

MORFO-ANATOMIA DE SEMENTES DE *Dipteryx odorata* (AUBL.) WILL. (FABACEAE) COMO CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO FARMACOGNÓSTICO DE PLANTAS DA REGIÃO AMAZÔNICA¹

Débora Teixeira Ohana BESSA², Maria Sílvia de MENDONÇA³,
Maria Gracimar Pacheco de ARAÚJO⁴

RESUMO - *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. (Fabaceae) é popularmente conhecida como cumaru. Suas sementes são utilizadas pela população, por seus efeitos terapêuticos, dados pela cumarina, hoje comercializada para distúrbios vasculares e linfáticos e pela produção de óleo. Realizou-se um estudo morfo-anatômico de sementes de seis indivíduos desta espécie através da caracterização morfológica, determinação do peso da matéria fresca e das dimensões de 100 sementes, além de cortes histológicos transversais e longitudinais, considerando-se o tegumento e o embrião. A semente é oblonga, levemente comprimida na região do hilo. O tegumento seminal apresenta cutícula delgada e lisa, macrosclereídeos, osteosclereídeos, mesofilo interno e membrana basal. O embrião constitui-se de dois cotilédones e o eixo embrionário retilíneo, formado por plúmula, epicótilo e radícula.

Palavras-chave: *Dipteryx odorata*; morfo-anatomia de sementes; farmacognosia.

Morfo-anatomy of Seeds *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. (Fabaceae) as Contribution to the Pharmacognostic Study of Plants of the Amazon Region.

ABSTRACT - *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. (Fabaceae) is known popularly as cumaru. Its seeds are used by the population, for its therapeutic effects, given by the cumarina, today marketed for vascular and lymphatic disturbances and for the production of oils. Took place a morfo-anatomical study of seeds of six individuals this species through the morphologic characterization, determination of the weight of the fresh matter and of the dimensions of 100 seeds, besides courts traverse and longitudinal histological, being considered the tegument and the embryo. The seed is oblong, slightly compressed in the area of the hile. The seminal tegument presents thin and flat cuticle, macrosclerites, osteosclerites, internal mesophyll and basal membrane. The embryo is constituted of two cotyledons and a linear embryonic axis, formed by plumule, epicotyl and rootlet.

Key-words - *Dipteryx odorata*, morfo-anatomy of seeds, pharmacognosy.

INTRODUÇÃO

Dipteryx odorata (Aubl.) Willd. (Fabaceae), conhecida popularmente como cumaru, é uma árvore nativa da América do Sul (Purseglove, 1982) que ocorre principalmente, na Amazônia brasileira, na floresta de

terra firme e nas várzeas altas do Baixo Amazonas (Loureiro *et al.*, 1979).

A espécie desperta grande interesse em função dos empregos à ela atribuídos na medicina popular. A droga, extraída das sementes (Oliveira *et al.*, 1991), apresenta comprovada

¹Parte de Dissertação (INPA/UA) da primeira autora.

²Universidade do Amazonas, FCS/DMA, CEP 69010-300, Manaus, AM.

³Universidade do Amazonas, FCA/DCFDA/LABAF, CEP 69077-000, Manaus-AM.

⁴Universidade do Amazonas, FCA/LABAF, CEP 69077-000, Manaus-AM.

ação terapêutica devido à presença da cumarina princípio ativo, ainda hoje, comercializado, no Brasil, em geral associado a outros fármacos e usado no tratamento de distúrbios das funções vasculares e linfáticas, exercendo também ação antiinflamatória e antiedematosa (DEF, 1997; Korolkovas, 1997).

Visando fornecer elementos para a diagnose da referida droga, realizou-se um estudo morfo-anatômico das sementes de *Dipteryx odorata*, com o objetivo de contribuir com a farmacognosia da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 100 sementes, de seis indivíduos do Campus da Universidade do Amazonas-UA e, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA.

Do lote de 100 sementes, determinou-se a média do peso da matéria fresca, usando-se balança analítica de precisão; registrou-se as medidas de comprimento, largura e espessura, com auxílio de um paquímetro analógico, procedeu-se a caracterização morfológica das mesmas, considerando-se cor, textura, superfície, fora, posição do hilo e da micrópila.

As colorações citadas na descrição das sementes e do processo germinativo estão aqui representadas por números e letras de acordo com Kornerup Wanscher (1981).

A análise anatômica das sementes foi realizada em secções transversais e longitudinais obtidas à mão livre ou com o auxílio de micrótomo rotativo com

espessuras variando de 8-12mm; após a desidratação na série butílica e inclusão em parafina (Patiño, 1986), foram coradas posteriormente com Astrablau e Fucsina básica (Luque *et al.*, 1996) e montadas em bálsamo do Canadá, considerando-se o tegumento e o embrião, para o referido estudo.

Foram realizados testes microquímicos para grãos de aleurona, com azul de metileno (Hamly, 1932), para grãos de amido utilizando-se lugol (Johansen, 1940), celulose e lignina, através de cloreto de zinco iodado (Sass, 1951) e, óleos e gorduras, com Sudam III (Costa, 1986).

As fotografias foram feitas com câmara fotográfica Canon EOS-500, com lente de 35-80mm macro e em fotomicroscópio óptico Axioskop com câmera MC 80.

RESULTADOS

Descrição morfo-anatômica da semente

A semente de *Dipteryx odorata* é oblonga, levemente comprimida na região próxima ao hilo; tegumento papiráceo, brilhante, liso externamente marrom escuro a claro (6D-F8), menos intenso na superfície interna e, passando a opaco e tornando-se enrugado e enegrecido (Fig. 1A).

Os valores encontrados para as medidas do peso da matéria fresca e para as dimensões das sementes são mostrados na Tabela 1.

Tegumento

O tegumento apresenta uma cutícula delgada, lisa, pouco visível

Tabela 1. Medidas de dimensões e peso das sementes de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.

	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
Matéria fresca/ g	3,1	1,6	4,7	2,2
Comprimento/ mm	34,5	28,0	41,0	9,2
Largura/ mm	11,1	11,0	11,2	0,1
Espessura/ mm	7,4	6,9	8,0	0,8

mesmo com grande aumento (Fig. 1A), e paliçada constituída por uma camada de células (macroesclereídeos) fortemente unidas entre si, perpendicularmente dispostas em relação à superfície, com paredes irregularmente espessas, e de lume raramente vazio, apresentando resíduos protoplasmáticos na porção basal (Fig. 1B-C). O exame das secções transversais permitiu observar igual espessura em praticamente toda a semente e, com certa dificuldade, uma faixa brilhante que percorre transversalmente os macroesclereídeos, a linha lúcida ou linha clara, dando uma falsa impressão de que a paliçada consiste de duas camadas de células: a camada média, monoestratificada, situada entre a camada paliçádica e o mesofilo interno, formado por células colunares, ligeiramente acinturadas em forma de ampulheta chamadas de osteoesclereídeos, que aparecem em toda a região da semente, deixando espaços aeríferos amplos, entre si (Fig. 1B-C); a camada interna é formada por células, ovais de paredes espessadas, tornando-se cada vez mais alongadas tangencialmente, de difícil visualização à medida que se aprofundam as camadas separadas por meatos; membrana basal é formada por um único estrato de

células ligeiramente achatadas.

O hilo é oblongo e subapical, localizado em uma pequena depressão, apresentando em toda a sua extensão, resíduos funiculares. A paliçada da testa recobre a face do hilo e a camada de células adjacentes do topo do funículo transforma-se em uma contrapaliçada do hilo, sendo a parede celular entre as duas camadas praticamente confluentes (Fig. 1D). Uma camada de osteoesclereídeos é também visível na região do tegumento e um grupo compacto de traqueídeos, na região subhilar se estende no comprimento do hilo, rafe e micrópila. Ao redor desta faixa encontra-se um tecido formado por células arredondadas de paredes espessadas, que serve como estrutura de resistência à contração da testa, sobre a radícula. A micrópila, de coloração marrom (6D) mais intenso que o restante da superfície da semente e localizada próxima ao hilo, possui forma irregular, é visível a olho nu e permanece sempre aberta, indicando o local ocupado internamente pela ponta da radícula, constituindo a região hilar, juntamente com o hilo.

A rafe corresponde a uma faixa

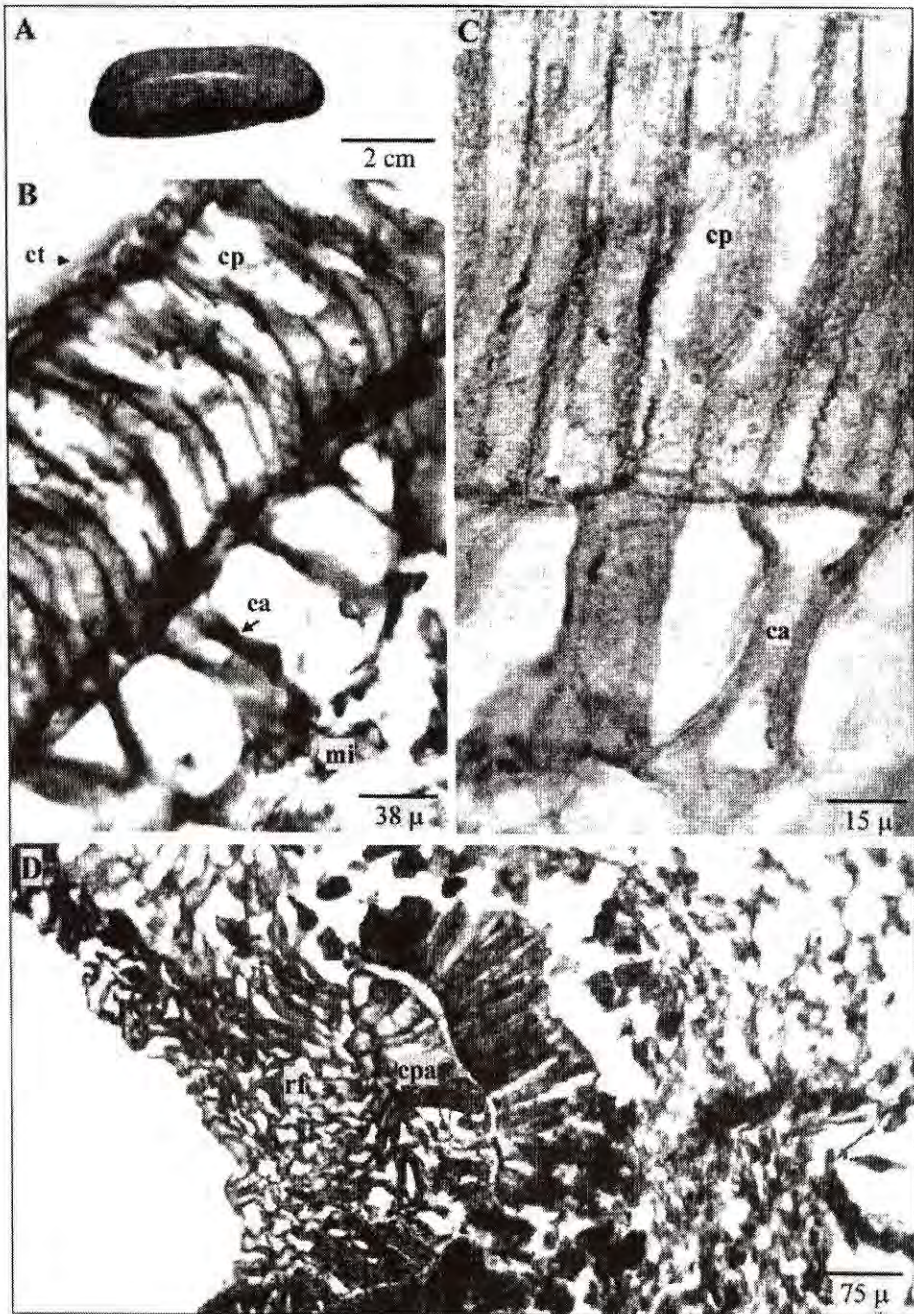


Figura 1. Aspectos morfo-anatômicos da semente de *Dipteryx odorata*. A, aspecto geral. B-C, detalhe das camadas tegumentares em secção transversal. D, detalhe da região hilar em secção transversal. *ca*, células em ampulheta; *cp*, camada paliçádica; *epa*, contra paliçáda; *ct*, cutícula; *mi*, mesofilo interno; *rf*, resto funicular.

fibro-vascular longitudinal, mediana, que liga o funículo a chalaza, que por sua vez, ocupa posição oposta ao hilo.

As sementes são exalbuminosas, não apresentando endosperma, ficando as substâncias de reserva armazenadas nos dicotilédones.

Embrião

A semente é constituída por dois cotilédones e o eixo embrionário retilíneo, apresentando radícula, epicótilo e plúmula (Fig. 2A). Os cotilédones são opostos, carnosos, de coloração creme (4A3), consistência firme, sagitados em sua porção basal, prolongando-se em direção à radícula, sem, contudo, cobri-la ou ultrapassá-la, fazendo com que o eixo embrionário seja do tipo invaginado. Apresentam protoderme uniestratificada formada por células de paredes finas, retangulares em secção transversal, bastante unidas, aparentemente desprovidas de cutícula e providas de estômatos diferenciados. O mesofilo é formado por células isodiamétricas, de paredes delgadas, apresentando espaços intercelulares muito reduzidos. Comprovou-se também a presença de grãos de amido e gotículas de óleo em abundância (Fig. 2B-C). A plúmula é composta por meristema apical e dois primórdios foliares opostos, com seis folíolos em desenvolvimento, perfeitamente visível sob lupa, apresentando protoderme também uniestratificada, córtex imaturo, formado por células de paredes

finas, cilindro vascular procambial que envolve o meristema fundamental, compondo, desta maneira, o ápice caulinar (Fig. 2D-E). O epicótilo é retilíneo, achatado, formado por uma protoderme com características semelhantes àquelas descrito anteriormente, córtex imaturo e, em corte transversal, é possível a visualizar cordões procambiais, entre o tecido meristemático menos diferenciado, mostrando o início da organização da região vascular (Fig. 2F). A radícula apresenta-se cônica, afilando-se bruscamente para o ápice constituindo-se de protoderme, córtex imaturo, cilindro vascular procambial, meristema fundamental e células da coifa em início de diferenciação (Fig. 2G). Observou-se ainda, no eixo embrionário, pequena quantidade de grãos de amido e gotículas de óleo.

DISCUSSÃO

As características anatômicas gerais observadas no tegumento seminal de *Dipteryx odorata*, no que se refere à cutícula, camada paliçádica, mesofilo interno e membrana basal, se enquadram perfeitamente nas descrições feitas por Corner (1951) e Melhem (1974). Entretanto, a camada subpidérmica formada por osteosclereídeos, identificada na região hilar da semente não foi observado pelos autores acima referidos.

A camada paliçádica, originária da epiderme externa do tegumento externo, de acordo com Cutter (1986), apresenta

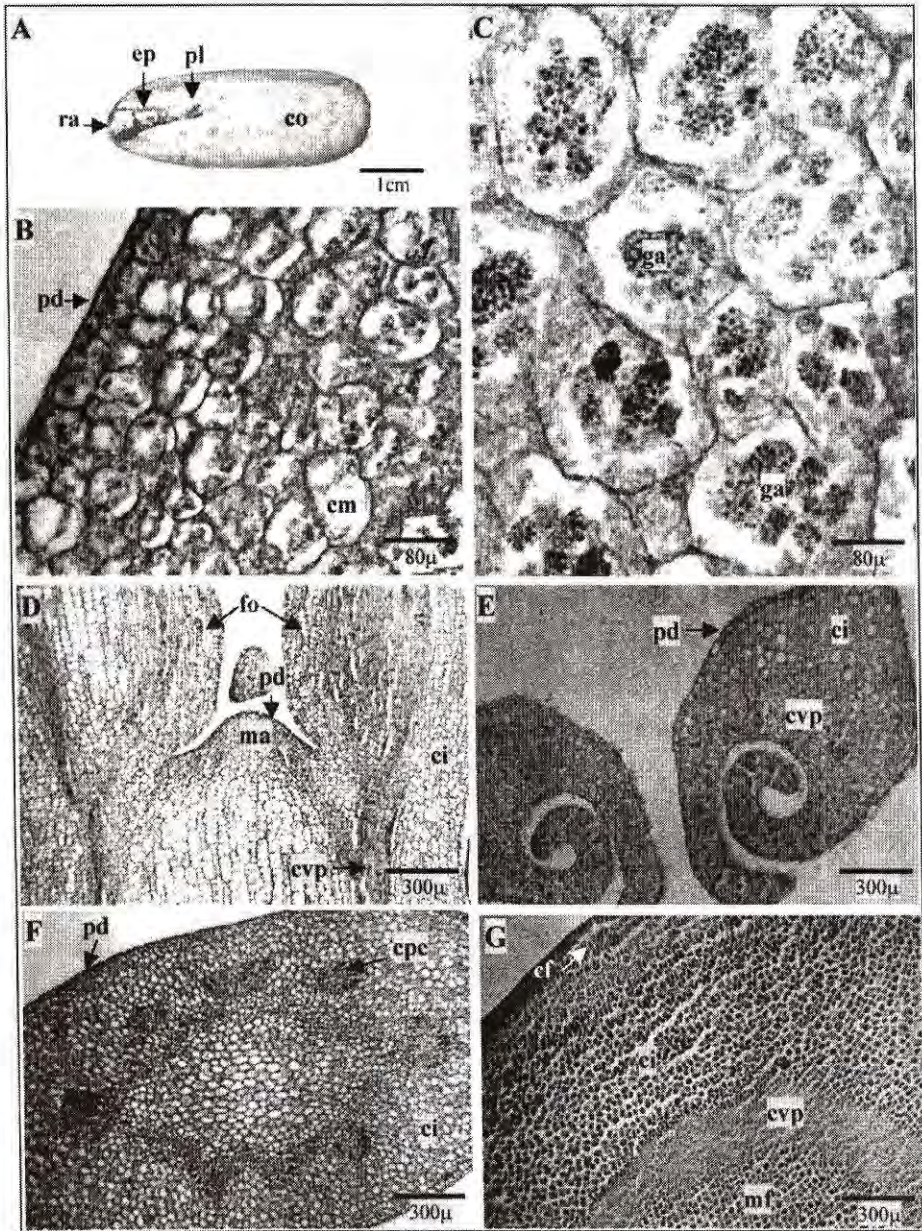


Figura 2. Aspectos morfo-anatômicos do embrião de *Dipteryx odorata*. A, aspecto geral. B, cotilédone em secção transversal. C, detalhe das células do mesófilo do cotilédone. D, ápice caulinar em secção longitudinal. E, detalhe dos folíolos em secção transversal. F, eixo embrionário em secção transversal. G, detalhe do ápice radicular em secção longitudinal. *cf*, coifa; *ci*, córtex imaturo; *cm*, células do mesófilo; *co*, cotilédone; *cpc*, cordões procambiais; *cvp*, cilindro vascular procambial; *ep*, epicótilo; *fo*, folíolos; *ga*, grãos de amido; *ma*, meristema apical do caule; *mf*, meristema fundamental; *pd*, protoderme; *pl*, plúmula; *ra*, radícula.

uma dureza característica, que segundo Corner (1951) resulta da contração das paredes das células, durante o amadurecimento da semente, razão pela qual tornou-se difícil a obtenção de secções transversais inteiras da testa, fato este observado também por Melhem (1974) para *Dipteryx alata*.

Esau (1976), aborda a origem da linha lúcida das células em paliçada, de difícil visualização em *Dipteryx odorata*, como o resultado do elevado grau de reforço de uma região restrita das paredes da epiderme.

Cutter (1986), cita que as células em ampulheta se desenvolvem a partir da hipoderme do integumento externo, e que estas células somadas à camadas paliçádica constituem uma característica marcante que pode levar à identificação de sementes de Leguminosae. Estas células colunares e acinturadas aparecem comumente em sua única camada, confirmando o resultado obtido para *Dipteryx odorata*, embora elas possam ocorrer em 2-6 fileiras, em outras sementes de Fabaceae, como *Canavalia*, *Ormosia* e *Vicia* (Corner, 1951).

A camada interna do tegumento, de difícil visualização em *Dipteryx odorata*, foi também observada por Crestana & Beltrati (1988) nas sementes de *Copaifera langsdorfii* (Caesalpiniaceae), caracterizando-a por apresentar células bastante colapsadas.

Na região hilar, é possível observar a olho nu, em muitas sementes de representantes da família Fabaceae (Corner, 1951) um orifício no tecido funicular que corresponde à fissura

mediana ou hilar, característica esta não identificada em *Dipteryx odorata*, talvez, devido à presença de tecido funicular seco que obscurece a região.

Hidalgo (1983), comprovou com a germinação de mais de 2000 sementes, a existência de um só embrião em *Dipteryx odorata*, confirmando os resultados encontrados para as sementes usadas neste estudo. Segundo Melhem (1974), em geral a semente de *Dipteryx alata* também apresenta apenas um embrião, mas algumas vezes pode apresentar dois embriões.

Em sementes de *Dipteryx alata*, Melhem (1974) identificou grande quantidade de grãos de aleurona nos cotilédones e teor praticamente nulo de grão de amido. Em *Dipteryx odorata*, os cotilédones possuem grande quantidade de amido, obtendo-se resultado negativo para grãos de aleurona.

Costa (1986) e Oliveira (1991) ressaltam a importância da investigação botânica para a diagnose das espécies medicinais. O conhecimento da morfo-anatomia da semente de *Dipteryx odorata* permite sua identificação e distinção de outras espécies, contribuindo assim, para os estudos farmacognósticos da espécie, dada a comprovada ação terapêutica fornecida pelo princípio ativo cumarina.

CONCLUSÕES

A semente de *Dipteryx odorata* é oblonga, levemente comprimida na região próxima ao hilo, monoembriônica e apresenta cotilédones ricos em grãos de amidos e gotículas de óleo.

O tegumento é papiráceo, brilhante e liso e a sua análise anatômica permite identificar cutícula delgada e lisa, camada paliçádica de macrosclereídeos, camada média com osteosclereídeos, também identificada na região hilar, mesófilo interno e membrana basal de células ligeiramente achatadas.

As presentes informações contribuem com a farmacognosia de *Dipteryx odorata*, auxiliando na identificação de sua droga (sementes), considerando a sua importância, em função de seus empregos terapêuticos, além de contribuir para a ampliação dos conhecimentos sobre esta espécie medicinal.

Bibliografia citada

- Corner, E.J.H. 1951. The leguminous seed. *Phytomorphology*, (1):117-150.
- Costa, A.F.1986. *Farmacognosia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.1, 1032p.
- Crestana, C.M., Beltrati, C.M. 1988. Morfologia e anatomia das sementes de *Copaifera langsdorffi* Desf.(Leguminosae - Caesalpinoideae). *Naturalia*, (13):45-54.
- Cutter, E.C.1986. *Anatomia Vegetal: Parte II - Órgãos*. Botucatu: Roca. 336p.
- Dicionário de Especialidades Farmacêuticas*: DEF 1997. 26. Ed. Rio de Janeiro: Ed. Publicações Científicas. 1076p.
- Esaú, K. 1976. *Anatomia das Plantas com sementes*. Tradução de Berta Lange de Morretes. São Paulo: Edgar Blucher. 393p.
- Hamly, D.H. 1932. Softening of the seeds of *Melilotus Alba*. *Bot. Gaz.*, 93(4):345-375.
- Hidalgo, A.F.1983. *Germinação e armazenamento de sementes de Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. - Fabaceae. Dissertação. INPA/FUA. 107p.
- Johansen, D.A.1940. *Plant microtechnique*. New York: Mc Graw-Hill. 523p.
- Kornerup, A.; Wanscher, J.H. 1981. *Taschenlexikon der Farben*. Zurich: Musterschmidt Verlag. 242p.
- Korolkovas, A.1997. *Dicionário terapêutico Guanabara*. 5. Ed. São Paulo: Guanabara Koogan S.A. 260p.
- Luque, R.; Sousa, H.C.; Kraus, J.E. 1976. Métodos de coloração de Roeser (1972) - modificado - e Kropp (1972) visando a substituição do azul de astra pelo azul de alcião 8GS ou 8GX. *Acta Botânica Brasileira*, 10(2):199-212.
- Melhem, T.S.1974. Morfologia e anatomia da unidade de dispersão de *Dipteryx alata* Vog. *Hoehnea*, (4):13-31.
- Oliveira, F., Akisue, G., Akisue, M.K.1991. *Farmacognosia*. São Paulo: Atheneu. 412p.
- Patiño, J.C.1986. *Microtecnia vegetal*. México: Trillas. 106p.
- Purseglove, J. W.1982. *Tropical crops: Dicotyledons*. Singapore: Longman. 387p.
- Sass, J.S.1951. *Botanical microtechnique*. Iowa: The State College Press. 228p.