Morfo-anatomia do fruto em desenvolvimento de *Sorocea bonplandii* (Baill.) Burger, Lanjow & Boer (Moraceae)

Luiz Antonio de Souza* e Sônia Maciel da Rosa

Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá, Avenida Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.
**Autor para correspondência. e-mail: lasouza@uem.br*

RESUMO. *Sorocea bonplandii* (Baill.) Burger, Lanjow e Boer é espécie de importância ecológica e medicinal que ocorre em remanescentes florestais na região noroeste do Paraná. A dúvida sobre a origem da polpa carnosa do fruto e a dificuldade de classificação da semente motivaram o estudo ontogenético do pericarpo e do tegumento seminal dessa espécie. Flores e frutos em fases diversas de desenvolvimento foram coletados no Horto Florestal de Maringá, Paraná, fixados em FAA 50, e secionados à mão livre ou em micrótomo de rotação, segundo técnicas usuais. O perigônio e o hipanto participam na formação do fruto. O hipanto, muito reduzido na flor, participa cerca de 2/3 do fruto maduro. O hipanto apresenta epiderme tricomatosa e estomatífera e colênquima. O fruto é pomáceo. A única semente origina-se de óvulo anátropo, bitegumentado e crassinucelado. A semente madura é exotestal e possui embrião curvo com cotilédones providos de reserva amilácea.

Palavras-chave: *Sorocea bonplandii*, Moraceae, fruto, semente, hipanto, anatomia.

ABSTRACT. Morphology and anatomy of the fruit in development of *Sorocea bonplandii* (Baill.) Burger, Lanjow & Boer (Moraceae). *Sorocea bonplandii* (Baill.) Burger, Lanjow e Boer is a species of ecological and medicinal importance that occurs in forest remnants in the northwest region of Paraná. The doubt about the origin of the fleshy pulp of the fruit and the difficulty of seed classification motivated the ontogenetic study of the pericarp and seed coat of this species. Flowers and fruits in several developmental stages were collected from "Horto Florestal de Maringá, Paraná", fixed in FAA 50, and sectioned freehand or in rotation microtome, according to the usual techniques. Perigone and hypanthium together form the fruit. The hypanthium is very reduced in the flower and participates about 2/3 of the ripe fruit. Hypanthium presents collenchyma and epidermis with trichomes and stomata. Fruit is pomaceous. The single seed originates from anatropous, bitegmic, and crassinucellate ovule. Mature seed is exotestal and presents curved embryo and cotyledons with starch reserve.

Key words: *Sorocea bonplandii*, Moraceae, fruit, seed, hypanthium, anatomy.

Introdução

A literatura sobre classificação de frutos é baseada principalmente na descrição morfológica (Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999; Souza, 2003), sem levar em conta a ontogênese do pericarpo e da semente. O estudo de frutos tem mostrado que a interpretação apenas morfológica pode levar a equívocos na descrição das partes do fruto ou mesmo a erros na sua classificação. Podem ser mencionados, como exemplos, o folículo de *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. (Fabaceae) (Souza, 1988) e as drupas de *Ocotea puberula* e de *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (Lauraceae) (Souza e Moscheta, 2000), que foram indevidamente classificados como legume e bagas.

Sorocea bonplandii (Baill.) Burge, Lanjow e Boer, uma espécie de Moraceae de importância ecológica e medicinal, que ocorre de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, tanto no Planalto Meridional como na Mata Atlântica (Lorenzi, 1998), tem fruto com estrutura complexa. Barroso *et al.* (1999) consideram o fruto dessa espécie como composto monocárpico, cuja núcula é completamente envolvida pelo perianto persistente e carnoso. Roth (1977) registra que o perigônio pode participar da formação do fruto de várias espécies de Moraceae. Por outro lado, estudos sobre antocarpo de *Sorocea bonplandii* mostraram que o perigônio representa uma pequena parte na formação do fruto dessa espécie (Souza *et al.*, 2004).

No tocante às sementes de espécies de

Moraceae, Corner (1976) registra a dificuldade de se encontrar uma estrutura definida no tegumento seminal que possa caracterizar as sementes dessa família como exotestais.

Diante dessas constatações, pode-se indagar: se a estrutura que envolve a maior parte da semente de *Sorocea bonplandii* é de natureza carpelar ou não? Se o perianto dessa espécie tem reduzida participação na formação do fruto, e como deve ser classificado o fruto dessa espécie? A semente de *Sorocea bonplandii* pode ser classificada como exotestal? O estudo do desenvolvimento do fruto dessa espécie tem como objetivo primordial responder essas indagações.

Material e métodos

O material botânico (flores em pré-antese e em antese, e frutos em diferentes fases de desenvolvimento) de *Sorocea bonplandii* foi coletado no Horto Florestal Dr. Luiz Teixeira Mendes. O Horto é um remanescente florestal secundário de 37 hectares, localizado na zona urbana de Maringá, Paraná. Exsicatas do espécime estudado foram depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUM), sob registro: *Sorocea bonplandii* (Baill.) Burger, Lanjow e Boer. BRASIL: Paraná: Maringá, Horto Florestal de Maringá, 15/VII/2002, *S. M. da Rosa* (HUM 9135).

O material botânico foi fixado em FAA 50 e conservado posteriormente em álcool 70% (Johansen, 1940). Após seleção dos estágios de desenvolvimento do fruto, a partir do ovário da flor, esse material foi incluído em parafina e secionado em micrótomo de rotação, transversal e longitudinalmente, segundo técnica usual (Johansen, 1940). A coloração das seções obtidas ao micrótomo foi feita em hematoxilina e safranina, segundo método simplificado de Dnyansagar (1958). O fruto em desenvolvimento também foi analisado em seções executadas à mão livre, coradas em azul de astra e safranina (Kraus e Arduin, 1997).

Foram realizados testes histoquímicos para as substâncias de natureza lipídica, mediante sudam IV (Rawlins e Takahashi, 1952), para amido com lugol (Berlyn e Miksche, 1976), para lignina com o teste de floroglucina (Berlyn e Miksche, 1976) e cristais de oxalato de cálcio, com ácido sulfúrico diluído (Sass, 1951).

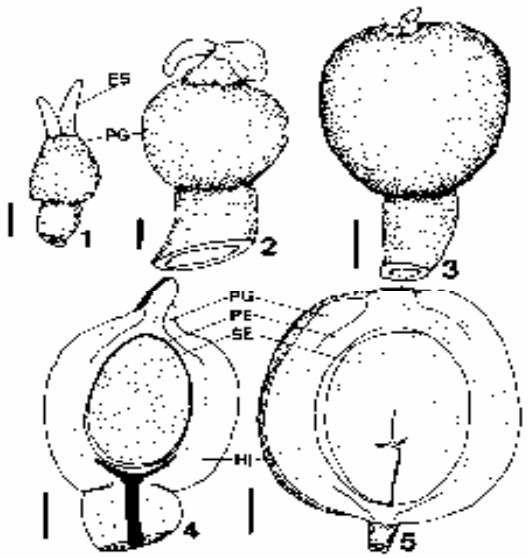
Os desenhos e os diagramas foram elaborados com o auxílio de câmara-clara, projetando-se, nas mesmas condições ópticas, a escala micrométrica correspondente.

Resultados e discussão

Fruto em desenvolvimento

Flor

A flor (Figura 1) diclina feminina de *Sorocea bonplandii* apresenta pedicelo espesso, perigônio sepalóide de tépalas fusionadas, hipanto reduzido e gineceu unipistilado. O pistilo é constituído de estigma bipartido (Figuras 1 e 6), estilete curto e ovário semi-ínfero (Figura 6). O perigônio envolve quase completamente o gineceu, deixando de fora apenas o estigma (Figura 1).



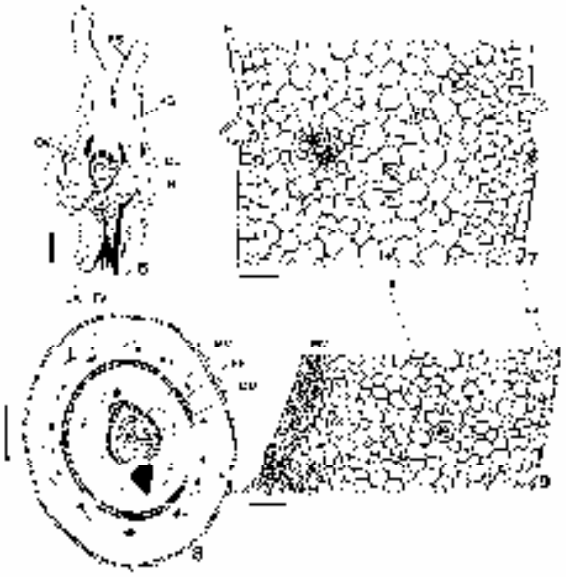
Figuras 1-5. Fruto em desenvolvimento de *Sorocea bonplandii*. 1. Flor feminina. 2. Fruto jovem. 3. Fruto maduro. 4, 5. Fruto adulto e fruto maduro secionados longitudinalmente. (ES-estigma; HI-hipanto; PE-pericarpo; PG-perigônio; SE-semente). Barras = 1 mm (1,2), 4 mm (3), 2 mm (4,5).

O ovário inferior pode ser formado pela adnação das sépalas, pétalas e estames aos carpelos (origem apendicular) ou por afundamento do gineceu no receptáculo, com a fusão da parede receptacular aos carpelos do ovário (origem receptacular) (Eames e MacDaniels, 1953). Embora o ovário de *Sorocea bonplandii* seja semi-ínfero (Figura 6), o hipanto tem grande importância na formação posterior do fruto (Figuras 1 a 5). De acordo com Eames e MacDaniels (1953), a evidência anatômica tem mostrado que, em quase todas as famílias, o hipanto é formado de apêndices fundidos aos carpelos. No caso do reduzido hipanto de *Sorocea bonplandii,* parece ter ocorrido um afundamento do ovário no receptáculo, mas somente estudos anatômicos ontogenéticos detalhados da flor poderiam definir sua origem.

O perigônio (Figura 6) de *Sorocea bonplandii* possui

epiderme externa (Figura 7) unisseriada, com tricomas tectores unicelulares, tricomas glandulares pluricelulares e complexos estomáticos anomocíticos. O mesofilo (Figura 7) é parenquimático com laticíferos e células cristalíferas com drusas ou monocristais de oxalato de cálcio. A epiderme interna (Figura 7) também é unisseriada e não-estomatífera, com células de contorno que varia de levemente cilíndrico a tabular em seção transversal; apresenta somente tricomas tectores unicelulares. Os feixes vasculares são colaterais e apresentam câmbio.

O ovário (Figura 8) de *Sorocea bonplandii* tem estrutura semelhante ao perigônio, mas com a epiderme externa somente com tricomas tectores e a epiderme interna glabra com células de contorno curtamente prismático (Figura 8). O mesofilo é parenquimático com células situadas sob a epiderme interna, as quais sofrem divisões periclinais, o que caracteriza, já nessa fase, a instalação de um meristema ventral (Figura 9).



Figuras 6-9. Estrutura da flor de *Sorocea bonplandii*. 6, 8. Diagramas da flor secionada longitudinal e transversalmente. 7, 9. Pormenores anatômicos do perigônio e ovário, em seções transversais. (EE-epiderme externa ou dorsal; EI-epiderme interna ou ventral; ES-estigma; FV-feixe vascular; HI-hipanto; LA-laticífero; MV-meristema ventral; OU-óvulo; OV-ovário; PG-perigônio). Barras = 0,5 mm (6,8), 50 μm (7,9).

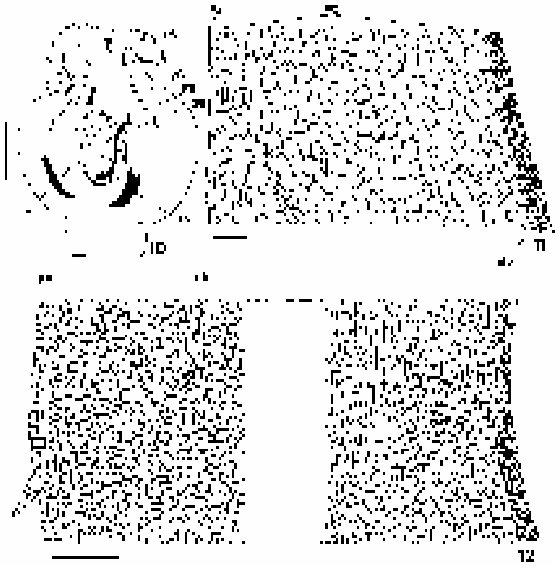
Fruto

O perigônio e o hipanto de *Sorocea bonplandii* mantêm-se durante a formação do fruto. No fruto maduro, o perigônio e a porção carpelar restringem-se a, aproximadamente, um terço da parede do fruto e o restante dessa parede é representado pelo hipanto (Figura 5).

No fruto jovem de *Sorocea bonplandii,* o hipanto desenvolve-se consideravelmente (Figuras 2 a 4), envolvendo grande parte da semente. O hipanto (Figuras 10 e 12) mostra epiderme uniestratificada com tricomas semelhantes ao do perigônio floral e mesofilo com parênquima multisseriado e laticíferos. O pericarpo imaturo (Figuras 10 e 11) tem exocarpo epidérmico com tricomas tectores somente na base do fruto e mesocarpo parenquimático com muitos estratos celulares e laticíferos. Tanto no hipanto como no pericarpo, instala-se um meristema ventral (Figuras 11 e 12), caracterizado por apresentar células de menor dimensão e citoplasma relativamente denso. O perigônio do fruto jovem (Figura 10) tem estrutura semelhante ao do hipanto, mas sem meristema ventral e com menor número de camadas celulares no mesofilo, que decresce gradativamente em direção ao ápice.

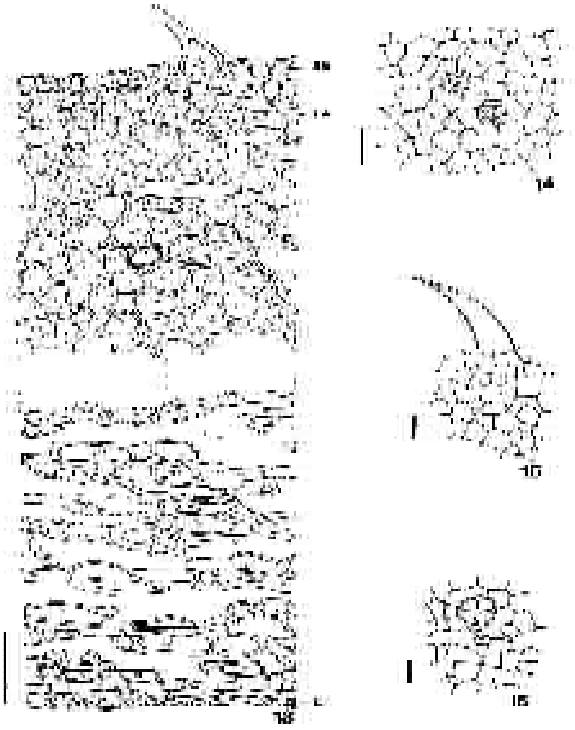
A instalação de meristema ventral em frutos em desenvolvimento é muito comum em espécies de Rutaceae e Fabaceae (Leguminosae) (Roth, 1977; Souza *et al.*, 2003), que pode originar parte do mesocarpo ou endocarpo esclerenquimático e exercer função importante na deiscência de frutos secos. No caso de *Sorocea bonplandii,* a ocorrência de um meristema ventral no pericarpo carnoso não tem obviamente essa função, servindo, provavelmente, para crescimento em espessura do pericarpo, como sugere Roth (1977) para frutos de outras espécies.

O fruto maduro de *Sorocea bonplandii*, formado em grande parte por tecidos do hipanto (Figura 5), é carnoso, tem formato esférico e cor vermelho-vinácea. O estilete e o estigma podem persistir no fruto maduro.



Figuras 10-12. Estrutura do fruto jovem de *Sorocea bonplandii*, em seções longitudinais. 10. Diagrama do fruto. 11, 12. Pormenores anatômicos do pericarpo e hipanto. (EE-epiderme externa; ES-estigma; EX-exocarpo; FV-feixe vascular; HI-hipanto; LA-laticífero; MC-mesocarpo; MV-meristema ventral instalado; PE-pericarpo; PG-perigônio; SE-semente jovem). Barras = 1 mm (10), 50 μm (11), 100 μm (12).

O hipanto no fruto maduro de *Sorocea bonplandii* é constituído de epiderme unisseriada, cujas células mostram paredes periclinais externas espessas (Figura 13) e revestidas por cutícula. Nessa epiderme, podem ocorrer tricomas tectores e glandulares (Figuras 15 e 16), semelhantes aos já descritos na flor, e complexos estomáticos anomocíticos (Figura 14). A epiderme interna (Figura 13) do hipanto é glabra e suas células têm similitude estrutural com as da epiderme externa. O restante da parede do hipanto é formado por colênquima de dois tipos: o mais externo, com células mais ou menos esféricas com espaços intercelulares reduzidos e, o outro, mais interno, com células alongadas tangencialmente e com amplos espaços entre as células (Figura 13). Em todo o colênquima, podem ocorrer laticíferos (Figura 13), cujo conteúdo celular reage positivamente para substância de caráter lipídico.



Figuras 13-16. Estrutura do hipanto do fruto maduro de *Sorocea bonplandii*. 13. Pormenor anatômico em seção transversal. 14-16. Epiderme externa ou dorsal em vista frontal, mostrando complexos estomáticos e tricomas. (EE-epiderme externa ou dorsal; EI-epiderme interna ou ventral). Barras = 75 μm (13), 30 μm (14), 20 μm (15,16).

O perigônio do fruto maduro de *Sorocea bonplandii* é semelhante estruturalmente ao hipanto, mas com menor número de estratos celulares, epiderme interna com células mais amplas e apenas um tipo de colênquima, o externo observado no hipanto. Por outro lado, o pericarpo maduro só possui o colênquima interno do hipanto no mesocarpo; o exocarpo possui tricomas tectores somente na base e o endocarpo mantém continuidade com a epiderme interna do hipanto.

A persistência do perigônio no fruto maduro de *Sorocea bonplandii* levou Souza *et al.* (2004) a considerarem o fruto dessa espécie como apresentando antocarpo, mesmo que seja parcial. De acordo com esses autores, o antocarpo, estrutura de origem do perigônio que envolve o fruto, não deve ficar restrito apenas às espécies de Nyctaginaceae, como foi originalmente concebido, mas estendido a outras famílias, como Moraceae, Verbenaceae e Quenopodiaceae.

Corner (1976) faz referência a endocarpo lenhoso, quando descreve a estrutura de sementes de Moraceae. Com certeza, o autor se referia às drupas e aos aquênios que são os frutos que geralmente ocorrem nas espécies dessa família. O fruto de *Sorocea bonplandii* foge completamente a essa descrição, já que possui pericarpo completamente carnoso.

Barroso *et al.* (1999) consideram o fruto de *Sorocea* como composto do tipo infrutescência monocárpica, com núcula envolvida pelo perianto persistente e carnoso. O fruto de *Sorocea bonplandii*, entretanto, não pode ser classificado como proposto por Barroso *et al.* (1999), pois o perianto/perigônio é reduzido no fruto maduro e sua maior parte é constituída pelo hipanto não havendo caracterização de uma núcula. A consistência carnosa do fruto, a ocorrência de hipanto, a origem de ovário semi-ínfero, a porção pericárpica/carpelar reduzida são caracteres que podem incluir o fruto no tipo pomáceo de Souza (2003). O fruto pomáceo, de acordo com esse autor, é simples, carnoso, proveniente de ovário ínfero, com hipanto.

A senescência do fruto de *Sorocea bonplandii* é marcada por características estruturais registradas por Roth (1977), para outros frutos carnosos, como a dissolução de parede celular, maceração e completa decomposição de células.

Semente em desenvolvimento

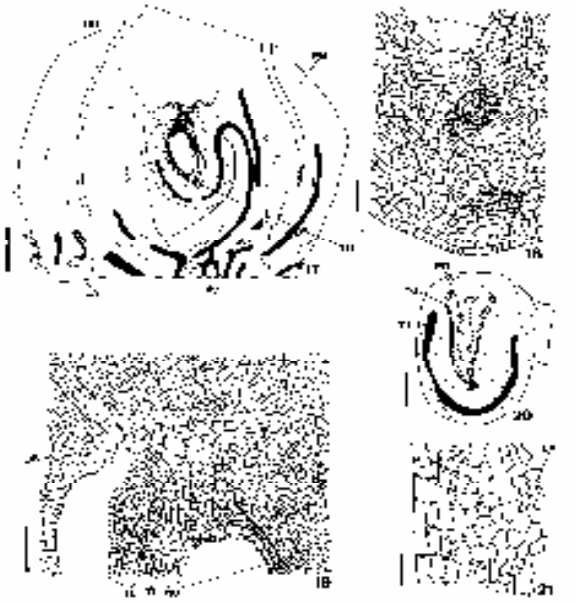
Óvulo

O único óvulo de *Sorocea bonplandii* é anátropo, bitegumentado e crassinucelado (Figuras 17 a 19). Apresenta funículo muito reduzido (Figura 17) e micrópila limitada apenas pelo tegumento externo (Figuras 17 e 19). Células placentárias alongadas (Figura 19), que possuem continuidade com o tecido transmissor, mantêm proximidade com a

micrópila e devem, provavelmente, atuar como obturador. O feixe vascular que penetra no óvulo tem percurso pós-calazal no tegumento externo (Figura 17).

O tegumento externo de *Sorocea bonplandii* é multisseriado e o interno apresenta dois ou três estratos (Figura 19). Próximo da micrópila, o tegumento interno possui maior número e mais volumosas células (Figura 19). No tegumento externo, podem ocorrer laticíferos e monocristais de oxalato de cálcio.

A calaza e parte do nucelo de *Sorocea bonplandii* apresentam hipóstase (Figuras 17 e 18), caracterizada por apresentar células de paredes pouco mais espessas (Figura 18) e suberificadas. A hipóstase é registrada comumente em espécies de Moraceae (Corner, 1976). Ela é definida por Maheshwari (1971) como um grupo de células nucelares que é pobre em conteúdo citoplasmático e possui paredes celulares parcialmente lignificadas ou suberificadas. Tilton (1980), por sua vez, considera a hipóstase como um grupo de células modificadas, geralmente lignificadas, mas localizado na região calazal do óvulo, que pode envolver uma parte do nucelo. A hipóstase de *Sorocea bonplandii*, como mostrado nas Figuras 17 e 18, envolve células nucelares e calazais.

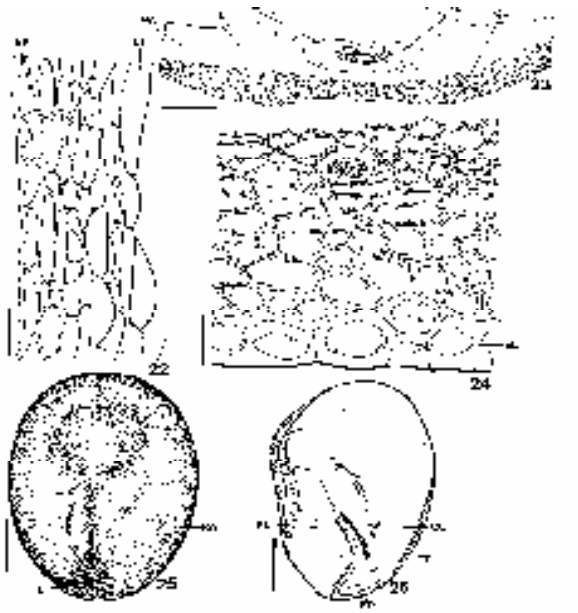


Figuras 17-21. Estrutura da flor e semente jovem de *Sorocea bonplandii*, em seções longitudinais. 17. Diagrama da flor mostrando óvulo envolvido pelo ovário e perigônio. 18, 19. Pormenores anatômicos do óvulo, nas regiões calazal e micropilar. 20, 21. Diagrama da semente e pormenor de parte da testa. (ED-endosperma nuclear; FV-feixe vascular; HT-hipóstase; LA-laticífero; NU-nucelo; OU-óvulo; OV-ovário; PG-perigônio; TE-tegumento externo do óvulo; TI-tegumento interno do óvulo; TG-tégmen; TT-testa). Barras = 40 μm (17), 50 μm (18), 100 μm (19), 300 μm (20), 30 μm (21).

Semente

Na semente jovem (Figura 20) de *Sorocea bonplandii,* o tegumento externo sofre multiplicação celular, principalmente nas células da epiderme e camadas subepidérmicas do mesofilo (Figura 21). O tegumento externo apresenta laticíferos (Figura 21) e o feixe vascular, que possui percurso pós-calazal (Figura 20). O tegumento interno permanece no início do desenvolvimento da semente (Figura 20), mas logo suas células são comprimidas, exceto sua porção apical que permanece íntegra na região micropilar. O nucelo é consumido, também permanecendo resíduos na região da micrópila. O endosperma formado é nuclear (Figura 20).

A testa da semente madura (Figura 22) possui epiderme com células alongadas, de paredes espessas não-lignificadas, sendo a principal camada mecânica do tegumento, o que caracteriza a semente como exotestal. No mesofilo, assim como na epiderme, as células são alongadas tangencialmente; as células do mesofilo mostram gradual e progressivo espessamento não-lignificado de suas paredes em direção à epiderme externa do tegumento (Figura 22). No mesofilo há laticíferos. A epiderme interna também tem células alongadas, mas de paredes delgadas (Figura 22).



Figuras 22 a 26. Semente madura de *Sorocea bonplandii*. 22. Pormenor anatômico da testa em seção transversal. 23, 24. Diagrama e pormenor da testa na região da rafe, em seção transversal. 25, 26. Aspecto geral da semente e semente secionada longitudinalmente. (CL-colênquima; CO-cotilédone; EE-epiderme externa; EI-epiderme interna; ER-eixo hipocótilo-radicular; FL-floema; HL-hilo; LA-laticífero; PA-parênquima; PL-plúmula; RA-rafe; TT-testa; XI-xilema). Barras = 30 μm (22, 24), 300 μm (23), 2 mm (25, 26)

Na rafe da semente madura de *Sorocea bonplandii*, onde ocorre o feixe vascular colateral, a testa apresenta duas regiões distintas de tecidos (Figura 23). A região externa é formada pela epiderme e tecido do mesofilo cujas células possuem paredes muito espessas; a região interna é constituída pela epiderme interna e pelo tecido do mesofilo, os quais mostram células de paredes mais finas (Figura 24). Nessa região da rafe, o mesofilo também apresenta laticíferos (Figuras 23 e 24).

Corner (1976) tem dúvida se as sementes de espécies de Moraceae podem ser consideradas exotestais. No caso de *Sorocea bonplandii,* o espessamento parietal das células epidérmicas na maior parte da testa é realmente pouco pronunciado, mas nas células da região da rafe as paredes são muito espessas. Por essa razão, a semente de *Sorocea bonplandii* pode ser classificada como exotestal.

A semente madura (Figura 25) de *Sorocea bonplandii* é lisa, tem cor branca, é exalbuminosa e unitegumentada. Em sua superfície, o hilo e a rafe são facilmente detectados (Figura 25). O embrião (Figura 26) é volumoso, curvo e apresenta o eixo hipocótilo-radicular curto e amplos cotilédones com reserva amilácea. Na classificação de embriões de Martin (1946), o embrião de *Sorocea bonplandii* pode ser considerado curvo na subdivisão foliácea, caracterizado como embrião espatulado com cotilédones espessos. Martin (1946) registra embrião curvo em outras moráceas, como *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent., *Cudrania tricuspidata* Bureau, *Maclura pomifera* (Raf.) Schneid e *Morus alba* L.

Referências

BARROSO, G.M. *et al. Frutos e sementes* – morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 1999.

BERLYN, G.P.; MIKSCHE, J.P. *Botanical microtechnique and citochemistry*. Ames: The Iowa State University Press, 1976.

CORNER, E.J.H. *The seeds of dicotyledons*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

DNYANSAGAR, V.R. Embryological studies in the Leguminosae VIII. *Acacia auriculaeformis* A Cunn., *Adenanthera pavonina* Linn., *Calliandra grandiflora* Benth. *Lloydia*, Cinccinati, v. 21, n. 1, p. 1-25, 1958.

EAMES, A.J.; MacDANIELS, L.H. *An introduction to plant anatomy*. New York: McGraw-Hill Company, 1953.

JOHANSEN, D.A. *Plant microtechnique*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1940.

KRAUS, J.E.; ARDUIN, M. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. São Paulo: Editora Universidade Rural, 1997.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras (manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil)*. v. 2. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998.

MAHESHWARI, P. *An introduction to the embryology of angiosperms*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company, 1971.

MARTIN, A.C. The comparative internal morphology of seeds. *Am. Midl. Nat.*, Notre Dame, v. 36, n. 3, p. 513-660, 1946.

RAWLINS, T.E.; TAKAHASHI, W.N. *Technics of plant histochemistry and virology*. Millbrae: The National Press, 1952.

ROTH, I. Fruits of angiosperms. *In*: LINSBAUER, K. (Ed.). *Encyclopedia of plant anatomy*. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1977. v. 10, n. 1, p. 33-101.

SASS, J.E. *Botanical microtechnique*. Iowa: Iowa State College Press, 1951.

SOUZA, L.A. Anatomia de estádios de desenvolvimento da semente de *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. (Leguminosae-Faboideae). *Garcia Orta, Ser. Bot.*, Lisboa, v. 10, n. 1-2, p. 1-9, 1988.

SOUZA, L.A. *Morfologia e anatomia vegetal (célula, tecidos, órgãos e plântula)*. Ponta Grossa: Editora da Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2003.

SOUZA, L.A.; MOSCHETA, I.S. Morfo-anatomia do desenvolvimento do fruto de *Ocotea puberula* (Rich.) Nees e de *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (Lauraceae). *Act. Cient. Venez.*, Caracas, v. 51, p. 84-89, 2000.

SOUZA, L.A. *et al.* Morfologia e anatomia da flor de *Pilocarpus pennatifolius* Lem. (Rutaceae). *Rev. Bras. Bot.*, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 174-184, 2003.

SOUZA, L.A. *et al.* Estrutura do antocarpo de *Boerhavia diffusa* L. (Nyctaginaceae), *Duranta repens* L. (Verbenaceae), *Chenopodium ambrosioides* L. (Chenopodiaceae) e *Sorocea bonplandii* (Baill.) Burger, Lanjow e Boer (Moraceae). *In:* CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 55., 2004, Viçosa. *Resumos...* Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p. 201.

SPJUT, R.W. A systematic treatment of fruit types. *Mem. N. Y. Bot. Gard.*, New York, v. 70, p. 1-182, 1994.

TILTON, V.R. Hypostase development in *Omithogalum caudatum* (Liliaceae) e notes on the other types of modifications in chalaza de angiosperm ovules. *Can. J. Bot.*, Ottawa, v. 58, p. 2059-2066, 1980.

Received on July 05, 2005.
Accepted on December 05, 2005.