

ANATOMIA FOLIAR DE *PRADOSIA* LIAIS (SAPOTACEAE) OCORRENTE NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

Elisama da Silva Almeida¹ e Cláudia Elena Carneiro²

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: almeidasama@gmail.com
2. Orientadora, Laboratório de Micromorfologia Vegetal, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: carneiro@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Flora; Taxonomia; Morfologia.

INTRODUÇÃO

O gênero *Pradosia* L. pertence à família Sapotaceae e está representado por 17 espécies no Brasil, com ocorrência também registrada para a Bahia (Carneiro *et al.*, 2017), entretanto, devido a difícil delimitação de suas espécies, acredita-se que esse número não corresponde à realidade. Dentre as espécies que ocorrem no Semiárido nordestino, encontram-se *Pradosia lactescens* (Vell.) Radlk., *Pradosia longipedicellata* Alves-Araújo & M. Alves, *Pradosia brevipes* (Pierre) T.D. Penn., *Pradosia kuhlmannii* Toledo e *Pradosia verrucosa* Ducke, representadas por hábitos que variam de arbustos geófitos a árvores de dossel (Pennington, 1990). Alguns estudos de cunho ecológico, morfológico e molecular foram realizados para as espécies de *Pradosia* L., no entanto, não há relatos de estudos anatômicos que forneçam dados estruturais das suas partes vegetativas. Assim, estudos morfológicos minuciosos poderão ser úteis para a taxonomia do grupo.

METODOLOGIA

Foram coletadas três folhas adultas e saudáveis de três indivíduos das espécies estudadas. As amostras foram submetidas aos processos de reidratação e distensão das células com água destilada e gotas de glicerina 50% e hidróxido de potássio 2%, respectivamente, e armazenadas em frascos contendo etanol 70% (Kraus & Arduin, 1997). Para a análise da estrutura interna, foram feitos cortes transversais à mão livre, e com auxílio de micrótomo, do pecíolo e da lâmina foliar. Os cortes à mão livre foram clarificados com hipoclorito de sódio 10% e corados com azul de astra 1% e safranina 1% na proporção de 9V:1V, respectivamente (Kraus & Arduin, 1997; Johansen, 1940). Para os cortes transversais com auxílio de micrótomo, as amostras foram submetidas a fixação com hidróxido de sódio 5%, então à uma série de desidratação em álcool etílico e emblocados. Os blocos foram submetidos à secagem em estufa a 50°C e cortados em micrótomo rotativo, a coloração foi feita com azul de toluidina 2% (Kraus & Arduin, 1997). Para a obtenção da epiderme foliar foram utilizadas a metodologia de dissociação de Jeffrey e a técnica de Foster (Macêdo, 1997), utilizando a safranina alcoólica 1% para a coloração (Johansen, 1940). Logo após o processamento das amostras, lâminas semipermanentes e permanentes foram confeccionadas com os cortes transversais e com a epiderme, utilizando como meio de montagem glicerina 50%, gelatina glicerinada (Kraus & Arduin, 1997) e verniz vitral incolor 500® (De Paiva, 2006), sendo as lâminas semipermanentes lutadas com esmalte incolor e parafina, respectivamente. Posterior à montagem das lâminas, a análise foi realizada em microscopia de luz. Todas as amostras analisadas foram descritas utilizando os termos específicos usuais em estudos micromorfológicos, e fotomicrografadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais características morfoanatômicas observadas nas espécies estudadas foram agrupadas na tabela 1.

Pecíolo. O pecíolo de *Pradosia lactescens* é côncavo-convexo e apresenta variação morfológica em sua extensão, passando de um formato de coração na região proximal, à forma de ferradura na extremidade na região distal, considerando como proximal, a porção do pecíolo que se conecta com o ramo e distal, a porção que se conecta com a lâmina foliar. A epiderme é uniestratificada e a cutícula espessa, três a quatro extratos de colênquima na região cortical e laticíferos distribuídos esparsamente pelo córtex; a nervura central também varia em formato, passando de arco com as extremidades invaginadas à meia-lua medulada. O pecíolo de *Pradosia kuhlmannii* também apresenta variação no contorno passando de plano-convexo na região proximal à subcircular com projeções laterais na face adaxial, a epiderme é uniestratificada e a cutícula espessa, três a quatro extratos de colênquima na região cortical e laticíferos distribuídos esparsamente pelo córtex; a nervura central organiza-se em forma de meia-lua medulada. *P. brevipes* e *P. longipedicellata* não apresentaram modificações significantes em seu contorno.

Metcalf & Chalk (1950) citam presença de laticíferos e epiderme uniestratificada para os pecíolos das espécies de Sapotaceae. Esau (1974) afirma que os pecíolos das folhas das dicotiledôneas apresentam grande variedade na organização do sistema vascular, o que tem forte valor taxonômico para alguns grupos (Tadavi & Bhadane, 2014), tal variação em consonância com o formato do contorno do pecíolo pode fornecer subsídios para a caracterização de gêneros (Dos Reis *et al.*, 2004). Portanto, como demonstrado no presente estudo, a estrutura anatômica do pecíolo também pode ser utilizada como caráter de diferenciação interespecífica para o gênero *Pradosia* Liais.

Lâmina foliar. Em secção transversal as espécies de *Pradosia* L. apresentam folhas com epiderme uniestratificada e mesófilo dorsiventral. *Pradosia lactescens* e *P. kuhlmannii* apresentam uma camada de parênquima paliçádico, *P. brevipes* e *P. longipedicellata* apresentam duas camadas de paliçada, *P. lactescens*, *P. longipedicellata* e *P. brevipes* apresentam entre seis e sete estratos de parênquima lacunoso no mesófilo, *P. kuhlmannii* apresenta três camadas de parênquima lacunoso e cutícula mais espessa na face adaxial do que na face abaxial. Em *Pradosia brevipes*, os estômatos localizam-se no mesmo nível da epiderme, na face adaxial, e a cutícula recobre as células-guarda formando uma crista sobre a região do ostíolo. O parênquima paliçádico é organizado de forma justaposta em *P. kuhlmannii*, *P. lactescens* e *P. longipedicellata* e encontra-se espaçado em *P. brevipes*, o parênquima lacunoso apresenta forma globosa e poucos espaços intercelulares em *P. kuhlmannii*, *P. longipedicellata* e *P. lactescens*, em *P. brevipes* os dois parênquimas clorofilianos diferem das duas primeiras tanto na disposição espaçada da paliçada quando na forma delgada das células esponjosas e cheias de espaço intercelular. *P. lactescens* e *P. brevipes* apresentam feixes de esclereídes mergulhados no mesófilo formando colunas de sustentação, tais fibras são prolongamentos das bainhas que envolvem os feixes vasculares em *P. lactescens*, em *P. brevipes* o tecido de sustentação não ocorre apenas em associação aos tecidos condutores. *Pradosia kuhlmannii*, *P. brevipes* e *P. longipedicellata* apresentam nervura central concêntrica medulada com xilema interno e floema externo circundados por uma bainha descontínua de fibras de esclerênquima, com pequenos feixes colaterais mergulhados na medula parenquimática. Nas três espécies a paliçada é interrompida sendo substituída por três a quatro extratos de colênquima angular e parênquima de preenchimento sobre esta região formando uma protuberância na superfície adaxial. Laticíferos dispõem-se mergulhas e ao redor do feixe vascular central.

Metcalf & Chalk (1950) descrevem as folhas das espécies de Sapotaceae com mesofilo dorsiventral e presença de laticíferos. As três espécies possuem algum mecanismo para evitar a perda de água, *Pradosia longipedicellata* apresenta a camada subepidérmica como caráter xeromórfico (Cutler, 2011), *P. brevipes* e *P. lactescens* apresentam as faixas de fibras esclerenquimatosas inseridas no mesofilo, o que pode ser definido como esclerofilia de acordo com Edwards *et al.* (2000), tais características podem ser uma resposta a regiões que são expostas a grandes períodos de seca, forte luminosidade e solos pobres em nutrientes (Dickison, 2000; Cutler, 2011), o que pode explicar características xeromórficas em plantas de floresta (Boeger & Wisniewski, 2003).

Epiderme. Em vista frontal *Pradosia verrucosa*, *P. lactescens* e *P. longipedicellata* apresentaram folha hipoestomática, *P. brevipes* e *P. kuhlmannii* apresentaram folha anfiestomática com maior concentração de estômatos na face abaxial, sendo que os estômatos presentes na face adaxial de *P. kuhlmannii* situam-se na região da nervura central. As cinco espécies apresentaram estômatos paracíticos e anisocíticos, com maior predominância dos primeiros. As cinco espécies apresentam células costais com formato retangular mais alongadas que as células intercostais, em ambas as faces e paredes anticlinais retas a levemente sinuosas com disposição paralela e tricomas do tipo malpighiáceo.

As características de epiderme dos táxons estudados estão de acordo com o descrito por Metcalf & Chalk (1950), tais como presença de tricomas malpighiáceos e células epidérmicas com contorno sinuoso. A sinuosidade das paredes anticlinais da epiderme é atribuída a grupos ocorrentes em ambientes úmidos (Gomes & Neves, 1993), de acordo com Arruda & Neves (2005) também pode conferir resistência mecânica à epiderme em épocas de escassez hídrica, o que evita o colapso da estrutura foliar. Fahn (1974) afirmou que, na maioria das dicotiledôneas, as folhas de sombra apresentam paredes anticlinais sinuosas.

Tabela 1: Caracteres morfoanatômicos das espécies de *Pradosia* Liais (Sapotaceae) ocorrentes no semiárido nordestino.

Caracteres	Espécies				
	1	2	3	4	5
Nº PP	1	2	2	1	X
Nº PL	6/7	6/7	6/7	¾	X
PP justaposto	+	+	-	+	X
PP espaçado	-	-	+	-	X
PL delgado	-	-	+	-	X
PL globoso	+	+	-	+	X
E. de sustentação	+	-	+	-	X
Camada subepidérmica	-	+	-	-	X
Folha hipoestomática	+	+	-	-	+
Folha anfiestomática	-	-	+	+	-
Tricomas na Ep. Ad.	-	+	+	+	+
Contorno do pecíolo	CC	SC	PC	PC/SC	X

Legenda: 1. *Pradosia lactescens* (Vell.) Radlk., 2. *P. longipedicellata* Alves-Araújo & M. Alves, 3. *P. brevipes* (Pierre) T.D. Penn., 4. *P. kuhlmannii* Toledo, 5. *P. verrucosa* Ducke. PP = Parênquima Paliçádico, PL = Parênquima Lacunoso, E = Esclerênquima, Ep = Epiderme, Ad = Adaxial, Ab = Abaxial, CC = Côncavo-convexo, PC = Plano-convexo, SC = Subcircular; (+) = Presença, (-) = Ausência, (X) = Caractere não analisado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo contribuiu com informações para o grupo, porém ainda carece de estudos micromorfológicos complementares, como, por exemplo, análise da superfície foliar em microscopia eletrônica de varredura (MEV), juntamente com os estudos anatômicos das outras espécies pertencentes ao gênero para posteriores estudos comparativos entre os táxons.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, R. D. C. D. O. & NEVES, L. D. J. 2005. Leaf anatomy of *Trilepis lhotzkiana* Nees and *Trilepis ciliatifolia* T. Koyama (Cyperaceae) Juss. *Acta Botanica Brasilica*, 19(4), 889-897.
- BOEGER, M.R.T.; C. WISNIEWSKI. 2003. Comparação da morfologia foliar de espécies arbóreas de três estádios sucessionais distintos de floresta ombrófila densa (Floresta Atlântica) no Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26(1): 61-72.
- CARNEIRO, C.E.; A. ALVES-ARAUJO; E.B. ALMEIDA Jr. *Sapotaceae*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB217>). Acesso: 31 jul 2017.
- CUTLER, D.F.; T. BOTHA; D.W. STEVENSON. 2011. *Anatomia Vegetal: uma abordagem aplicada*. Artmed Editora.
- DE PAIVA, J. G. A., FANK-DE-CARVALHO, S. M., MAGALHÃES, M. P., & GRACIANO-RIBEIRO, D. 2006. Verniz vitral incolor 500®: uma alternativa de meio de montagem economicamente viável. *Acta bot. bras*, 20(2), 257-264.
- DICKISON, D.C. 2000. *Integrative Plant Anatomy*. San Diego: Harcourt Academic Press, p. 295-311.
- DOS REIS, C.; S.L. PROENÇA; M. DAS GRAÇAS SAJO. 2004. Vascularização foliar e anatomia do pecíolo de Melastomataceae do cerrado do Estado de São Paulo, Brasil. *Acta bot. bras*, 18(4): 987-999.
- EDWARDS, C.; READ, J. & SANSON, G. 2000. Characterising sclerophylly: some mechanical properties of leaves from heath and forest. *Oecologia*, 123(2), 158-167.
- ESAU, K.; B.L. DE MORRETES. 1974. *Anatomia das plantas com sementes*. São Paulo: Edgard Blücher, 293 p.
- FAHN, A. 1974. *Anatomia Vegetal*. 2ed. Madrid. 102, 261-264, 267-271p.
- GOMES, D.M.S.; L. DE JESUS NEVES. 1993. Anatomia foliar de *Gomidesia spectabilis* (DC) Berg. e *Gomidesia nitida* (Vell.) Legr. (Myrtaceae). *Rodriguésia* v.45/49 n. 71/75 51-70p.
- JOHANSEN, D.A. 1940. *Plant Microtechnique*. New York, Mc Graw Hill Book, 523p.
- KRAUS, J.E.; M. ARDUIN. 1997. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. Rio de Janeiro, EDUR, Seropédica, 198p.
- MACÊDO, N.A. 1997. *Manual de Técnicas em Histologia Vegetal*. Feira de Santana, Universidade Estadual de Feira de Santana, 60p.
- METCALFE, C.F.; CHALK, L. 1950. *Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses*. v2. Oxford: Clarendon Press. 1500 p.
- PENNINGTON, T.D. 1990. Sapotaceae. In: *Flora Neotropica*, New York, v. 52, 770p.
- SOLEREDER, H. 1908. *Systematic anatomy of the dicotyledons*. Oxford, University Press.
- TADAVI, S.C.; V.V. BHADANE. 2014. Taxonomic significance of the rachis, petiole and petiolule anatomy in some Euphorbiaceae. *Biolife* 2: 850-857.