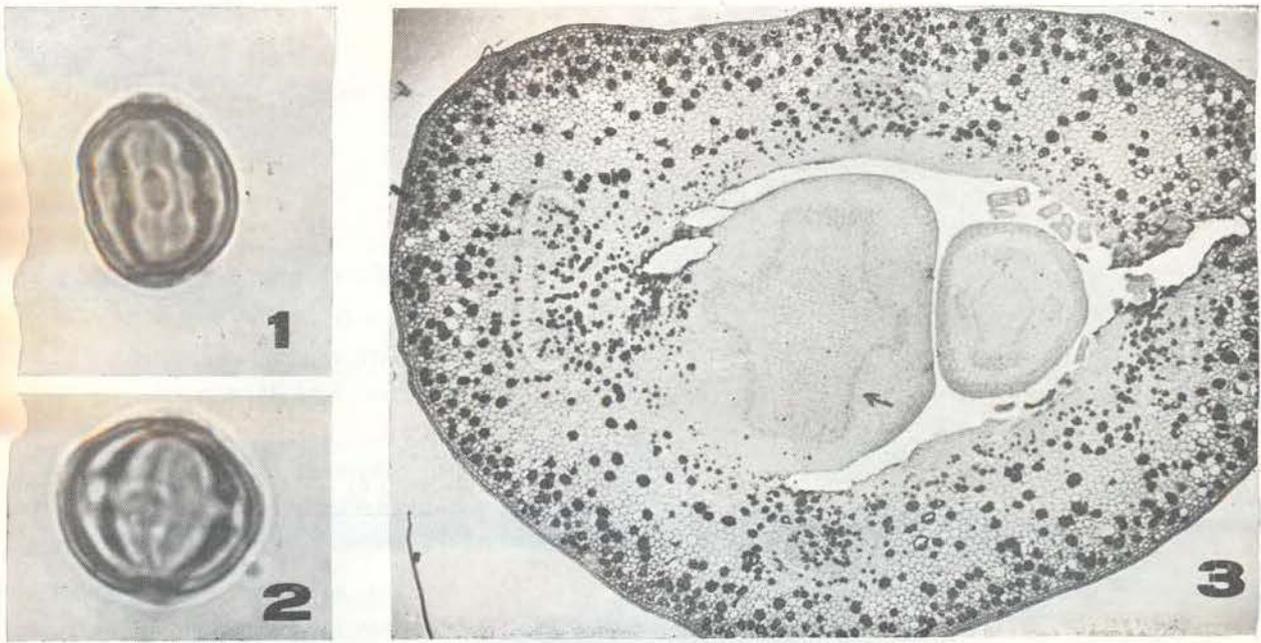


Foto 1) — *A. ovata* var. *Excelsa* — Grão de pólen em vista equatorial (780X). Foto 2) — *A. ovata* var. *pi-losa* — Grão de pólen em vista equatorial (780X). Foto 3) — *A. ovata* var. *ovata* — Seção transversal do broto apical do ramo, onde se vêem cordões vasculares do rastro foliar (86X)

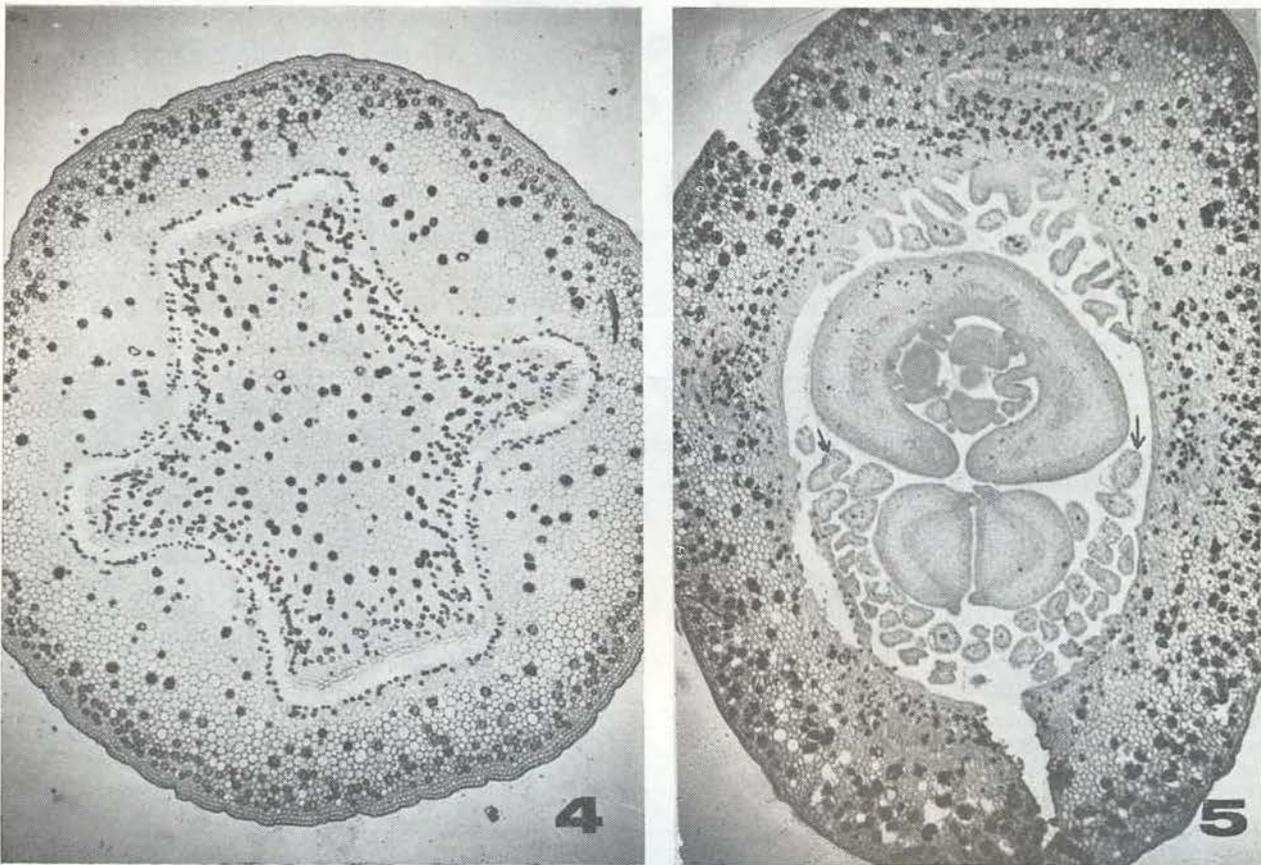


Foto 4) — *A. ovata* var. *ovata* — Nó foliar, mostrando a evolução do rastro foliar; bainha amilífera pericíclica (86X). Foto 5) — *A. ovata* var. *ovata* — Corte transversal do broto apical ao nível de nectários extra-florais, onde se vêem "pitélios" de revestimento (86X)



Foto 6) — *A. ovata* var. *excelsa* — Pe-
cíolo : corte transversal da porção média
(100X)



Foto 7) — *A. ovata* var. *ovata* —
Corte transversal de um broto apical
onde se vêem primórdios foliares e
vesiculares nectarianos (138X).

média, variando entre 17,6 e 22,4; colpori 3, com margem; os circular, com margem (Fig. 2: b e c). Madeira leve (Fig. 2, b-c).

Antonia ovata Pohl var. *pilosa* (Hook) Progel; *A. pilosa* Hook; *A. pubescens* Borg. Arbusto ou árvore de 4 a 10m de altura; folhas, ramos e pedúnculo da inflorescência pilosos; madeira leve; grãos de pólen subreticulados, subprolato em vista equatorial ($\frac{P}{E} \cdot 100 = 118$), diâmetro polar 17 micra, em média, variando entre 16 e 19, diâmetro equatorial 14,4 micra, em média, variando entre 14 e 16, semicircular em vista polar, com 19 micra de diâmetro mediano, em média, variando entre 17,6 e 20,8; colpori 3, com margem; os circular, com margem. (Foto 2).

Antonia ovata Pohl var. *excelsa* Paula, n. var. Árvore grossa, mais ou menos 1m de diâmetro e de até 30m de altura; folhas quase glabras; ramos e pedúnculo da inflorescência pilosos; madeira leve; grãos de pólen subreticulados, prolato-esferoidal em vista equatorial ($\frac{P}{E} \cdot 100 = 100$), mas ocorrem também grãos de pólen tipicamente prolato ($\frac{P}{E} \cdot 100 = 144$); diâmetro polar 17,8 micra, em média, variando entre 16 e 19; semicircular em vista polar, com 16,6 micra diâmetro mediano, em média, variando entre 16 e 19; colpori 3, com margem; os subcircular, com tendência a "lolongate" (Foto 1; fig. 1-c e fig. 2-d).

B. MADEIRA

Antonia ovata var. *ovata*

Caracteres gerais: madeira leve, peso específico entre 0,45 e 0,50/cm³, em amostras secas ao ar (de Brasília, DF., mês de Junho); *casca* fina, um pouco áspera; albúrnio indistinto de cerne, de cor cinza-claro; grã fina, regular; *textura* média; apresenta fluorescência azul celeste quando iluminada por luz ultra-violeta de ondas longas.

Caracteres macroscópicos: poros indistintos a olho nu; linhas vasculares visíveis com auxílio de lente (10x), estreitas, geralmente longas; *parênquima* ausente; raios de topo finos, visíveis com aumento de 12x; camadas de crescimento bem características (Fotos 20 e 12).

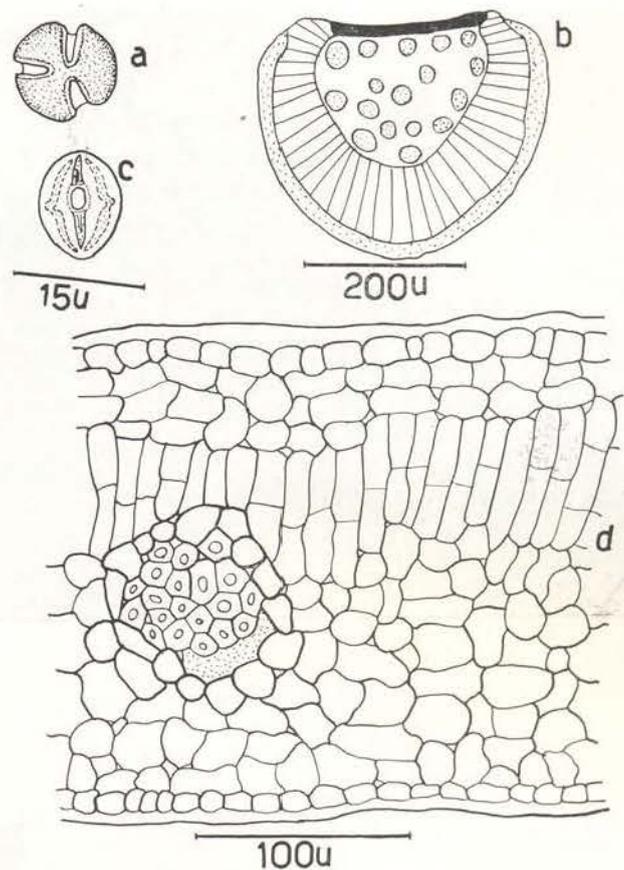


Fig. 1 — a) var. *excelsa*: grão de pólen em vista polar; b) sistema vascular da nervura central; c) grão de pólen em vista equatorial (prolato); d) lâmina foliar em secção transversal, onde se vêem hipoderme, feixes vasculares envolvidos por uma bainha de células de paredes moderadamente espessas e células paliçádicas divididas (divisão tardia)

Caracteres microscópicos — Poros: distribuição moderadamente regular, de secção ovóide, semicircular ou irregular; predominantemente múltiplos aglomerados ou em séries radiais regulares ou irregulares de até 9 elementos; muito numerosos, 30 por mm² em média, variando entre 26 e 33, sendo 60% entre 29 e 33; pequenos, 65 micra de diâmetro radial em média, variando entre 18 e 122, sendo 45% entre 64 e 96. **Elementos vasculares** curtos, 0,56mm de comprimento em média, variando entre 0,3 e 0,56mm; área de perfuração simples, parcial; pontuações intervasculares pequenas, guarnecidas, alternas, de contorno elíptico; pares de pontuações areolados; **pontuações raído-vasculares** semelhantes às intervasculares, pares de pontuações alternos, semiareolados. **Fibrotraqueoides** escassos. **Raios** unisseriados, às vezes multisseriados, com 2-3 células de largura;



Foto 8) — *A. ovata* var. *ovata* —
Corte tangencial de um broto apical,
onde se vêem partes de nectários extra-
florais (138X).

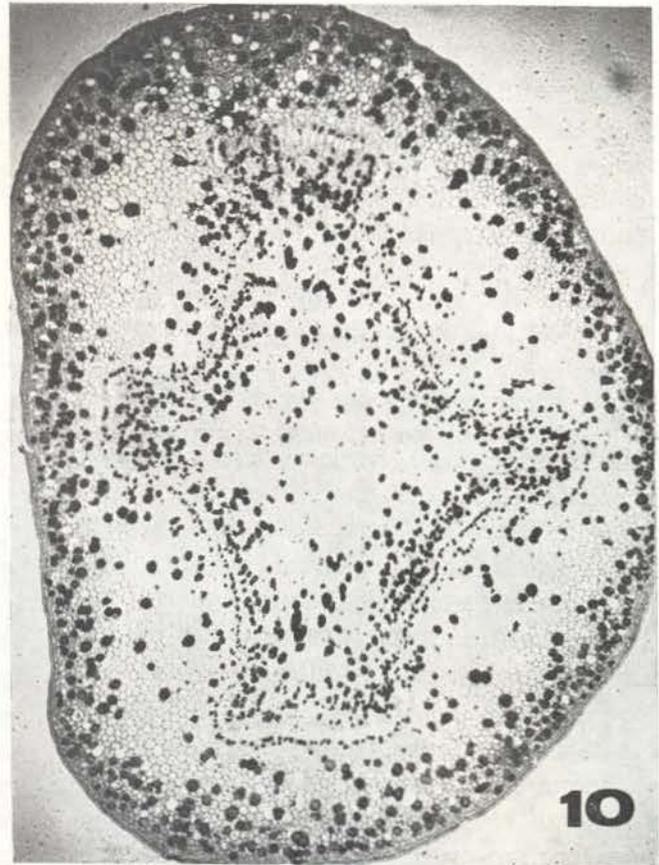
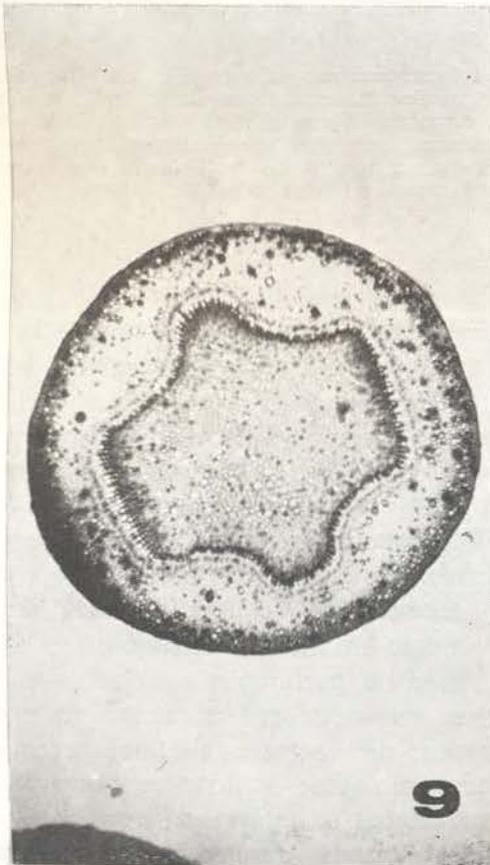


Foto 9) — *A. ovata* var. *ovata* — Estrutura primária do caule, onde se observa uma bainha amilífera pericíclica (86X). Foto 10) — *A. ovata* var. *ovata* — Nó foliar, mostrando a evolução do rastro foliar; bainha amilífera pericíclica (86X).

muito numerosos, 14 por mm em média, variando entre 12 e 16, sendo 70% entre 13 e 16; extremamente baixos, 140 micra de altura em média, variando entre 48 e 278, sendo 40% entre 128 e 176; 7 células em altura em média, variando entre 2 e 20, sendo 50% entre 5 e 10; os raios multisseriados são extremamente baixos, entre 129 e 134 micra de altura; muito estreitos, entre 16 e 26 micra de largura; nos multisseriados ocorrem cordões de floema. *Parenquima axial*: em geral ausente, raramente aparecendo pequenos grupos de células de parenquima desse tipo contíguos aos vasos. *Fibras*: abundantes, muito delgadas, com lúmen correspondendo a cerca de 3/4 do diâmetro total da fibra; pontuações areoladas, às vezes simples, lineares, pequenas; elementos fibrosos muito curtos, 0,9mm de comprimento em média, variando entre 0,7 e 1mm, raramente 1,4, sendo 56% entre 0,8 e 0,96mm. Floema incluso (interxilar): moderadamente abundante, 5 cordões de floema por mm² em média, variando entre 2 e 7, sendo

60% entre 5 e 7; em secção transversal os cordões de floema aparecem sob forma mais ou menos circular ou tangencialmente alongada. *Camadas de crescimento*: nitidamente visíveis, pelo achatamento tangencial das fibras do lenho tardio, que constituem os limites entre as camadas de crescimento (Fotos 18 e 19).

Antonia ovata Pohl var. *pilosa*

Madeira leve, peso específico entre 0,65/cm³ e 0,68/cm³, em amostras secas nas mesmas condições da variedade anterior; *casca* fina, lisa, quase negra quando seca; alborno de cor cinza, indistinto do cerne; grã fina, regular; textura média; *poros* indistintos a olho nu; linhas vasculares visíveis com aumento de 10x, geralmente longas; *raios* de topo finos, visíveis com aumento de 12x; *parênquima* ausente; camadas de crescimento bastante típicas, bem visíveis; apresenta fluorescência azul celeste. Quanto aos caracteres anatômicos e numéricos dos elementos componentes do lenho secundário, salientamos apenas as diferenças entre esta variedade e a anterior (vide quadro) (Fotos 23 e 11).

Antonia ovata Pohl var. *excelsa*

Madeira leve, peso específico entre 0,50 e 0,60/cm³, em amostras secas nas mesmas condições das variedades anteriores; *casca* fina, lisa; alborno indistinto do cerne, de cor bege; grã fina, regular; textura média; *poros* indistintos a olho nu; linhas vasculares visíveis com aumento de 10x, geralmente longas; *parênquima* axial ausente; camadas de *crescimento* pouco típicas, às vezes indistintas; não apresenta fluorescência na presença de luz ultra-violeta. Quanto aos caracteres anatômicos e numéricos dos elementos componentes do lenho secundário, salientamos apenas as diferenças entre esta variedade e as duas anteriores (vide quadro) (Fotos 20 e 13).

C. CAULE

Considerando que a estrutura anatômica das três variedades em apreço é muito semelhante, tomamos por base para a nossa descrição a variedade *ovata* salientando apenas diferenças no decurso da descrição e no capítulo de Discussão.

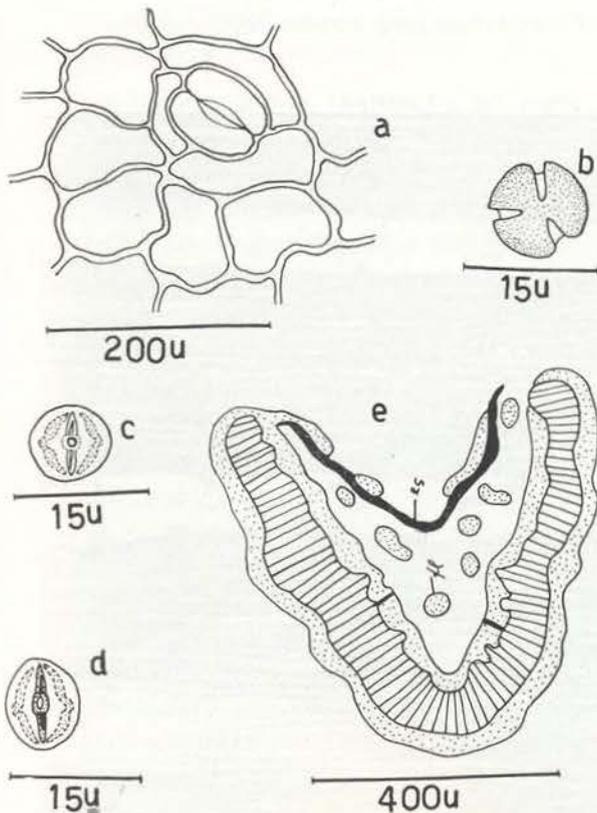


Fig. 2 — a) var. *pilosa*: epiderme abaxial; b) var. *ovata*: grão de pólen em vista polar; c) var. *ovata*: grão de pólen em vista equatorial; d) var. *excelsa*: grão de pólen em vista equatorial (prolato-esferoidal); e) var. *ovata*: sistema vascular da porção média do pecíolo (*fl*, floeme; *es*, esclerênquima)



Foto 11) — *A. ovata* var. *pilosa* — Madeira : secção transversal, onde se vêem camadas de crescimento (12X).
Foto 12) — *A. ovata* var. *ovata* — Madeira : secção transversal, onde se vêem camadas de crescimento (12X).
Foto 13) — *A. ovata* var. *excelsa* — Madeira : secção transversal (12X).

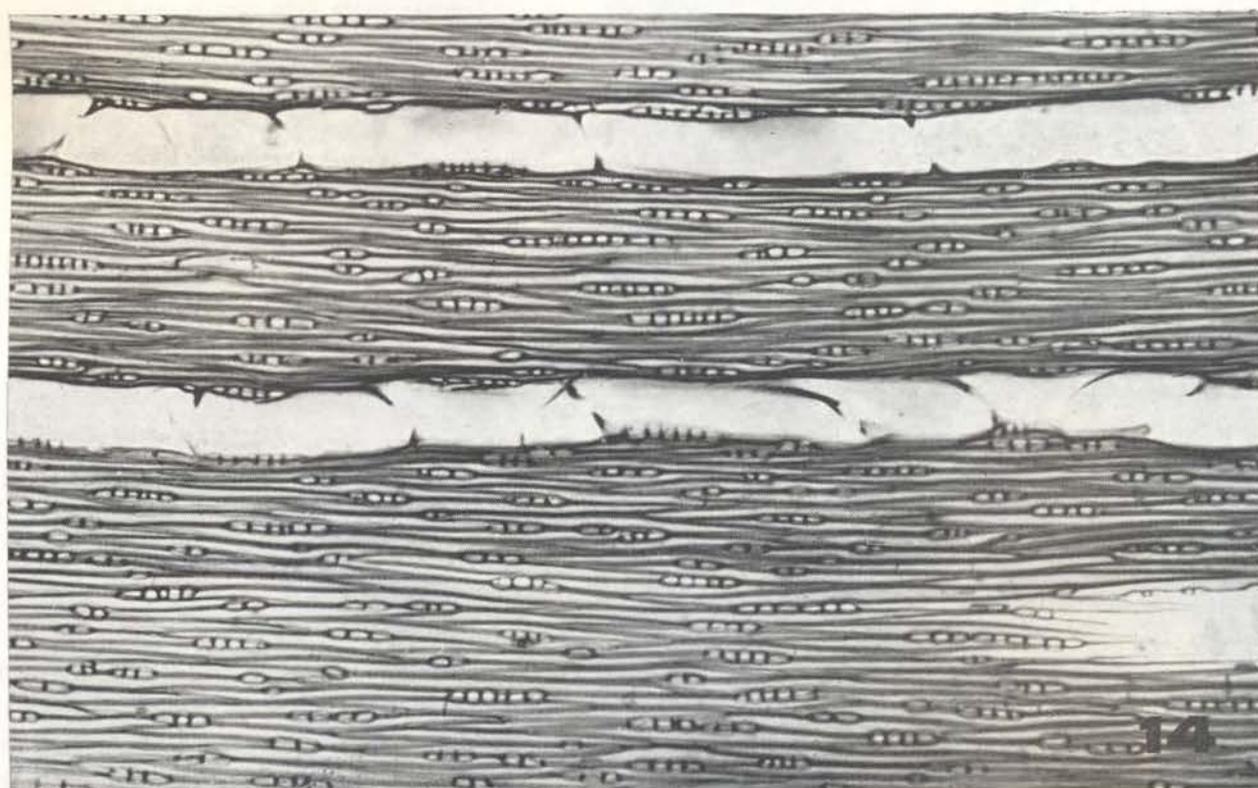


Foto 14) — *A. ovata* var. *pilosa* — Madeira : secção tangencial (100X).

Estrutura primária indiferenciada (meristema primário). Nesta fase de diferenciação, na direção periferia-centro observamos as seguintes camadas: a) "protoderme" — as células protodérmicas, vistas em secção transversal, realizada em brotos apicais de ramos, habitualmente apresentam forma retangular, com maior diâmetro periclinal, paredes pectocelulósicas e núcleos grandes, semiesféricos. b) "parênquima fundamental cortical" — constituído de células moderadamente pequenas de forma e tamanho variáveis, com paredes pectocelulósicas, ricas em proplastídios onde se observam pequenos grãos de amilo; entre essas células ocorrem idioblastos mucilaginosos. c) "procâmbio" — Nesta fase já se distingue este meristema com facilidade, pois, seus elementos são bem menores que os do parênquima fundamental, com núcleos grandes e citoplasma bastante denso; o procâmbio visto em cortes transversais tem forma de "Cruz de Malta". d) "Parênquima fundamental medular" — É constituído de células semelhantes às do parênquima fundamental cortical, porém com menos proplastídios. (Fotos 3, 4, 5 e 7).

Examinando cortes realizados ao nível do nó foliar, na base do pecíolo e no próprio nó, observamos formações secretoras, situadas em depressões revestidas de "epitélios" alongados-paliçádicos, pluricelulares e que se comunicam com a exterior por meio de um pequeno orifício. Essas formações secretoras são *nectários extra-florais* (Fotos 5 e 8).

Estrutura primária diferenciada — Epiderme glabra, sendo porém pilosa nas variedades *pilosa* e *excelsa*; pelos unisseriados, pluricelulares; em secção transversal as células epidérmicas são retangulares com maior diâmetro periclinal, às vezes na anticlinal por divisão anticlinal de células protodérmicas; cutícula fina, uniforme. Colênquima do tipo lamelar (observado em material fresco), com células ricas em grãos de amilo, que constituem 3-4 camadas; entre tais células ocorrem idioblastos taníferos e mucilaginosos. Parênquima cortical constituído de células relativamente grandes de forma e tamanho variados, com núcleos e nucléolos bem visíveis; paredes finas, pectocelulósicas, deixando entre si, nos ângulos, pequenos meatos. Esse parênquima é rico em células mucil-

aginosas, notadamente na porção externa e em idioblastos contendo drusas de oxalato de cálcio. Na região pericíclica há uma bainha amilífera (Fotos 4 e 9).

Sistema vascular — os feixes vasculares são bicolaterais, ocorrendo também cordões de floema perimedulares. A região vascular, vista em secção transversal, tem forma semelhante a da "Cruz de Malta"; entre as células parenquimatosas da região do floema ocorrem elementos taníferos e mucilaginosos; os vasos lenhosos estão distribuídos em séries radiais de 4 a 7 elementos, separados pelos raios 1-2 seriados; são freqüentes elementos do protoxilema completamente obliterados. A medula apresenta estrutura semelhante à do parênquima cortical.

Rastro foliar. Analisando cortes do nó foliar, obtidos em séries da base para o ápice, constatamos que o rastro foliar é constituído de dois feixes vasculares assimétricos, cada um deixando uma lacuna (Fotos 4 e 10).

Estrutura secundária. O felogênio de origem subepidérmica produz mais feloderma do que súber. O súber consta de somente um tipo de células: as tipicamente suberosas (2-3 camadas de células) com paredes finas totalmente suberizadas; raramente aparecem células com paredes finas lignificadas. No início da estrutura secundária começam a se constituir, no córtex, numerosos esclerócitos, notadamente ao nível do nó foliar; no córtex ocorrem também células taníferas e mucilaginosas. Nesta fase de diferenciação, a estrutura anômala já é evidente, caracterizada pela presença de numerosos cordões de floema incluso no lenho. No lenho nota-se a ausência de parênquima axial. Os raios são unisseriados. As fibras são abundantes; os vasos são múltiplos radiais, cujos elementos traqueais possuem perfurações simples, parciais, na maioria dos casos. As células medulares já estão com paredes lignificadas, algumas delas espessas; na região perimedular ocorrem cordões de floema.

D. FOLHAS

a) *Pecíolo* — Epiderme pilosa ou quase glabra; tricomas simples, unicelulares. São freqüentes elementos esclerosados na parênquima

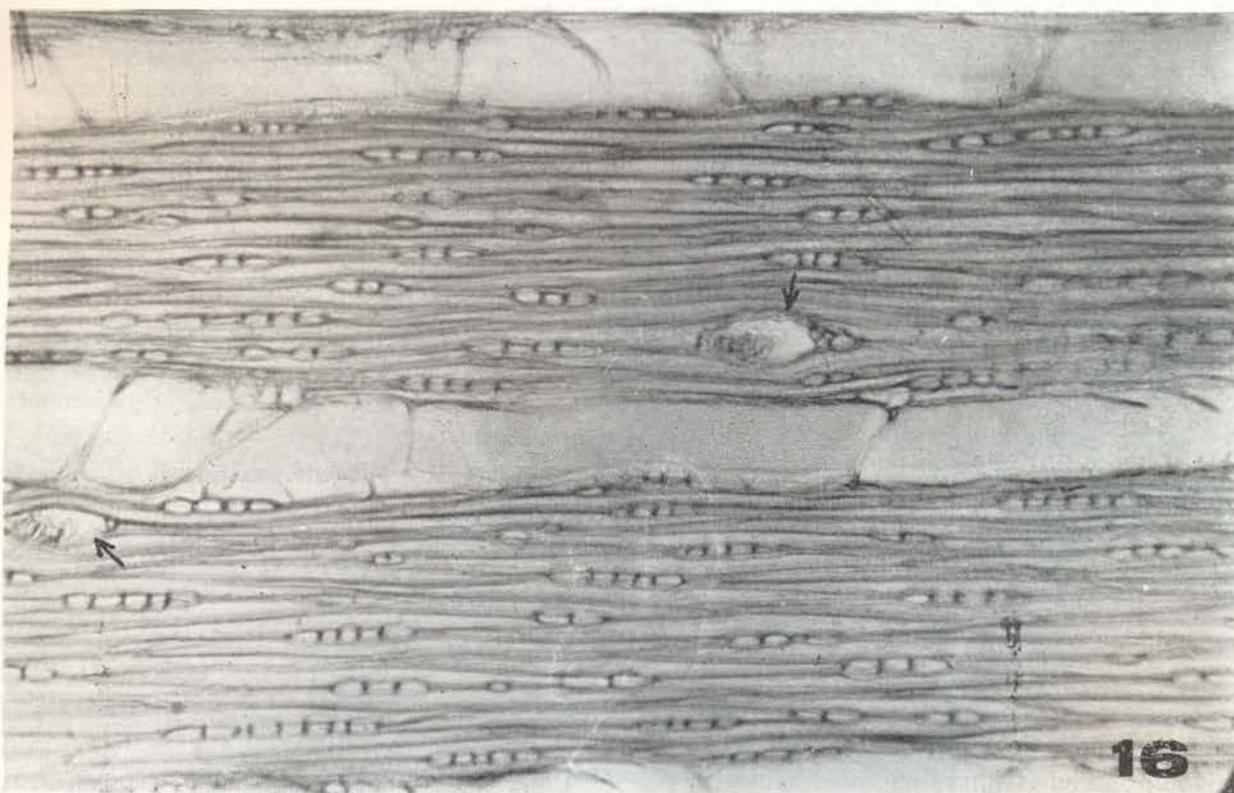
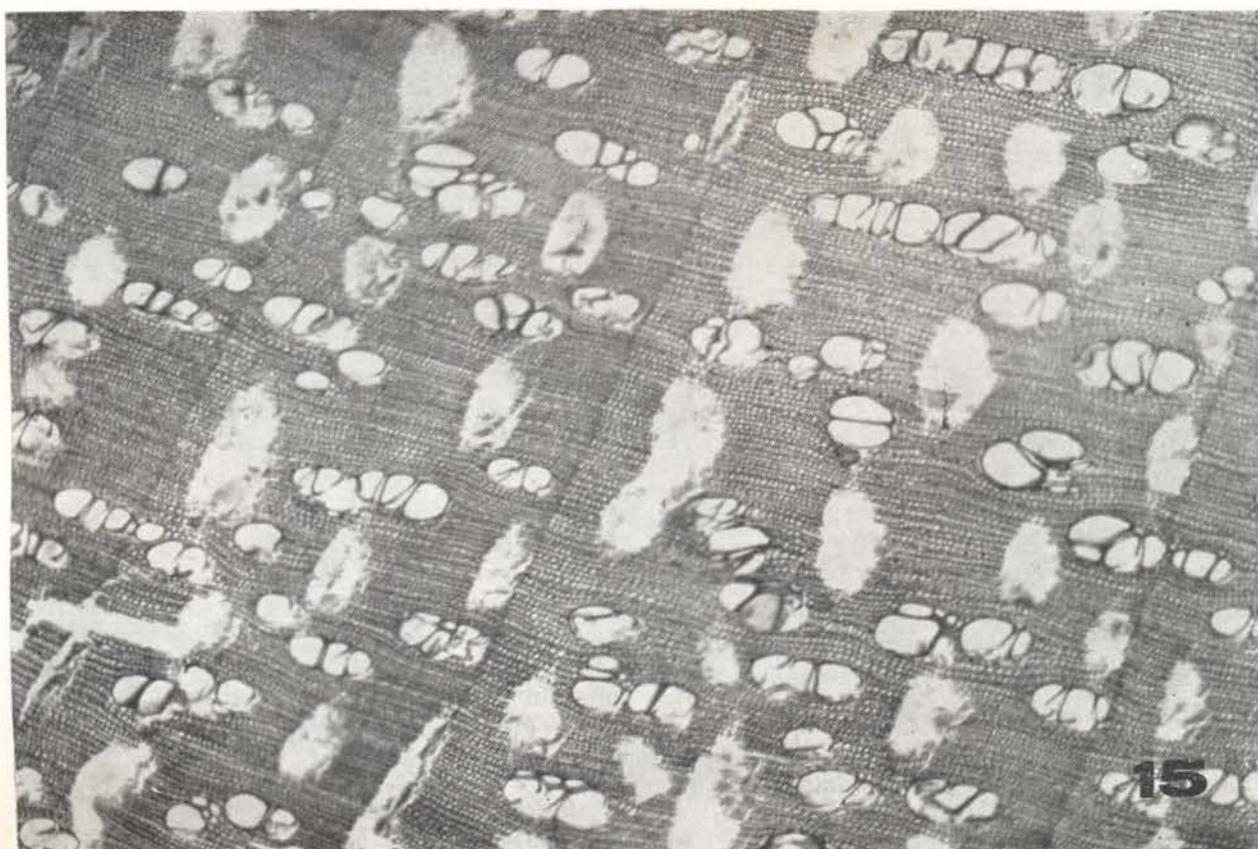


Foto 15) — *A. ovata* var. *pilosa* — Madeira: secção tangencial (100X). Foto 16) — *A. ovata* var. *excelsa* — Madeira: secção tangencial, onde se vêem 2 cordões de floema radial e 2 vasos (100X).

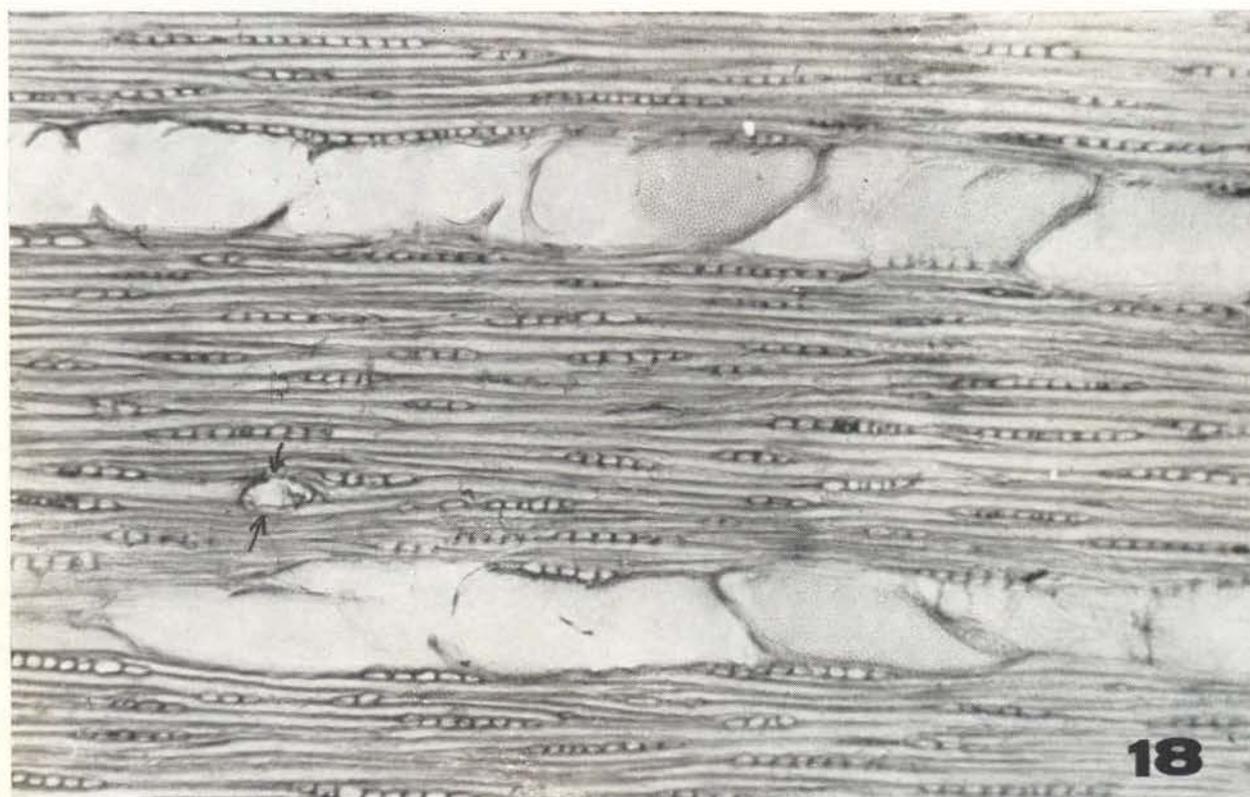
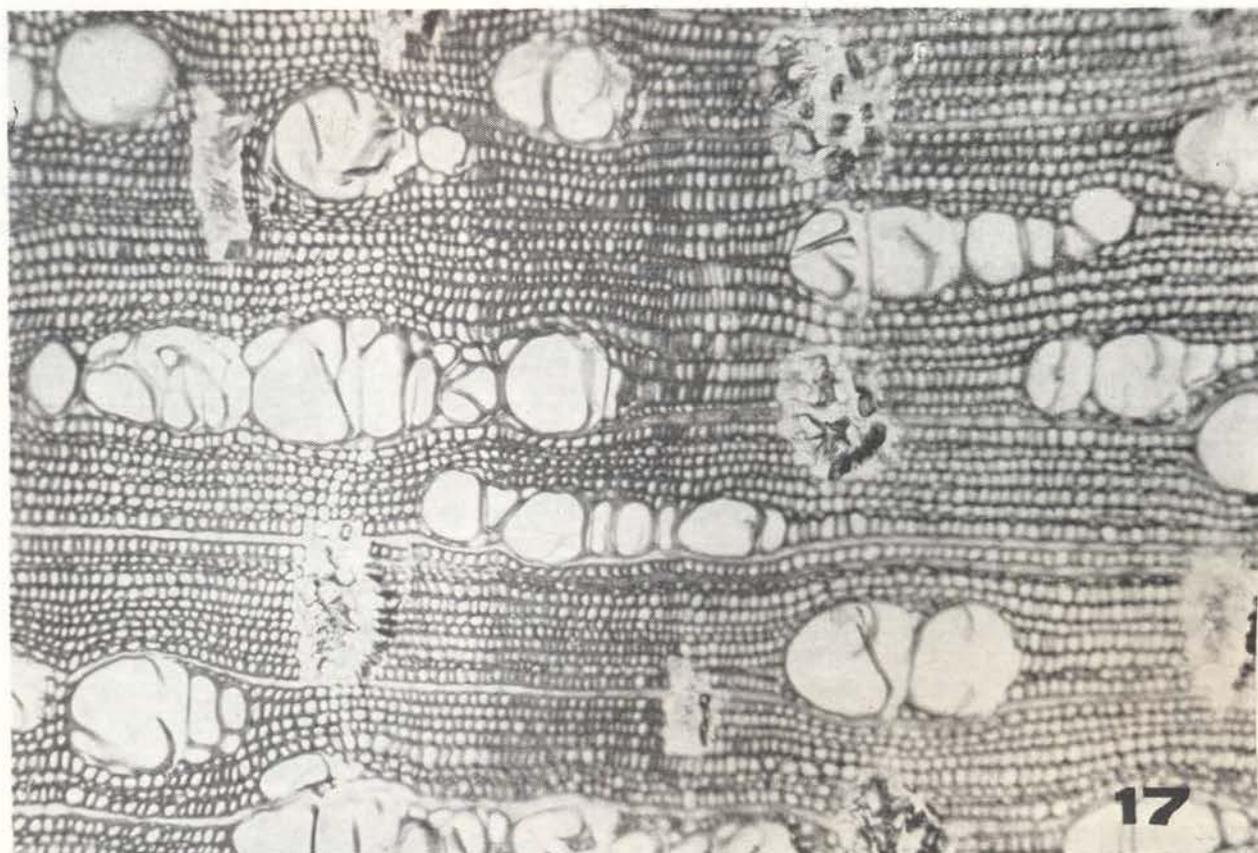


Foto 17) — *A. ovata* var. *excelsa* — Madeira : secção transversal, onde se vêem vários cordões de floema incluído (100X). Foto 18) — *A. ovata* var. *ovata* — Madeira : secção tangencial (100X).

fundamental com pontuações simples. Aproximadamente na altura, da metade do comprimento do pecíolo, os feixes vasculares bicollaterais, vistos em cortes transversais, se apresentam sob a forma aproximadamente de "V" (Foto 6; fig. 2-e) entre as células medulares, geralmente com paredes espessas lignificadas, ocorrem cordões de floema medular. No parênquima da face adaxial do pecíolo observam-se quatro cordões vasculares.

b) *Lâmina foliar* — Epiderme abaxial pilosa ou quase glabra; tricomas unicelulares; em vista frontal as células das epidermes abaxial e adaxial apresentam paredes e contornos irregulares. *Hipoderme* representada por 2-3 camadas de células com forma e tamanho diferentes das células da epiderme adaxial, algumas delas ricas em polifenóis. O parênquima paliçádico é bastante reduzido, constituído geralmente, de duas camadas de células (por divisões periclinais tardias); enquanto que o parênquima lacunoso é bem mais espesso do que aquele, com lacunas reduzidas ou ausentes em certas regiões; no parênquima lacunoso são freqüentes células com polifenóis. Em geral, as nervuras mais finas são envolvidas por uma bainha (condutora de Haberlandt) de células de paredes moderadamente espessas, pectocelulósicas. Os feixes vasculares da nervura central, vistas em secção transversal, se apresentam sob a forma de um arco contínuo; as células do parênquima fundamental dessa nervura são freqüentemente esclerosadas; entre as células da porção interna da região vascular ocorrem cordões de floema. Os estômatos ocorrem unicamente na epiderme abaxial, numa média de 416 por mm^2 ; são tipicamente anomocíticos (crucíferos). (Fig. 2: a e Fig. 3: a).

DISCUSSÃO

Grãos de pólen — Os grãos de pólen das três variedades de *Antonia ovata* aqui estudadas são muito semelhantes, apenas, os espécimes de *Antonia ovata* Pohl var. *excelsa* Paula possuem grãos de pólen com os subcircular com tendência a "lolangate", enquanto que nas variedades *ovata* e *pilosa*, os ora são tipicamente circulares. (Válio & Salgado-Labouriau, 1954) salientam polimorfismo (oblato e prolato) entre

espécimes de *Antonia ovata*, procedentes de Furnas-Minas Gerais (SP 53145), de Caracarahy, Território do Rio Branco (SP 56835), e de Santa Cruz dos Martires, região do Araguaia (SP 57297). Os espécimes das 3 variedades por nós estudados apresentam polimorfismo, salvo os da variedade *pilosa*. (Erdtman, 1966) não faz referência sobre polimorfismo em *Antonia ovata*, talvez ele tenha estudado apenas a variedade *pilosa*.

Madeira — (Record & Hess, 1949) afirmam que a madeira de *Antonia ovata* apresenta estrutura anômala; sem cheiro e sabor; textura média, granulação irregular; raios unisseriados, mas ocorrendo fusiformes, com cordões de floema. Além desses dados, nossos estudos revelaram a presença de oxalato de cálcio no floema da variedade *excelsa*; fibrotraqueóides e camadas de crescimento, sendo pouco típicas na variedade *excelsa*. A diferença do número de poros por mm^2 entre as variedades *pilosa* (82 poros) e a variedade *excelsa* (44 poros) é realmen-

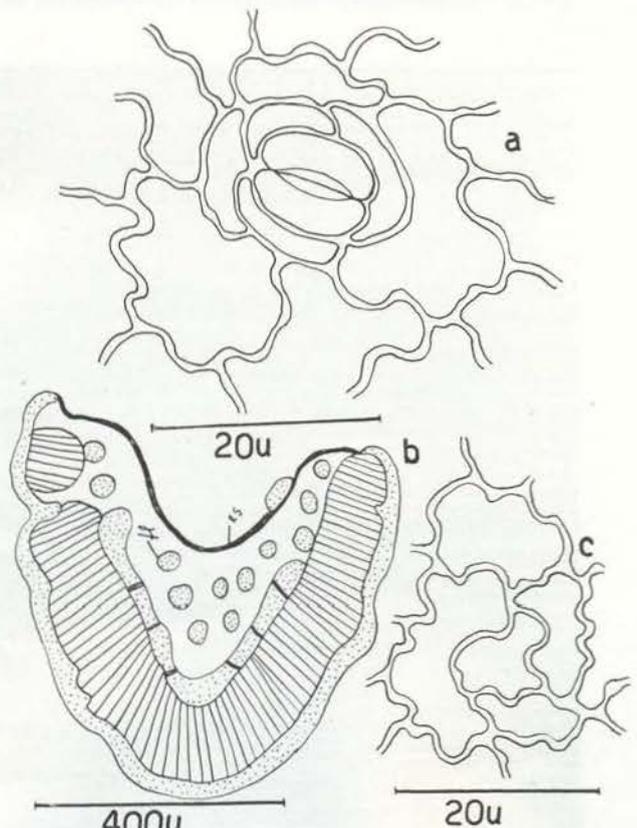


Fig. 3 — a) var. *ovata*: epiderme abaxial; b) var. *pilosa*: sistema vascular da porção média do pecíolo; c) var. *ovata*: epiderme adaxial.

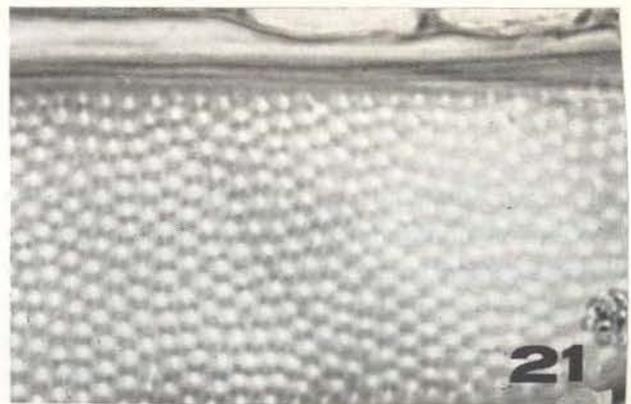
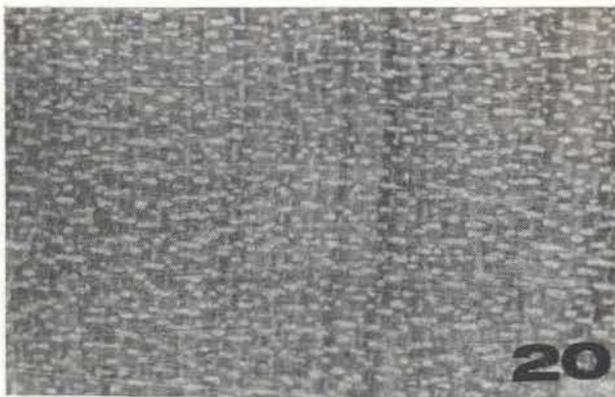


Foto 19) — *A. ovata* var. *ovata* — Madeira.: secção transversal (100X). Foto 20) — *A. ovata* var. *excelsa* — Madeira.: aspecto macroscópico (8X). Foto 21) — *A. ovata* var. *excelsa* — Madeira.: pontuações intervasculares (86X). Foto 22) — *A. ovata* var. *ovata* — Madeira.: aspecto macroscópico (8X.) Foto 23) — *A. ovata* var. *pilosa* — Madeira.: aspecto macroscópico (8X).

te marcante e mais ainda entre as variedades *ovata* (30 poros) e a *pilosa*. Os raios, da variedade *ovata*, são mais numerosos, mais altos do que os das variedades *excelsa* e *pilosa*. É realmente notável o número de cordões de floema incluso por mm², verificado na variedade *pilosa* (vide quadro comparativo).

Lâmina foliar — As epidermes dos espécimes das variedades *excelsa* e *pilosa* são pilosas; em vista frontal apresentam células com paredes e contornos regulares, enquanto que, na variedade, *ovata* as células de ambas as epidermes apresentam contornos sinuosos (Fig. 3, a e c). O número de estômatos por mm², das variedades *ovata* e *pilosa* é da ordem de 506 e 440, respectivamente, enquanto que na variedade *excelsa* é da ordem de 416. A estrutura anatômica do pecíolo e do mesófilo é semelhante em todos os espécimes por nós estudados (Fig. 3-b e Foto 6).

Pelo que vimos, *Antonia ovata* var. *pilosa* tem mais afinidade estrutural com a variedade *excelsa* do que com a variedade *ovata*. As diferenças mais evidentes estão entre aquelas duas variedades e a variedade *ovata*. As características exclusivas de *Antonia ovata* var. *excelsa* são: *habitat* — da mata, altura — árvore de até 30m, diâmetro — de até 1m, grão de pólen com os tendendo a "lolangate", presença de idioblastos contendo drusas de oxalato de cálcio no floema incluso, madeira de cor bege e ausência da fluorescência da madeira quando submetida a luz ultra-violeta. Essas diferenças ainda são insuficientes para se considerar os espécimes da mata da região do rio Jarí como sendo uma espécie nova, que constituiria com *Antonia ovata* um par vicariante. A relação cerrado-mata e árvore alta-baixa é um critério válido até certo ponto. Vejamos *Salvertia convallariodora* St. Hil., espécie típica de cerrado, nas proximidades de mata úmida, cresce muito mais em altura e em diâmetro do que nos cerrados (Paula, 1969) já observamos *Curatella americana* L., em solo permanentemente úmido (em margens de "lagos", em Porto Platon — T. F. do Amapá) bastante alta e grossa em comparação com espécimes do cerrado típico. (Labouriau et alii, 1964) afirmam que plantas de *Caryocar brasiliensis* de experimentos realizados pelo

Professor E. P. Heringer, em Paraopeba, Estado de Minas Gerais, em área de cerrado, que foram irrigadas nas duas primeiras estações secas que se seguiram ao plantio, desenvolveram-se de maneira drasticamente muito mais rápida e vigorosa que as testemunhas não irrigadas plantadas no mesmo solo e na mesma data.

Rizzini (1963) nomeia 49 pares *Vicariantes* para o Brasil. A pouca *volubilidade* de caracteres entre os espécimes de *Antonia ovata* dos cerrados e da mata do rio Jarí levou-nos a considerar os espécimes da mata como sendo uma variedade nova: *Antonia ovata* Pohl var. *excelsa* Paula, constituindo *vicariança* com as variedades do cerrado; sugere, também, estudos em vários aspectos dos 49 pares vicariantes acima mencionados, inclusive anatômico, cromossômico, químico e palinológico, no sentido de definir melhor, não somente as 98 espécies em apreço como também o conceito de *Vicariança*.

Finalmente, os nossos resultados não afastam a hipótese de serem os espécimes da mata da região do rio Jarí uma nova espécie, levando em conta que ainda faltam ser estudados: raiz, cromosomas, quimicamente os demais órgãos e germinação e suas plântulas.

CONCLUSÕES

Do nosso estudo, destacamos os dados mais expressivos seguintes: a) os grãos de pólen de 2 variedades de *Antonia ovata* apresentam polimorfismo; os da variedade *excelsa* é subcircular, com tendência para "lolangate", enquanto que nas variedades *pilosa* e *ovata* o os é tipicamente circular. b) A madeira apresenta características, notadamente as numéricas dos elementos componentes do lenho secundário capazes de ajudarem a separação de 3 variedades, em apreço (vide quadro comparativo). c) O caule é rico em células taníferas e mucilagíferas; os feixes vasculares são bicolaterais; a região vascular, vista em secção transversal, tem forma semelhante a da "Cruz de Malta"; o rastro foliar é constituído de 2 feixes vasculares e o nó foliar é bilacunar. d) A folha de *Antonia ovata* apresenta estrutura de planta higrófila. Provavelmente *Antonia*, gênero isolado seja um gênero amazônico, ocorrendo também nos cerrados extra-amazônicos. e) Considera-

mos os espécimes da mata da região do rio Jarí, como sendo uma nova variedade: *Antonia ovata* Pohl var. *excelsa* Paula.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos Senhores Dr. Jorge Fontella Pereira, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Dr. F. R. Milanez, da Universidade Estadual de Campinas-SP, Dr. Paulo B. Cavalcante do Museu Goeldi, Dr. Robert Goodlan, Dr. F. G. Labouriau, Dr. Ezechias Heringer, da Universidade de Brasília e Dr. Byron W. Albuquerque, do INPA, a colaboração que nos foi prestada para a execução deste trabalho.

SUMMARY

In this paper the author studies extern morphological, palinological and anatomical aspects, aiming to put an end to the doubts in the taxonomic studies of the specimens of *Antonia ovata* Pohl (or aiming to make clear the taxonomy of the specimens of *Antonia ovata*).

Specimens of *Antonia ovata* from the woods of the region of Jarí river (Amazônia) are considered by the author as a new variety. With its description, the number of varieties of *Antonia ovata* rose to three: *pilosa*, *ovata* and *excelsa* (new variety).

The extern morphological aspect is found among the individuals from three habitats: "cerrados" of Amazônia, Brasil Central and forest of the region Jarí river. The identification of the three varieties is based on the following characteristic. Presence or lack of hairs on the leaves and branches; microscopic structure of wood (see comparative table); height and diameter of the specimens; and finally the habitat.

Pollen grains of these two varieties *excelsa* and *ovata* present polymorphism. The leaf of that species has structure of a higrophyllous plants. The stem is rich in mucilaginous cells; vascular bundles are bicollateral; the leafknot is bilacunar, and the trace is formed by two vascular bundles.

BIBLIORRAFIA CITADA

- CANDOLLE, A. P. DE
1845 — *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Paris. 17 v., v. 9: 1-573.
- ERDTMAN, G.
1966 — *Pollen morphology and taxonomy, angiosperms*. New York and London, Hafner Publ. comp. 553 p., 261 fig. 1 est.
- LABOURIAU, L. G. ET ALII
1964 — Sobre o sistema reprodutivo de plantas dos cerrados. I. *Anais Acad. Bras. Cienc.*, Rio de Janeiro, 36: 449-464, 59 fig. 2 tab.
- PAULA, J. E. DE
1969 — Estudos sobre Vochysiaceae — V. Contribuição para o conhecimento eco-morfológico de *Salvertia convallariodora* St. Hil. In: *Anais do XX Congresso Nacional de Botânica da Soc. Bot. do Brasil*, Goiânia. p.: 243-258 13 fig., 5 quad.
- POHL, J. B. E.
1828/29 — *Plantarum brasiliae*, 2(1): 13-15, pl. 109
- PROGEL, A.
1860/68 — "Loganiaceae". In: Martius, C. F. Ph. de — *Flora Brasiliensis*, 6(1): 250-299, 17 tab. (67-82).
- RECORD, S. J. & HESS, R. E.
1949 — *Timbers of the new world*. New Haven, Yale University. xv + 640 p., 58 est. 8 map.
- RIZZINI, C. T.
1963 — Flora do cerrado. In: *Simpósio sobre o cerrado*, São Paulo. p.: 125-176, 8 fotos, 1 est.
- SALGADO-LABOURIAU, M. L.
1961 — Palinologia, fundamentos, técnica e algumas perspectivas. *Rev. Bras. Geogr.*, Rio de Janeiro, 23(4): 695-717, 10 fig.
1966 — Palinologia dos cerrados. *Anais Acad. Bras. Cienc.*, Rio de Janeiro, Supl. 38: 187-205, 23 fig., 4 tab.
- VÁLIO, I. F. & SALGADO-LABOURIAU, M. L.
1964 — Pollen grains of plants of the "cerrado" — VII. *Labiatae* subfamily *Sunilacoideae* and *Loganiaceae*. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 24(2): 120-126, 21 fig.

MADEIRA : CARACTERES ANATÔMICOS

DIFERENCIAÇÕES	CARACTERES COMUNS		CARACTERES DIFERENCIAIS		
			Antonia ovata var. excelsa	Antonia ovata var. pilosa	Antonia ovata var. ovata
POROS	Número por mm ² média	—	44, numerosíssimos, variando entre 37 e 52.	82, extremamente numerosos, variando entre 73 e 88.	30, numerosos, variando entre 26 e 33
	diâmetro radial-média	—	59 μ , pequenos, variando entre 25 e 115.	33 μ , muito pequenos, variando entre 15 e 60.	65 μ , pequenos, variando entre 26 e 33
ELEMENTOS VASCULARES	comprimento em μ	área de perfuração simples, parcial; curtos	0,5mm, variando entre 0,3 e 0,78.	0,5mm, variando entre 0,38 e 0,64.	0,56mm, variando entre 0,3 e 0,76.
	número por mm-média	unisseriados	10 por mm, numerosos, variando entre 7 e 13.	10 por mm, numerosos, variando entre 7 e 13.	14 por mm, muito numerosos, variando entre 12 e 16.
RAIOS	altura média	extremamente baixos	95 μ , variando entre 32 e 196.	81 μ , variando entre 35 e 163.	140 μ , variando entre 48 e 278.
	espessura	muito delgadas	—	—	—
FIBRAS	comprimento média	muito curtas	0,95mm, variando entre 0,5 e 0,8	0,66mm, variando entre 0,4 e 0,8.	0,9mm, variando entre 0,7 e 1mm.
	—	geralmente ausente	—	—	—
PARÊNQUIMA	—	—	—	—	—
FLOEMA INCLUSO	Número de cordões por mm ² -média	—	7, variando entre 3 e 7.	23, variando entre 19 e 28	5, variando entre 2 e 7.
FIBROTRAQUEOIDES	comprimento média	—	0,5mm; escassos.	0,56mm; frequentes	0,5mm; escassos.