

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DE FOLHAS DE *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D.M. Johnson (MALPIGHIACEAE)

Bruna J.S. Medeiros (1); Roseane Z. Silva (1); Cláudia Souza dos Anjos (2); Kiriaki Nurit Silva (3)

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES), Cuité PB, ²Graduada em Ciências Biológicas pela UFCG-CES, ³ Professora adjunta da UFCG-CES, Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ) / kirinurit@gmail.com

Introdução

O gênero *Callaeum* Small pertence a família Malpighiaceae, subfamília Malpighioideae, e inclui cerca de 11 espécies de distribuição Neotropical (CABANILLAS; PACE; ANGYALOSSY, 2017). Na América do Sul ocorrem três espécies: *C. reticulatum* D. M. Johnson, restrita ao Peru e Equador, *Callaeum antifebrille* (Griseb.) D.M. Johnson (Equador, Venezuela e Brasil) e *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D.M. Johnson (Brasil, Bolívia, Argentina e Uruguai) (JOHNSON, 1986). No Brasil, as duas espécies são nativas, sendo *C. antifebrille* com ocorrência restrita ao domínio da Amazônia, nas regiões Norte e Centro-Oeste (Mato Grosso), e *C. psilophyllum* com uma distribuição mais ampla, nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (FLORA DO BRASIL 2020).

Callaeum caracteriza-se como arbustos, lianas ou trepadeiras; folhas opostas, consistência cartácea, ocasionalmente subcoriáceas, com glândulas nas margens; inflorescências axilares ou terminais, umbelas ou ráculos, flores de corola amarela; 10 estames, heteromórficos, todos férteis, sendo os três posteriores ocasionalmente estéreis e com anteras reduzidas, estigmas transversalmente expandidos; ovário trilocular, pubescente, com três estiletos, livres, glabros ou pubescentes; fruto do tipo samara, alado (JOHNSON, 1986).

Callaeum psilophyllum (A. Juss.) D.M. Johnson é uma trepadeira herbácea com distribuição nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, ocorrendo nos domínios da Caatinga, Cerrado e Floresta Atlântica (FLORA DO BRASIL 2020).

No Brasil poucos são os trabalhos anatômicos dos órgãos vegetativos desenvolvidos com espécies de Malpighiaceae, onde podem ser citados os trabalhos de Ferreira (1981), Mamede (1993), Castro *et al.* (2007), Higuchi (2007); Araújo *et al.* (2010), Amaral *et al.*, 2012 e Balestra *et al.* (2012). No que diz respeito a espécies de *Callaeum*, são praticamente inexistentes investigações de sua estrutura anatômica, com apenas o trabalho de Cabanillas; Pace; Angyalossy (2017) com o caule de duas espécies coletadas na Argentina. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização anatômica e histoquímica de folhas de *Callaeum psilophyllum*, visando reconhecer caracteres úteis para a sua identificação e delimitação.

Metodologia

Foram realizadas expedições no município de Cuité-PB, para coletas e observações de campo, sendo o material coletado utilizado para a identificação botânica e estudos. Material testemunho foi herborizado e incorporado ao acervo da coleção do Herbário CES (Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande). Para as análises anatômicas foram utilizadas amostras de material fresco ou fixado em FAA 50% (formaldeído, ácido acético glacial, etanol 50%) por 24 horas, posteriormente conservadas em álcool 70%. Foram realizadas secções paradérmicas (lâmina foliar) e transversais de folhas adultas (lâmina e pecíolo), coletadas no 5º nó, à mão livre, com lâmina cortante e utilizando como suporte para as secções transversais medula do pecíolo de *Cecropia* sp. (imbaúba), seguindo-se a metodologia usual. Posteriormente, as secções

foram clarificadas com hipoclorito de sódio (50%), coradas com safranina e/ou safrablue, montadas entre lâmina e lamínula, com glicerina a 50%. Para a realização dos testes histoquímicos, foram utilizadas seções transversais de folhas frescas, obtidas a mão livre, com auxílio de lâmina cortante, que foram submetidas aos seguintes reagentes específicos: Sudan III para substâncias lipofílicas (JENSEN, 1962); solução de floroglucinol ácido para lignina (SASS, 1951); cloreto férrico para compostos fenólicos (JOHANSEN, 1940); azul de metileno para evidenciar mucilagens (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1991) e reagente de Lugol para grãos de amido (BERLYN; MIKSCHE, 1976). As estruturas foram observadas e fotomicrografadas ao microscópio óptico.

Resultados e Discussão

A epiderme da lâmina foliar de *Callaeum psilophyllum*, em vista frontal, apresenta células com paredes anticlinais retas na face adaxial (Figura 2A) e curvas na face abaxial (Figura 2B). A lâmina foliar tem mesofilo dorsiventral, assimétrico (Figura 5C) e é hipoestomática, com estômatos do tipo paracítico (Figura 2B), caráter comum a outras espécies da família (METCALFE; CHALK, 1950; MAMEDE, 1993; CASTRO *et al.*, 2007; HIGUCHI, 2007; ARAÚJO *et al.*, 2010). O parênquima paliçádico é unisseriado, e o parênquima esponjoso 6-8 seriado. Um par de glândulas foi observado na base da lâmina foliar. É comum nas espécies de Malpighiaceae a presença de glândulas nos órgãos vegetativos, que são normalmente encontradas nos pecíolos e na face abaxial das folhas (ARAÚJO *et al.*, 2010; METCALFE; CHALK, 1950). Em secção transversal, a epiderme é uniestratificada, com células ovais, na face adaxial, cujas paredes pericliniais externas são revestidas por cutícula lisa. A presença de uma epiderme uniestratificada assemelha-se ao observado em *Malpighia glabra* (SOARES *et al.*, 1997). Em algumas regiões da face adaxial de *C. psilophyllum* a epiderme apresenta-se biestratificada, não contínua, semelhante ao observado por Araújo *et al.* (2010) em espécies de *Banisteriopsis*, *Byrsonima* e *Heteropterys*.

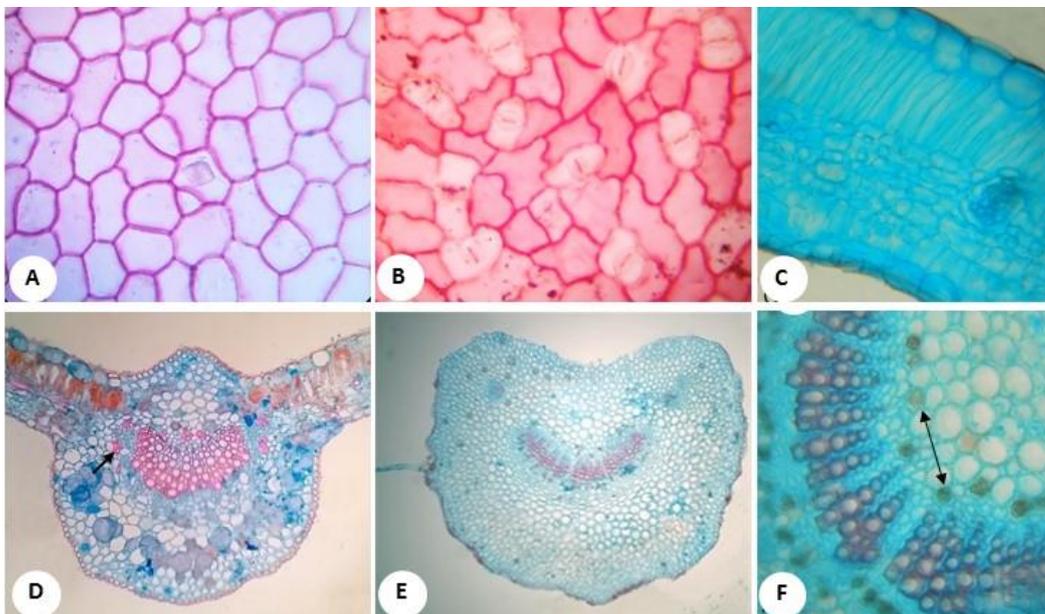


Figura 1. *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D.M. Johnson. **A-B.** Epiderme em vista frontal: **A.** Face adaxial, células com paredes retas; **B.** Face abaxial, células com paredes curvas e estômatos paracíticos. **C-D.** Lâmina foliar, em secção transversal: **C.** Mesofilo dorsiventral; **D.** Nervura principal, evidenciando um único feixe vascular central, em arco aberto; **E-F.** Secção transversal do pecíolo: **E.** Vista geral evidenciando três feixes vasculares; **F.** Detalhe do feixe central, destacando drusas (seta).

A nervura principal, em secção transversal, exhibe contorno biconvexo e formada por um único feixe central em forma de arco aberto (Figura 2D), característico das espécies da família Malpighiaceae (METCALFE; CHALK, 1950). Células esclerenquimáticas isoladas circundam o feixe vascular. O esclerênquima formado por fibras perivasculares é uma característica também presente em espécies de *Byrsonima* (BALESTRA *et al.*, 2012; HIGUCHI, 2007). O pecíolo, em secção transversal, exhibe contorno que varia de levemente biconvexo a costelado (Figura 2E), formado por três feixes colaterais, sendo um central em forma de arco aberto, acompanhado por dois acessórios, laterais, voltados para a face adaxial (Figura 2E). Adjacente à epiderme, evidencia-se o colênquima do tipo angular, contínuo, e células mucilaginosas ocorrem no parênquima fundamental. Idioblastos com drusas estão presentes em grande quantidade próximo aos feixes vasculares (Figura 2F). A presença de drusas também foi reportada por Araújo *et al.* (2010) em espécies de *Banisteriopsis* e *Byrsonima*.

Em relação aos testes histoquímicos executados, os principais constituintes químicos evidenciados foram amido, cutina, lignina, mucilagem e compostos fenólicos. Os testes histoquímicos evidenciaram xilema e esclerênquima lignificados na nervura principal e no pecíolo (Figura 2A), quando tratados com floroglucinol acidificado. Teste com Sudam III evidenciou paredes cutinizadas nas células epidérmicas da nervura principal (Figura 2B) e no pecíolo. Secções da folha quando tratadas com reagente de lugol não evidenciaram a presença de amido. Compostos fenólicos foram evidenciados nas células parenquimáticas da nervura principal e no mesofilo, quando tratados com cloreto férrico, demonstrando coloração enegrecida (Figura 2C). De acordo com Fahn (1979) e Esau (1985), a presença de compostos fenólicos está relacionada com a proteção contra o dessecamento, ou aparecimento e ataque de animais. A presença de células mucilaginosas foi evidenciada nas secções da nervura principal e no pecíolo (Figura 2D), quando tratadas com azul de metileno. De acordo com Metcalfe; Chalk (1950), a presença de mucilagem é considerada um caráter diagnóstico na família Malpighiaceae. As mucilagens são constituintes naturais dos vegetais, não sendo indicativas de alterações patológicas da planta, sendo a retenção de água uma de suas propriedades (POSER, 2004). Paredes cutinizadas foram evidenciadas por Sudam III.

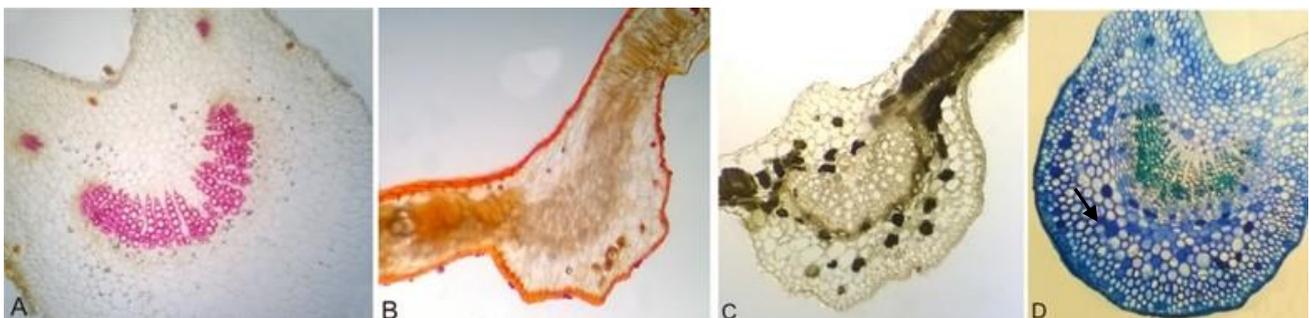


Figura 2. *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D.M. Johnson. Secções transversais de folhas, tratadas com reagentes histoquímicos. **A:** Floroglucinol acidificado: xilema lignificado no pecíolo. **B:** Sudam III: paredes cutinizadas da epiderme na nervura principal; **C:** Cloreto férrico: compostos fenólicos na nervura principal; **D:** Azul de metileno: células mucilaginosas (seta) no pecíolo.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos, a presença e localização de glândulas, morfologia da epiderme, tipo de mesofilo, presença de esclerênquima e formato do pecíolo, constituem um conjunto de caracteres distintivos diagnósticos para a identificação de *Callaeum psilophyllum*, bem como distinção das demais espécies do gênero.

Referências

- AMARAL, D.; ABREU, H.S.; LIMA, H.R.P.; GEVÚ, K.V.; ELIAS, T.F.; TENÓRIO, J. Anatomy and lignification status of the *Lophanthera lactescens* Ducke plant grown in vitro. **Braz. J. Biol.**, v. 72, n. 2, p. 371-378, 2012.
- ARAÚJO, J.S.; AZEVEDO, A.A.; SILVA, L.C.; MEIRA, R.M.S.A. Leaf anatomy as an additional taxonomy tool for 16 species of Malpighiaceae found in the Cerrado area (Brazil). **Plant Systematics and Evolution**, v. 286, p. 117-131, 2010.
- BALESTRA, C.L.; SILVA, F.G.; SOARES, M.P.; REYS, P.; VASCONCELOS FILHO, S. C. Anatomia foliar de *Byrsonima basiloba* A. Juss. (Malpighiaceae) proveniente de cerrado balestra. In: Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Campus Rio Verde do Ifoiano, I, 2012, Rio Verde. **Anais.....Rio Verde**, 2012. p. 1-3.
- BERLYN, G.P.; MIKSCH, J.P. **Botanical microtechnique and cytochemistry**, Ames: Yowa State University Press, 1976. 325 p.
- CABANILLAS, P.A.; PACE, M.R.; ANGYALOSSY, V. Structure and ontogeny of the fissured stems of *Callaeum* (Malpighiaceae). **IAWA Journal**, v. 38, n. 1, p. 49-66, 2017.
- CASTRO, S. A. B.; CASAGRANDE, V. D.; SANCHES, M.C.; SOUA, H.C.; RIBEIRO, S.P. Anatomia Foliar Funcional de *Byrsonima variabilis* DC. (Malpighiaceae), nos Sistemas de Campos Rupestres na Região de Ouro Preto, MG. **Anais....VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2007, Caxambu - MG, p. 1-2, 2007.
- ESAU, K. **Anatomia Vegetal**. Barcelona: Omega, 1985. 779p.
- FAHN, **Secretory tissues in plants**. London: Academic Press, 1979. p. 302.
- FERREIRA, G.L. Anatomia foliar de *Peixotoa hispidula* A. Juss. (Malpighiaceae). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 25, p. 45-53, 1981.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22779>>. Acesso em: 02 mai. 2018.
- HIGUCHI, C.T. *Byrsonima* spp: **estudo anatômico e histoquímico foliar, atividade antimicobacteriana e citotoxicidade de extratos e seus derivados**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. 2007. 74f.
- JENSEN, W.A. **Botanical histochemistry: principles and practice**. San Francisco: W. H. Freeman & Co., 1962. 408 p.
- JOHANSEN, D.A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw-Hill, 1940. 523p.
- JOHNSON, D.M. Revision of the Neotropical genus *Callaeum* (Malpighiaceae). **Syst. Bot.**, v. 11, p. 335-353, 1986.
- MAMEDE, M.C.H. Anatomia dos órgãos vegetativos de *Camarea* (Malpighiaceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 7, p. 3-19, 1993.
- METCALFE, C.R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotyledons**. Vol. II. Oxford: Oxford Clarendon Press, 1950. 1500 p.
- OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M.K. **Farmacognosia**. São Paulo: Atheneu, 1991. 426p.
- POSER, G.L.V. Polissacarídeos. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P.R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 3.ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da Universidade UFRGS / Editora da UFSC, 2001. p. 504-505
- SASS, J.E. **Botanical microtechnique**. 2 ed. Iowa: State College Press, 1951. 228p.
- SOARES, M.K.M.; SERVIN, L.F.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. Anatomia foliar de *Malpighia glabra* L. (Malpighiaceae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 40, p. 738-746, 1997.