

## Análise Morfo-anatômica de Folhas de *Pereskia grandifolia* Haw., Cactaceae

Paulo V. FARAGO <sup>1</sup>, Inês J. M. TAKEDA <sup>2</sup>, Jane M. BUDEL <sup>3</sup> e Márcia R. DUARTE <sup>3</sup> \*

<sup>1</sup> UEPG, Ponta Grossa, PR,

<sup>2</sup> UNICENP, Curitiba, PR,

<sup>3</sup> UFPR, Departamento de Farmácia; Rua Prefeito Lothário Meissner, 3400 -  
80210-170 Curitiba, PR, Brasil

**RESUMO.** *Pereskia grandifolia* Haw., denominada comumente de ora-pro-nobis, possui folhas com alto teor de mucilagem, sendo empregada como emoliente na medicina tradicional e como complemento alimentar. Este trabalho analisou a morfo-anatomia foliar da espécie, a fim de fornecer informações complementares à identificação da mesma. O material botânico foi fixado e submetido a técnicas usuais de microscopia fotônica e eletrônica de varredura. As folhas são simples, inteiras, ovaladas, glabras e levemente carnosas. A epiderme do limbo é uniestratificada, revestida por cutícula delgada e lisa, e apresenta estômatos paracíticos em ambas as faces. O mesófilo é dorsiventral, os feixes vasculares de pequeno porte são colaterais e ocorrem numerosas células contendo mucilagem e idioblastos com drusas de oxalato de cálcio. A nervura principal, em secção transversal, é plano-convexa, sendo percorrida por cerca de cinco feixes vasculares colaterais dispostos em arco aberto.

**SUMMARY.** "Leaf Morpho-anatomical Analysis of *Pereskia grandifolia* Haw., Cactaceae". *Pereskia grandifolia* Haw., commonly known as "ora-pro-nobis", possesses leaves with high mucilage content, being employed as emollient in the traditional medicine and as food supplement. This work has analysed the leaf morfo-anatomy of the species, in order to supply information for its identification. The botanical material was fixed and prepared according to usual optical and scanning microtechniques. The leaves are simple, entire, ovate, glabrous and slightly succulent. The blade epidermis is uniseriate, coated by smooth and thin cuticle, and shows paracytic stomata on both surfaces. The mesophyll is dorsiventral, the minor bundles are collateral and many cells containing mucilage and idioblasts with calcium oxalate druses occur. The midrib, in transection, is plain-convex and has got about five collateral bundles distributed as an open arc.

### INTRODUÇÃO

A família Cactaceae constitui-se de representantes preponderantemente originários de regiões temperadas e tropicais das Américas, particularmente de clima quente e seco <sup>1-3</sup>, e compreende plantas perenes, suculentas, de hábito variado e geralmente espinhosas <sup>4</sup>. O gênero *Pereskia* é considerado o menos avançado da família, possuindo caule lenhoso bem desenvolvido, folhas suculentas e flores terminais dispostas em cimeiras <sup>1</sup>.

Diversos estudos têm sido conduzidos com diferentes espécies de *Pereskia*, a exemplo dos que tratam da identificação de compostos, como sitosterol e estigmasterol em *P. aculeata* Mill. <sup>5</sup>,

da saponina denominada de ácido oleanólico em *P. grandifolia* Haw. <sup>6</sup> e do alcalóide alucinógeno mescalina em *P. corrugata* Cutak e *P. tampicana* F. A. C. Weber <sup>7</sup>, bem como da estrutura e diversidade genética de *P. guamacho* F.A.C. Weber <sup>8</sup>, da disseminação de *P. aculeata* como planta invasora <sup>9</sup> e adequados controles biológicos <sup>10, 11</sup>, da citotoxicidade de *P. bleo* (Kunth) DC. <sup>12</sup> e de aspectos fotossintetizantes na fisiologia de *P. aculeata* <sup>13</sup>.

Dados etnobotânicos revelam que *P. grandifolia* e *P. aculeata* são denominadas popularmente de ora-pro-nobis e as folhas são empregadas topicamente como emoliente na medicina popular, em razão do seu conteúdo mucilagino-

**PALAVRAS-CHAVE:** Cactaceae, Morfo-anatomia, *Pereskia grandifolia*.

**KEY WORDS:** Cactaceae, Morpho-anatomy, *Pereskia grandifolia*.

\* Autor a quem dirigir a correspondência. E-mail: marciard@ufpr.br

so. Adicionalmente, são consumidas na culinária regional brasileira <sup>14</sup>, levando indústrias alimentícias a incluí-las em complementos alimentares, devido ao alto teor do biopolímero arabinogalactana <sup>15</sup>.

O presente trabalho tem por objetivo analisar a morfo-anatomia foliar de *Pereskia grandifolia* Haw., Cactaceae, a fim de fornecer informações complementares à identificação da espécie.

### MATERIAL E MÉTODOS

O material botânico foi coletado no perímetro urbano de Paranavaí, município situado a 470m de altitude, no norte do Estado do Paraná (23° 04'S e 52° 27'W), em outubro de 2001, de exemplar cultivado como ornamental e identificado por taxonomista, pelo registro MBM 78582, do Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba.

Folhas adultas foram fixadas em FAA70 <sup>16</sup> e armazenadas em solução etanólica a 70% <sup>17</sup>. Analisou-se o terço inferior do limbo, incluindo a nervura principal, pela técnica de emblocamento em glicol-metacrilato, de acordo com as indicações do fabricante (Polysciences <sup>®</sup>) e Feder & O'Brian <sup>18</sup>, para a montagem de lâminas permanentes. O seccionamento do material foi efetuado em micrótomo rotatório Spencer 820, obtendo-se cortes de 7 a 9 µm, corados com azul de toluidina <sup>19</sup> e com fucsina básica e azul de astra <sup>20</sup>. Testes microquímicos foram realizados com solução de floroglucina clorídrica para evidenciar elementos lignificados <sup>21</sup>, lugol para amido <sup>17</sup>, Sudan IV para substâncias lipofílicas <sup>22</sup>, azul de metileno para mucilagem <sup>23</sup> e cloreto férrico para compostos fenólicos <sup>16</sup>. Os registros fotográficos foram feitos em microscópio fotônico Olympus BX40 acoplado à unidade de controle PM20.

Para análise ultra-estrutural (microscopia eletrônica de varredura - MEV) da superfície foliar <sup>24</sup>, o material fixado foi desidratado em série etanólica e pelo ponto crítico de CO<sub>2</sub>, sendo posteriormente metalizado, em aparelho Balzers CPD-010 e Balzers SCD-030 respectivamente, e observado em microscópio eletrônico de varredura Philips SEM 505.

### RESULTADOS

*Pereskia grandifolia* Haw., Cactaceae (Fig. 1), possui folhas simples, inteiras, ovaladas, glabras e levemente carnosas, com dois espinhos junto ao caule. A epiderme do limbo é uniestra-



Figura 1. *Pereskia grandifolia* Haw., Cactaceae - detalhe de ramo florido.

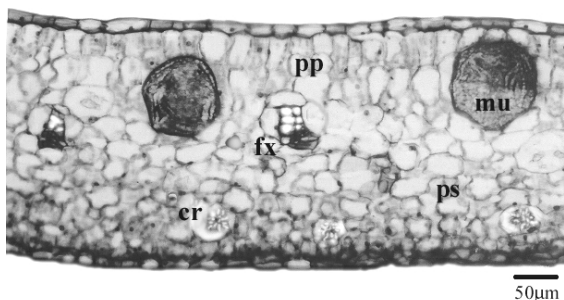
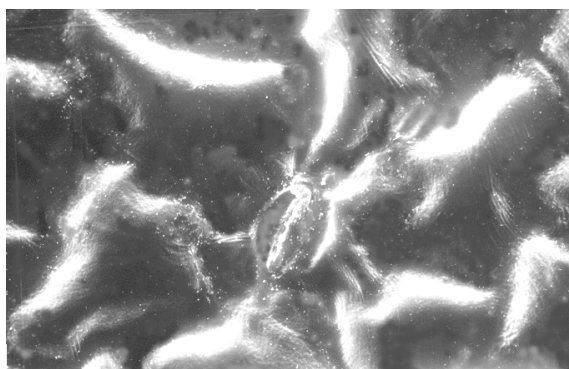
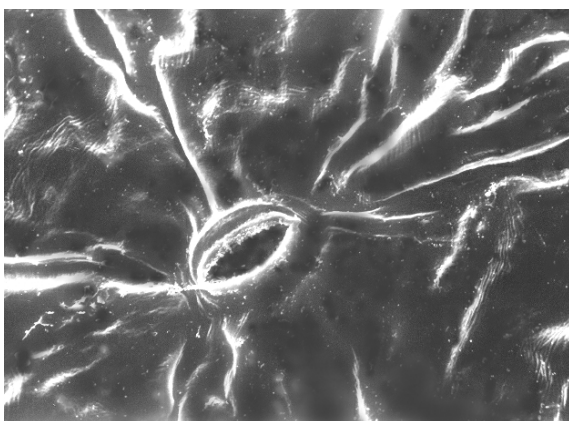


Figura 2. *P. grandifolia* - seção transversal do limbo, mostrando parênquima paliádico (pp), parênquima esponjoso (ps); feixe vascular (fx), célula contendo mucilagem (mu) e idioblasto com drusa de oxalato de cálcio (cr).

tificada (Fig. 2), revestida por cutícula lisa (Figs. 3 e 4) e comparativamente mais delgada na face abaxial. Em vista frontal, as células apresentam a parede anticlinal em formato poligonal. A folha é anfiestomática, apresentando estômatos predominantemente do tipo paracítico, inseridos no mesmo nível das demais células epidérmicas (Fig. 5). O mesofilo é dorsiventral (Fig. 2), constituído por parênquima paliádico atípico, cujas células são relativamente largas e pouco alongadas, assemelhando-se às que compõem o parênquima esponjoso. Este ocupa cerca de 2/3 do mesofilo, é multiestratificado e apresenta reduzidos espaços intercelulares. Feixes vasculares colaterais de pequeno porte, circundados por bainha parenquimática, distribuem-se no mesofilo (Figs. 2 e 5).



**Figura 3.** *P. grandifolia* - vista frontal da face epidérmica adaxial do limbo (MEV 935x).



**Figura 4.** *P. grandifolia* - vista frontal da face epidérmica abaxial do limbo (MEV 935x).

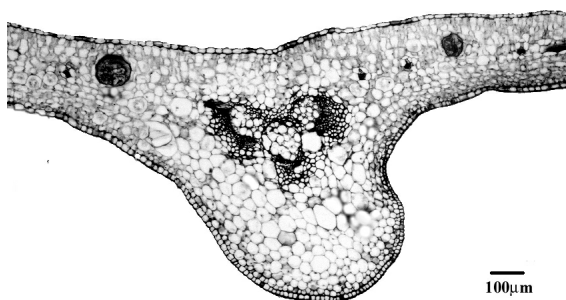
A nervura principal, em secção transversal, apresenta formato plano-convexo (Fig. 6) e sistema dérmico similar ao descrito para o limbo. Subjacentemente à epiderme, o clorênquima se interrompe, sendo substituído pelo parênquima fundamental, que é percorrido por cerca de três feixes vasculares colaterais de grande porte e aproximadamente dois menores, dispostos em arco aberto (Figs. 6-8). Idioblastos constituídos por células parenquimáticas, contendo drusas de oxalato de cálcio em vacúolos que ocupam praticamente todo o protoplasto (Figs. 2 e 5), e evidentes células com mucilagem, comparativamente grandes (Fig. 2 e 9), são encontrados no limbo.

### DISCUSSÃO

Diferentemente dos demais gêneros de Cactaceae, que compreendem plantas áfilas ou com folhas reduzidas, os representantes de *Pereskia* possuem folhas carnosas e bem desenvolvidas<sup>1-4, 25</sup>, como observado em *Pereskia grandifolia* Haw.



**Figura 5.** *P. grandifolia* - detalhe do limbo em secção transversal, indicando estômato inserido no mesmo nível das demais células epidérmicas (es), idioblasto com drusa de oxalato de cálcio (cr) e feixe vascular colateral de pequeno porte, envolto por bainha parenquimática (fx).



**Figura 6.** *P. grandifolia* - secção transversal da nervura principal.

Com relação aos caracteres anatômicos, a observação de epiderme uniestratificada, formada por células cujas paredes anticlinais são poligonais, foi coincidente com a descrição de *Pereskia aculeata* Mill. e *P. guamacho* F. A. C. Weber, embora nas espécies *P. bleo* (Kunth) DC. e *P. zinniiflora* DC. tenham sido verificadas células com contorno ondulado<sup>26</sup>. De modo similar ao constatado na espécie em questão e

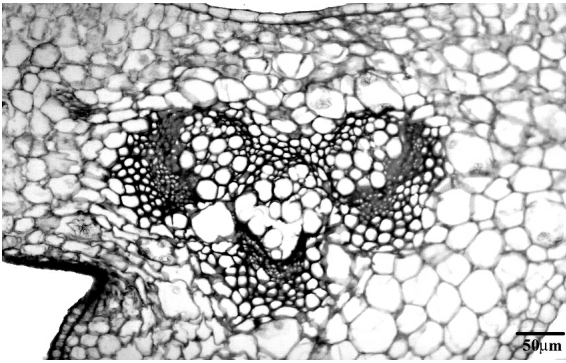


Figura 7. *P. grandifolia* - detalhe da figura anterior.

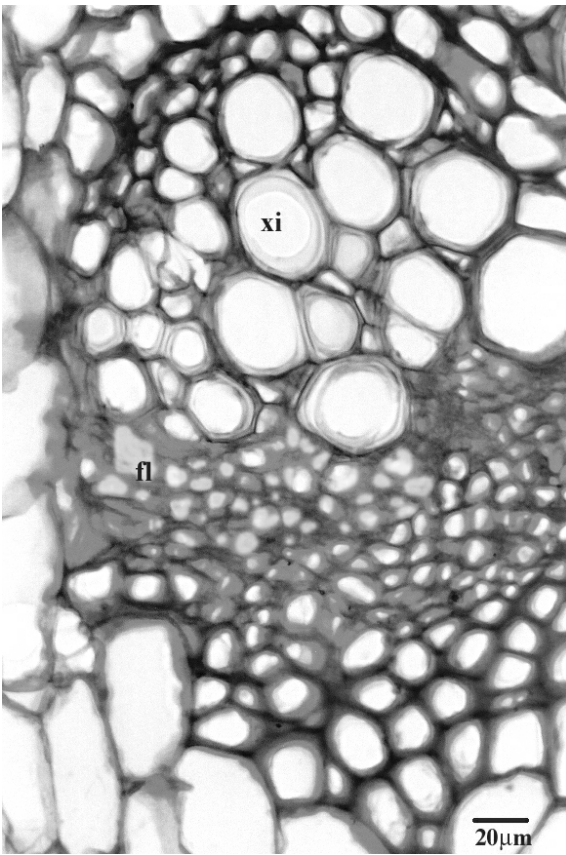


Figura 8. *P. grandifolia* - pormenor de feixe vascular colateral da nervura principal, indicando xilema (xi) e floema (fl).

naquelas estudadas por Garcia *et al.* <sup>26</sup>, a cutícula se apresenta delgada, a folha é anfiestomática e o tipo predominante de estômatos é o paracítico. No entanto, esses últimos autores também mencionam tipos diversos, como estômatos ciclocítico e paralelocítico para *P. guamacho*, *P. bleo* e *P. zinniiflora*, divergindo do padrão geral relatado por Cronquist <sup>1</sup>, para quem os tipos mais frequentes em Cactaceae são paracítico e anomocítico.

O mesofilo apresenta-se em correspondência

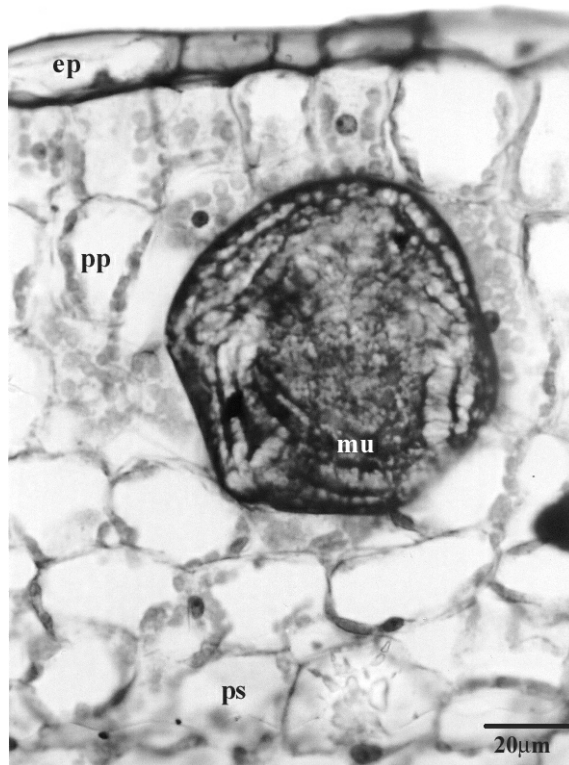


Figura 9. *P. grandifolia* - secção transversal do limbo, destacando face epidérmica adaxial (ep), parênquima paliçádico (pp), parênquima esponjoso (ps) e célula contendo mucilagem (mu).

ao descrito para a maioria das Magnoliopsida <sup>27</sup> e como verificado em três das espécies de *Pereskia* estudadas por Garcia *et al.* <sup>26</sup>, que apresentam o tipo dorsiventral. Mesofilo isolateral foi verificado apenas em *P. guamacho*. Na opinião de Mauseth e Landrum <sup>28</sup>, o gênero se caracteriza por apresentar parênquima paliçádico pouco diferenciado e ausência de hipoderme, coincidentemente ao observado no presente estudo.

Em *P. grandifolia*, os feixes vasculares da nervura principal são colaterais, dispostos em arco aberto, de modo similar à descrição de *P. zinniiflora* e *P. bleo*, e diferindo de *P. aculeata* e *P. guamacho*, onde são acompanhados de esclerênquima <sup>26</sup>. No entanto, a ocorrência desse sistema de sustentação acompanhando feixes vasculares contraria a constatação usual para *Pereskia* <sup>28</sup>.

Secreções mucilaginosas compõem-se de polissacarídeos e de alto teor de água, em razão da capacidade de retenção hídrica dos primeiros <sup>29</sup>. A ocorrência de células contendo mucilagem foi documentada para as Cactaceae por Cronquist <sup>1</sup> e Metcalfe e Chalk <sup>25</sup>. Na análise de Garcia *et al.* <sup>26</sup>, o mesofilo de *P. guamacho*, *P. acu-*

*leata* e *P. zinniiflora* apresenta tanto células quanto cavidades produtoras de mucilagem, que se mostram de ocorrência escassa em *P. bleo*.

Cristais têm sido registrados em diferentes grupos e podem ser de várias formas e tamanhos<sup>29, 30</sup>, sendo mais frequentes os de oxalato de cálcio<sup>31</sup>. Estes, em arranjo agrupado, são comuns para a família, como mencionado por Cronquist<sup>1</sup> e Metcalfe e Chalk<sup>25</sup>. Concordantemente com a espécie em estudo, drusas foram relatadas no limbo de espécies de diferentes *Pe-reskia*<sup>26</sup>.

### CONCLUSÕES

Os caracteres morfo-anatômicos do limbo de *P. grandifolia*, considerados em conjunto, contribuem na identificação da planta medicinal, tais como: folha anfiestomática, predominância de estômatos paracíticos, mesófilo dorsiventral, idioblastos com drusas de oxalato de cálcio, células contendo mucilagem e feixes vasculares colaterais.

### REFERÊNCIAS

1. Cronquist, A. (1981) "An integrated system of classification of flowering plants", Columbia University Press, New York, págs. 257-61
2. Cronquist, A. (1988) "The evolution and classification of flowering plants", New York Botanical Garden, Bronx, págs. 310-8
3. Joly, A.B. (1998) "Botânica: introdução à taxonomia vegetal", 12.ed., Ed. Nacional, São Paulo, págs. 280-1
4. Barroso, G.M. (1978) "Sistemática de angiospermas do Brasil", Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, Vol. 1, págs. 108-13
5. Salt, T.A., J.E. Tocker & J.H. Adler (1987) *Phytochemistry* **26**: 731-3
6. Sahu, N.P., N. Banerji & R.N. Chakravarti (1974) *Phytochemistry* **13**: 529-30
7. Doetsch, P.W., J.M. Cassidy & J.L. McLaughlin (1980) *J. Chromatography* **198**: 79-85
8. Nassar, J.M., J. Hamrick & T.H. Fleming (2002) *J. Heredity* **93**: 193-200
9. Weisser, P.J., E.C.A. Smith, A.P. Backer & S. Vaneeden (1992) *Bothalia* **22**: 289-94
10. Moran, V.C. & H.G. Zimmermann (1991) *Agric. Ecosyst. Environ.* **37**: 37-55
11. Klein, H. (1999) *Afr. Entomol.* **0**: 3-14
12. Gupta, M., A. Monge, G.A. Karikas, A.L. Ce-rain, P.N. Solís, E. Leon, M. Trujillo, O. Suarez, F. Wilson, G. Montenegro, Y. Noriega, A. I. Santana, M. Correa & C. Sánchez (1996) *Int. J. Pharmacognosy* **34**: 19-27
13. Altesor, A., E. Ezcurra & C. Silva (1992) *Acta Oecol.-Int. J. Ecol.* **13**: 777-85
14. Cruz, G.L. (1995) "Dicionário das plantas úteis do Brasil", 5. ed., Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, págs. 478-9
15. Mercê, A.L.R., J.S. Landaluze, A. Mangrich, B. Szpoganicz & M.R. Sierakowski (2001) *Biore-source Technol.* **76**: 29-37
16. Johansen, D.A. (1940) "Plant microtechnique", McGraw-Hill Book Company, New York, págs. 41, 193
17. Berlyn, G.P. & J.P. Miksche (1976) "Botanical microtechnique and cytochemistry", Iowa State University, Ames, págs. 121, 276
18. Feder, N. & T.P. O'Brien (1968) *Am. J. Bot.* **55**: 123-42
19. Sakai, W.S. (1973) *Stain Technol.* **43**: 247-9
20. Brito, J.F.A. & Y. Alquini (1996) *Arq. Biol.Tec-nol.* **39**: 949-51
21. Sass, J.E. (1951) "Botanical microtechnique", 2<sup>nd</sup> ed., Iowa State College Press, Ames, pag. 97
22. Foster, A.S. (1949) "Practical plant anatomy", 2<sup>nd</sup> ed., D. Van Nostrand, Princeton, pag. 218
23. Oliveira, F., G. Akisue & M.K. Akisue (1991) "Farmacognosia", Ed. Atheneu, São Paulo, pag. 41
24. Souza, W., Ed. (1998) "Técnicas básicas de mi-croscopia eletrônica aplicadas às Ciências Bio-lógicas", Sociedade Brasileira de Microscopia Eletrônica, Rio de Janeiro, págs. 1-44
25. Metcalfe, C.R. & L. Chalk (1950) "Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem, and wood in re-lation to taxonomy with notes on economic uses", Clarendon Press, Oxford, Vol. 1, págs. 698-706
26. Garcia, M., M. Lapp, M. Castro & P. Torrecilla (2000) *Ernstia* **10**: 27-41
27. Esau, K. (1977) "Anatomy of seed plants", 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley, New York
28. Mauseth, J.D. & J.V. Landrum (1997) *J. Plant Res.* **110**: 55-64
29. Mauseth, J.D. (1988) "Plant anatomy", Benja-min/Cummings, Menlo Park, págs. 153-4
30. Doaigey, A.R. (1991) *Am. J. Bot.* **78**: 1608-16
31. Fahne, A. (1990) "Plant anatomy", 4<sup>th</sup> ed., Per-gamon, Oxford