

NOTA CIENTÍFICA

MORFO-ANATOMIA DA SEMENTE DE *Bauhinia monandra* Kurz. (LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE)¹

FERNANDA ILKIU-BORGES², MARIA SÍLVIA DE MENDONÇA³

RESUMO - *Bauhinia monandra*, espécie popularmente conhecida na Amazônia como pata-de-vaca, é indicada entre outros usos como planta medicinal nessa região. Visando contribuir para um melhor conhecimento foram coletadas sementes dessa espécie do banco de germoplasma da EMBRAPA – CPATU, Amazônia Oriental, no estado do Pará. O estudo morfo-anatômico revelou sementes estenospermicas, oblongas, base arredondada, margem inteira, ápice assimétrico, perfil convexo pouco acentuado e hilo em forma de “V” na região apical. A testa é monocromática, brilhante, lisa e constituída por dois estratos epidérmicos; linha lúcida presente. O endosperma é contínuo, espesso, adnato a testa. O embrião é axial e invaginado, apresenta dois cotilédones foliáceos e eixo embrionário com plúmula rudimentar e radícula imperceptível. Foram vistos grãos de amido no interior dos cotilédones.

Termos para indexação: Leguminosae, pata-de-vaca, planta medicinal, Amazônia

MORPH-ANATOMY OF THE *Bauhinia monandra* Kruz. SEED (LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE)

ABSTRACT - *Bauhinia monandra* popularly known in the Amazon as “pata-de-vaca” (cow’s hoof or foot; paw for animals such as cats and dogs) is indicated among other uses as a medicinal plant in our region. Aiming to contribute to better knowledge, seeds of this species were collected from the germplasm bank sperms of EMBRAPA – CPATU, Eastern Amazon, in the State of Pará. The morph-anatomic study revealed stenospermic seeds, oblong, rounded basis, whole edge, symmetric top, a little accentuated convex profile, and V-shaped hilo in the apical region. The seed coat is monochromatic, bright, smooth and consists of two epidermic stracts; lucid line present. The endosperm is continuous, thick, and attached to the seed coat. The embryo is axial and invaginated, with foliate cotyledons and the embryo axle has a rudimentary plumule and imperceptible radicle. Starch grains were seen inside the cotyledons.

Index terms: Leguminosae, cow’s hoof or foot, medicinal plant, Amazonia

¹Submetido em 07/12/2007. Aceito para publicação em 30/07/2008. Parte da tese de doutorado do primeiro autor apresentado ao INPA/UFAM;

²Pesquisadora doutora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA-Amazônia Oriental (ilkiuf@cpatu.embrapa.br).

³Pesquisadora doutora LABAF/FCA/UFAM. Autora para correspondência. (msilvia@ufam.edu.br) Laboratório de Botânica Agroflorestal, Universidade Federal do Amazonas. Av. dos Expedicionários, 2104, Residencial Ponta Negra Village. CEP. 69037-000. Manaus, AM, Brasil.

INTRODUÇÃO

A família Leguminosae é uma das mais importantes no reino vegetal, com abundante número de gêneros e espécies distribuídos nas suas três subfamílias, Mimosoideae, Papilionoideae e Caesalpinioideae (Engler, 1964). Nesta última está presente o gênero *Bauhinia*, constituído por cerca de 250 espécies (Cronquist, 1981).

Bauhinia monandra Kurz, conhecida vulgarmente como “pata-de-vaca” na Amazônia, possui grande valor econômico, é utilizada com fins ornamental, forrageiro e principalmente medicinal (Pio Corrêa, 1926; Vieira, 1992; Martins et al., 1995). Suas sementes servem como alimento, pois é fonte de vitamina A (Essien e Fetuga, 1989) e como um possível agente controlador de praga (Freedman et al., 1979); em geral, as sementes de *Bauhinia* contêm altas concentrações de ácidos graxos oléicos e linoleicos, que são de grande importância aos processos inflamatórios, de dor e coagulação do sangue (Balogun e Fetuga, 1985; Moyna e Heinzen, 2003).

O conhecimento das características morfológicas e anatômicas dos diversos órgãos, reprodutivos ou vegetativos das plantas medicinais é fundamental para a correta identificação das espécies largamente utilizadas pela população. Em especial, o estudo da morfologia das sementes, muitas vezes, é suficiente para a identificação de famílias, gêneros, espécies ou até mesmo a variedade a qual uma planta se subordina, sendo, portanto, uma característica a mais na cadeia de caracteres que servem para a identificação de uma planta (Barroso et al., 1984).

Este estudo teve por finalidade descrever morfo-anatomicamente as sementes de *Bauhinia monandra*, contribuindo não só nos estudos taxonômicos do gênero mas também no conhecimento de plantas de uso medicinal presentes na Amazônia.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram coletados no Banco de Germoplasma (BAG) da EMBRAPA - CPATU, Belém-PA, diretamente das copas das matrizes, com o auxílio de podão, tesoura de poda e sacos de papel. As sementes foram, aleatoriamente, retiradas manalmente dos frutos e misturadas para homogeneização do lote. Foram pesadas em balança de precisão, medidas com auxílio de paquímetro digital, acondicionadas em potes plásticos e mantidas em refrigeração até o momento das análises.

Foram feitas medidas de comprimento (da base ao

ápice), largura e espessura, e obtidos os dados estatísticos: média, mínimo, máximo e desvio padrão, considerando a aferição de 30 sementes.

Para as análises morfológicas foram realizados cortes transversais e longitudinais a mão livre, utilizando-se lâminas de aço e estereoscópio. E para a anatomia, o material botânico foi incluído em parafina, cortado com auxílio de micrótomo rotativo Leica RM2145, corado com azul de astra e fucsina básica e montados em bálsamo do Canadá, seguindo a técnica usual em anatomia vegetal (Johansen, 1940), com modificações de tempo de fixação.

As fotografias foram obtidas com o auxílio de fotoestereoscópio Steni SV11 MC80, Zeiss, do Laboratório de Botânica Agroflorestal (LABAF), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM); as eletrofotomicrografias foram obtidas em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) JMS-5400 LV, JEOL, do Laboratório de Geologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fruto de *Bauhinia monandra* Kurz. é um legume reto, ligeiramente encurvado nas extremidades; simples, seco e de deiscência elástica. Quando maduro possui margens de coloração castanha, quase negro, e no centro, sob os núcleos seminíferos, castanho escuro; quando imaturo apresenta-se de cor verde (Figura 1A). É estenocárpico, estreitamente oblongo, achatado, com ápice suavemente agudo, apiculado e base cuneada atenuada, sub-estipitada; margens inteiras, nervuras dorsal e ventral caracterizadas por uma linha rígida e saliente, que vai do ápice a base do fruto (Figura 1A). Os frutos medem em média cerca de 18,99cm de comprimento, 2,14cm de largura e 1,40cm de espessura, pesam em torno de 4,5g. O pericarpo é seco, pulverulento, internamente opaco, de tons castanhos; funículo relativamente curto, sublenhoso, filiforme, cor castanho-claro. É polispérmico de placentação marginal, com as sementes se alternando nas duas valvas lenhosas e possui em média 12 sementes por fruto (Figura 1B).

A semente é estenospérmica, oblonga, com base arredondada, margem inteira, ápice assimétrico, perfil convexo pouco acentuado, medindo em média 10,45mm de comprimento, 7,04mm de largura e 2,98mm de espessura (Tabela 1). É exotestal, com testa monocromática, de cor castanha, tendendo a ser mais escura na borda brilhante e lisa; possui depressões pouco acentuadas na região subapical; apresenta-se pétreo quando desidratada (Figura 2A) e membranácea quando hidratada de coloração hialino-

amarelada (Figura 2B) evidenciando o endocarpo que permaneceu na semente aderido à testa. É comum a presença

de endocarpo remanescente do fruto aderido à testa nas sementes de várias espécies de Leguminosae (Gunn, 1991).



FIGURA 1. Fruto e semente de *Bauhinia monandra* Kurz.: A-frutos maduro (a) e fruto imaturo (b); B-fruto do tipo valva lenhosa com sementes alternas.

TABELA 1. Biometria de 30 sementes de *Bauhinia monandra* Kurz.

	Biometria (mm)		
	Comprimento	Largura	Espessura
Mínima	9,46	6,01	2,39
Média	10,45	7,04	2,98
Máxima	11,14	8,67	3,69
Desvio Padrão	0,44	0,63	0,33

Apresenta hilo em forma de V (V-shaped) na região apical (Figura 2C), heterocrômico, castanho-avermelhado, levemente encoberto por resquícios do funículo (Figura 2C) de cor branca. Segundo Gunn (1991), hilo em forma de V é característica exclusiva do gênero *Bauhinia*, e características externas como esta levam a identificação segura de família, subfamília e gênero. Pleurograma e linha divisória ausente e micrópila, lente e rafe não foram visualizadas.

As sementes de *B. monandra* apresentaram-se com tamanhos levemente diferenciados, tanto entre frutos, como dentro de um mesmo fruto. Estas variações são comuns em frutos polispérmicos da família Leguminosae. Em frutos alongados as sementes proximais e distais tendem a ser menores que as medianas, como em *B. monandra*, embora a maioria seja estenospérmica (Harper et al., 1970).

Uma fina cutícula recobre a semente, apresentando pequenas perfurações em sua superfície. É constituída por dois estratos epidérmicos não lignificados. O estrato externo é formado por células alongadas em paliçada que formam uma camada de macrosclereídeos ou camada de Malpighi, característica comum às sementes das Leguminosae-Caesalpinioideae, onde se pode observar a presença da linha lúcida (Figura 3A), ou linha clara, que resulta em uma região reforçada pouco acima do meio das células, que por estarem na mesma posição formam uma linha contínua que acompanha toda a extensão da semente. O segundo estrato apresenta-se pluriestratificado, com células desuniformes de paredes ligeiramente espessas, com conteúdo resinífero de coloração marrom-avermelhado e grandes espaços intercelulares, possuem tamanhos diferenciados (Figura 3A).

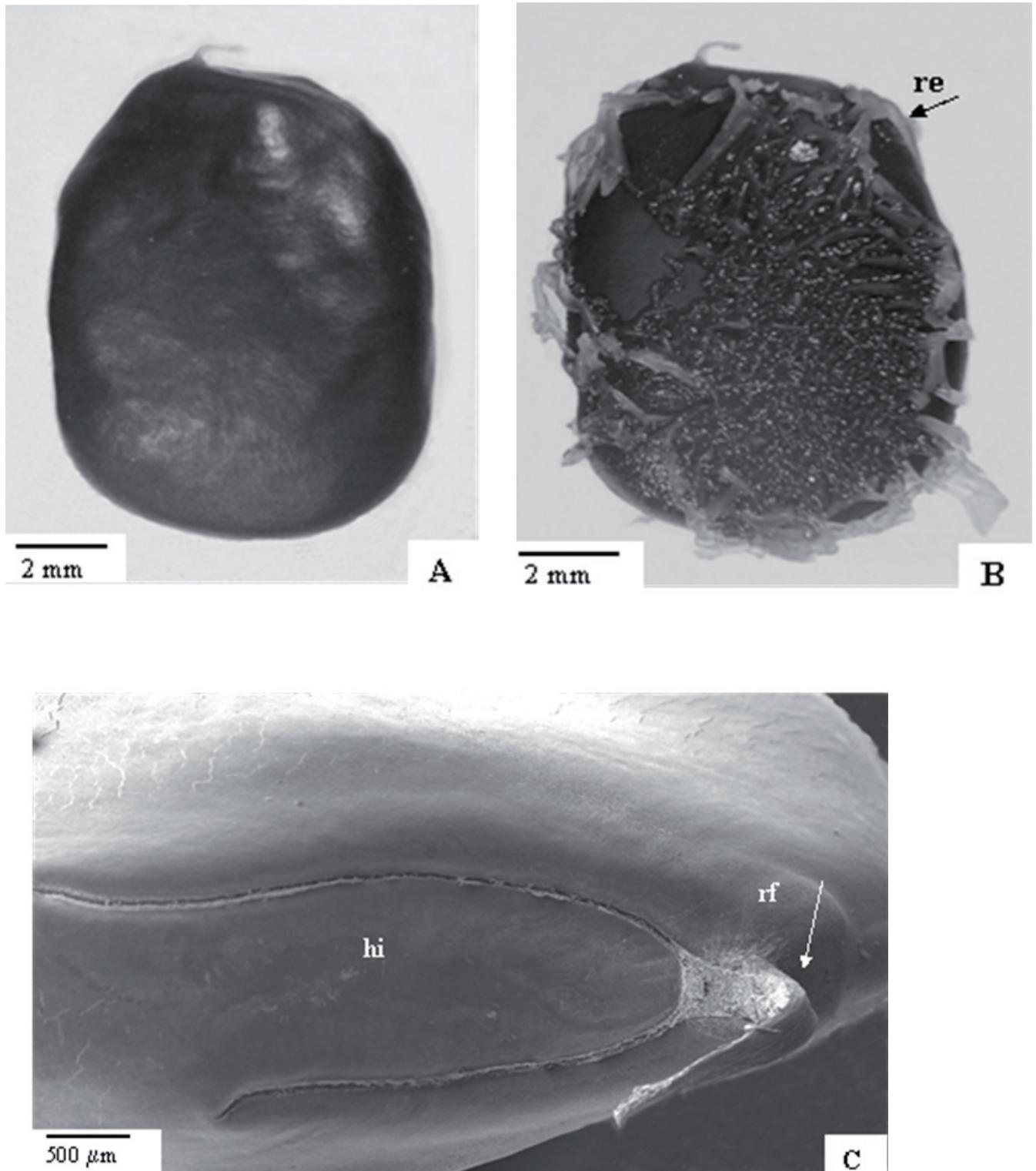


FIGURA 2. Semente de *Bauhinia monandra* Kurz.; A-após retirada do fruto; B-após alguns minutos em água; C-hilo em forma de V (MEV).

hi-hilo; re-resíduo do endocarpo; rf-resquício do funículo.

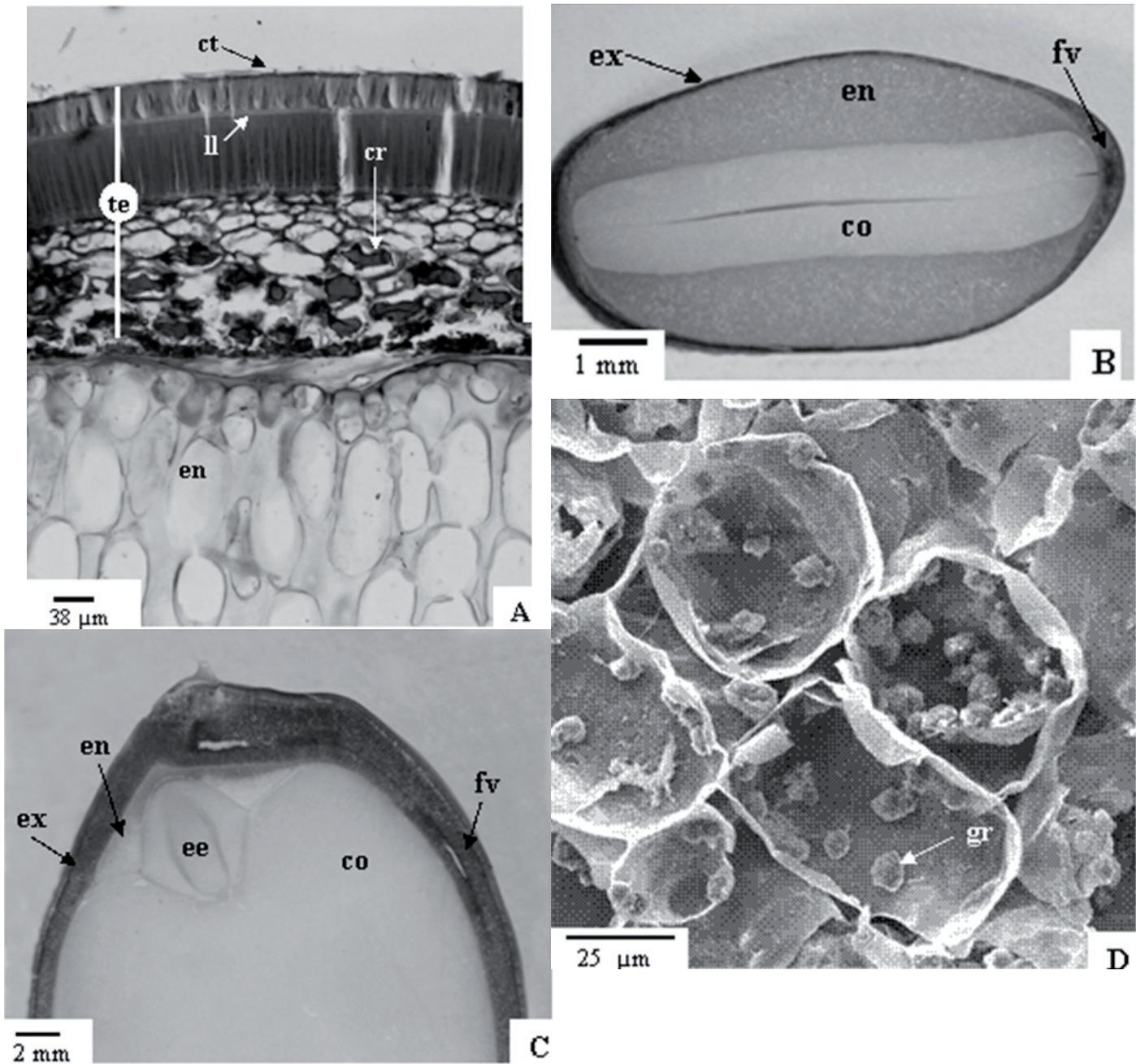


FIGURA 3. Semente de *Bauhinia monandra* Kurz.; A-corte histológico em secção transversal; B-secção transversal; C-secção longitudinal tangencial; D-secção longitudinal.

co-cotilédone; cr-conteúdo resinífero; ct-cutícula; ee-eixo embrionário; en-endosperma; ex-exotesta; fv-feixe vascular; ll-linha lúcida; te-testa.

Corner (1976) classifica o caráter básico que diferencia o envoltório da semente, primeiro pela posição, depois pela estrutura da principal camada de tecido mecânico presente. Seguindo esta classificação, as sementes de *B. monandra* são incontestavelmente “testais”, onde a principal camada de tecido mecânico está na testa, e a epiderme externa da

testa forma uma camada paliçádica rígida, ou exotesta. O autor cita que sementes exotestais ocorrem com freqüência em Leguminosae. A presença da linha lúcida mediana bem evidente em toda extensão da exotesta é uma característica que têm se mostrado de grande importância para separar grupos de espécies do gênero *Bauhinia*, pois ocorrem nas

sementes de *B. monandra*, *B. fassoglesis*, *B. forficata* e *B. variegata*, e estão ausentes nas demais espécies relatadas por Corner (1976), como *B. picta*, *B. purpurea*, *B. rosea*, *B. violacea* e *B. flammifera*.

As análises morfo-anatômicas revelaram uma semente albuminosa com endosperma contínuo, cartilaginoso e branco quando desidratado, gelatinoso e hialino-amarelado quando hidratado, espesso, adnato a testa (Figura 3B). É formado por uma camada unisseriada de células justapostas de formato arredondado, que compõem um estrato multisseriado de células ovaladas de tamanhos diferenciados, porém maiores (Figura 3A). Apresenta-se bem desenvolvido ocupando cerca de dois terços do espaço interno da semente (Figura 3A-D), esta proporção de endosperma pode ser encontrada em cerca de 32% das Caesalpinioideae (Barroso et al., 1984, Gunn, 1991).

O embrião é axial, invaginado, ocupa um terço da semente com relação ao endosperma (Figura 4D), possui

eixo embrionário com plúmula rudimentar (Figura 4A-B) e radícula imperceptível; dois cotilédones foliáceos, planos, espessos, de consistência cartilaginosa de coloração branco-amarelada, recobrendo parcialmente o eixo embrionário; base arredondada, margem inteira, lâminas unidas somente próximas ao eixo (Figura 3B-C; 4A-D), exibem nervação bem marcada em vista dorsal. Apresentam protoderme com células cúbicas de paredes lisas e meristema fundamental, com células alongadas de formato retangular, arranjadas de modo que na face externa duas pequenas camadas de tecido paliádico já tendem a se formar. Os feixes vasculares do cotilédone são envolvidos por bainhas de feixes. O feixe vascular rafeal é evidente em corte transversal e longitudinal (Figura 3B-C; 4C), ocupando $\frac{3}{4}$ da circunferência da semente, onde a rafe é maior que a antirafe, caracterizando uma semente obcampilótropa. É comum a presença abundante de grãos de amido no interior das células do cotilédone.

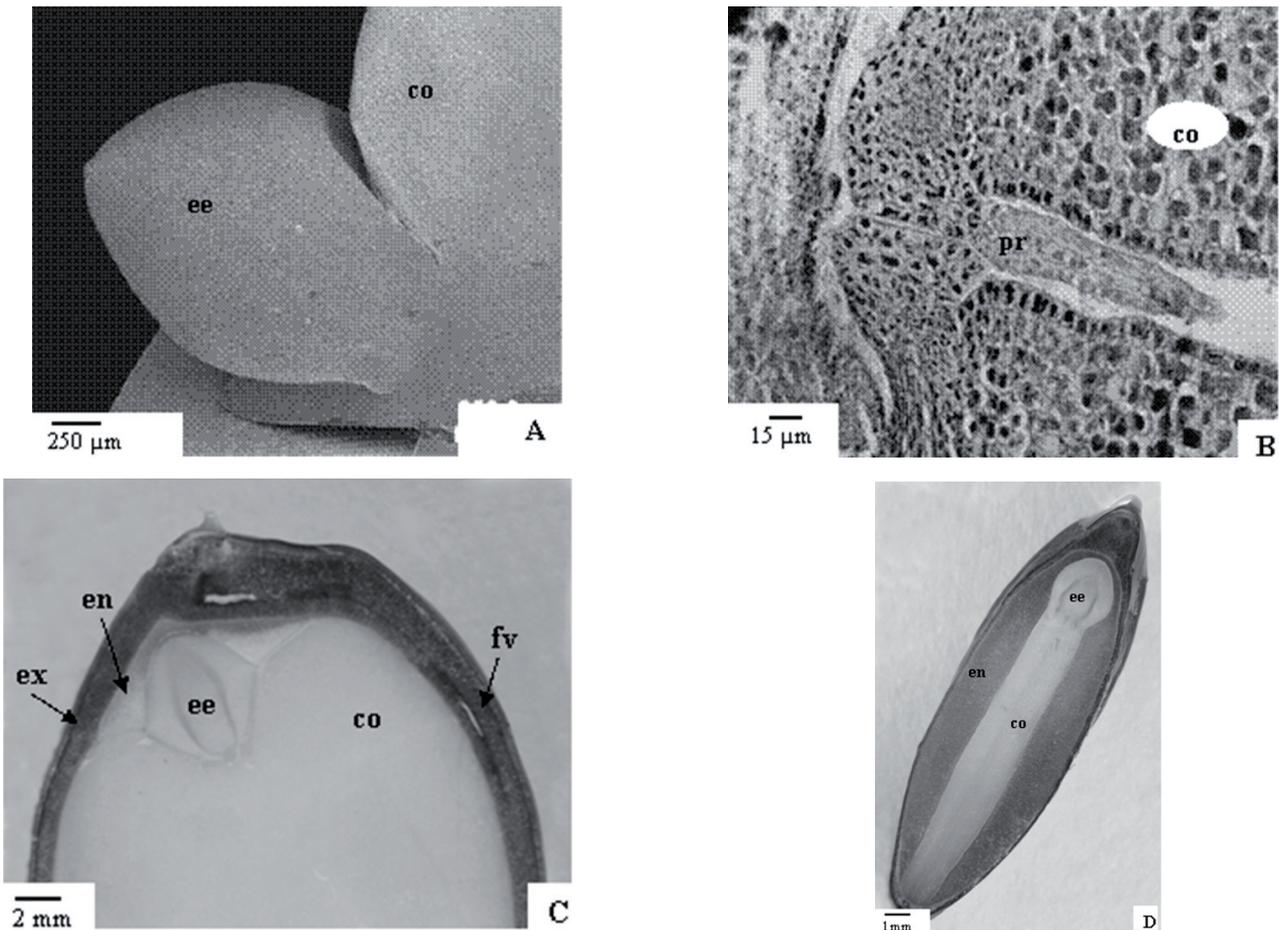


FIGURA 4. Semente de *Bauhinia monandra* Kurz.; A-vista geral do eixo embrionário (MEV); B-detalle da plúmula rudimentar (secção longitudinal); C-tegumento com detalle do feixe vascular (secção transversal); D-aspecto geral da semente (secção longitudinal).

co-cotilédone; ee-eixo embrionário; fv-feixe vascular; gr-grãos de amido; pr-plúmula redimentar

Estudando a morfologia da germinação de *B. forficata*, Beltrati e Paoli (1989), citam a ocorrência de grãos de aleurona nos cotilédones e eixo embrionário das sementes, e em *B. monandra* observou-se a presença de grãos de amido em abundância.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro e bolsas concedidas e ao BASA.

REFERÊNCIAS

- BALOGUN A.M.; FETUGA B.L. Fatty acid composition of seed oils of some members of the Leguminosae family. **Food Chemistry**, v.17, n.3, p.175-182, 1985.
- BARROSO, G.M.; PEIXOTO, A.L.; COSTA, C.G.; ICHASO, C.L.F.; GUIMARÃES, E.F.; LIMA, H.C. **Sistemática das Angiospermas do Brasil**, v.2, 1984. 377p.
- BELTRATI, C.M.; PAOLI, A.A.S. Morfologia, anatomia e desenvolvimento de sementes e plântulas de *Bauhinia forficata* Link. (Leguminosae-Caesalpinioideae), **Revista Brasileira de Biologia**, v.49, n.2, p.583-590, 1989.
- CORNER, E.J.H. The seeds of dycotyledons. Cambridge: Cambridge University Press, v.2, 1976. 552p.
- CRONQUIST, A. Na integrated system of classification of flowering plants. New York: Columbia University Press. 1981. 1264p.
- ENGLER, A. Syllabus der pflanzenfamilien. Berlin: Gebrüder Borntraeger, v.2, 1964. p.49.
- ESSIEN A.I.; FETUGA B.L. Beta-carotene content and some characteristics of under-exploited seed oils of forest trees in Nigeria. **Food Chemistry**, v.32, n.2, p.109-116, 1989.
- FREEDMAN, B.; NOWAK, L.J.; KWOLEK, W.F.; BERRY, E.C.; GUTHRIE, W.D. A bioassay for plant-derived pest control agents using the European corn borer. **Journal of Economic Entomology**, v.72, n.4, p.541-545, 1979.
- GUNN, C.R. Fruits and seeds of genera in the subfamily Caesalpinioideae (Fabaceae). **Technical Bulletin**, v.1, 408p. 1991.
- HARPER, J.L.; LOVELL, P.H.; MOORE, K.G. The shapes and sizes of seeds. **Annual Review of Ecology and Systematic**, v.1, p.21-26, 1970.
- JOHANSEN, D.A. Plant microtechnique. New York: McGraw Hill, 1940. 532p.
- MARTINS, E.R.; CASTRO, D.M.de.; CASTELLANI, D.C.; DIAS, J.E. Plantas medicinais, Viçosa, MG: UFV, Imprensa Universitária, 1995. 220p.
- MOYNA, P.; HEINZEN, H. Lipídios: química y productos naturales que los contienen. In: SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P. DE; MENTZ, L.A.; PETRIVICK, P.R. (Ed.). **Farmacognosia, da planta ao medicamento**. Florianópolis: Editora da UFRGS/UFSC, 2003. p.435-466.
- PIO CORRÊA, M. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, v.1, 1926. 400p.
- VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia - manual das plantas medicinais**. São Paulo: Agronômica Ceres 1992. 347p.