

# Avaliação farmacognóstica de *Pereskia aculeata* Mill. (Cactaceae)

*Pharmacognostic evaluation of the Pereskia aculeata Mill. (Cactaceae)*

Recebido em: 19/12/2022

Aceito em: 31/01/2023

Isaac Pereira CRAVALHEIRO<sup>1</sup>; Luciana Erzinger Alves de CAMARGO<sup>1,2</sup>; Daniel Brustolin LUDWIG<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838, Bairro Vila Carli, CEP 85040-167. Guarapuava, PR, Brasil.

<sup>2</sup>Centro Universitário Guairacá - UNIGUAIACÁ. Rua XV de Novembro, 7050, Centro, CEP 85010-000. Guarapuava, PR, Brasil. E-mail: dludwig78@gmail.com

E-mail: dludwig78@gmail.com

## ABSTRACT

*Pereskia aculeata* Mill belongs to the Cactaceae family and is popularly known as ora-pro-nobis. This plant occurs in arid or slightly arid regions, such as Caatinga, Cerrado, and Atlantic Forest. It is widely used in food due to its high nutritional content of proteins, vitamins, essential amino acids, and rich in phenolic compounds, presenting antioxidant, antibacterial, antifungal, and healing activity. This work aims to evaluate the morphology, anatomy, and presence of phenolic compounds in samples of plants cultivated and known to be of the species *P. aculeata*, to contribute to the identification of the plant. The leaves are elliptical to lanceolate shape, flat, wedged base, fleshy and glabrous, with dark green coloring. The leaf blade presents uni-stratified epidermis, palisade and spongy parenchyma, paracitic stomata, amphistomatic, calcium oxalate crystals, and mucilage cells. Its stem has a cylindrical characteristic, well developed and woody, with uni-stratified epidermis, central xylem and phloem. In tannin tests, precipitation was observed in the reactions; in anthraquinone tests, turbidity was observed. The morphoanatomical study of the leaf and stem contributes to the identification process. However, more tests are necessary, in addition to an exsiccata, for the correct determination that the plant used is actually *P. aculeata*.

**Keywords:** ora-pro-nóbis; medicinal plants; antioxidant activity.

## RESUMO

A espécie *Pereskiaaculeata*, conhecida popularmente como ora-pro-nóbis pertence à família das Cactaceae, e é encontrada em regiões áridas ou levemente áridas, como por exemplo Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. É amplamente utilizada na alimentação devido ao seu alto teor nutricional em proteínas, vitaminas, aminoácidos essenciais, além de ser rica em compostos fenólicos, apresentando atividade antioxidante, antibacteriana, antifúngica e cicatrizante. Esse trabalho teve como objetivo

avaliar a morfologia, anatomia e a presença de compostos fenólicos em amostras de plantas cultivadas e conhecidas como sendo da espécie *P. aculeata*, para contribuir para o processo de identificação da planta. Suas folhas são simples, com formato elíptico a lanceolado, planas, base cuneada, carnosas e glabras, com coloração verde escura. Na lâmina foliar apresenta epiderme uniestratificada, parênquima paliádico e esponjoso, estômatos paracíticos, anfiestomáticos, cristais de oxalato de cálcio, células de mucilagem. Seu caule tem característica cilíndrica, bem desenvolvida, lenhoso, com epiderme uniestratificada, xilema e floema. Nos testes de taninos foi observada a precipitação nas reações e nos testes de antraquinonas pode-se observar a turvação, dados que indicam a presença desses compostos. O estudo morfoanatômico de folha e caule realizados contribuem no processo de identificação, porém, mais ensaios são necessários, além de uma exsicata para a correta determinação de que a planta utilizada é realmente a *P. aculeata*.

**Palavras-chave:** Ora-pro-nóbis; plantas medicinais; atividade antioxidante.

## INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o ser humano recorre à natureza para o tratamento de doenças. Com início estimado no período neolítico, onde humanos observavam as ações de outros animais com algumas plantas e, com isso, começaram com a inserção de plantas na alimentação e a realização de práticas medicinais (1, 2).

A história traz diversos achados da utilização de plantas pelo ser humano, por exemplo, o escrito de Shen Nung, considerado o registro mais antigo contendo plantas medicinais, escrito na China em 2800 a.C. O comércio de produtos naturais dos cretenses em 2000 a.C., o Papiro de Ebers (1500 a.C.), considerado como um dos documentos mais importantes da cultura médica (3, 4).

Em escala mundial, cerca de 80% das pessoas já fez ou faz uso de plantas medicinais para algum tratamento de saúde. Com isso, podemos afirmar que é a principal matéria-prima utilizada na prática da medicina popular (2, 5). Em uma análise realizada nos registros de novos medicamentos aprovados pela FDA (Food and Drug Administration) entre os anos de 1981 e 2006, mais de 50% dos medicamentos aprovados eram derivados direta ou indiretamente de produtos naturais, o que indica uma importância significativa da realização de estudos da utilização de plantas no tratamento de morbidades (2, 5).

O Brasil é propício para a pesquisa em plantas medicinais, porque além do vasto conhecimento na

utilização de plantas herdado dos povos nativos, o país possui o maior território de biodiversidade do mundo, onde pode-se estudar o grande acervo de informação, uso e ação de produtos naturais medicinais (6).

O gênero *Pereskia*, pertence à família das Cactaceae, e as espécies mais utilizadas e de maior importância são *Pereskiaaculeata* e *Pereskia grandifolia* (7). Ambas são utilizadas na alimentação, devido ao seu alto teor nutricional, principalmente a *P. aculeata*, enquanto a *P. grandifolia*, e as demais espécies, são comumente utilizadas como plantas ornamentais, cercas vivas e paisagismo (7).

A *P. aculeata*, é conhecida popularmente como ora-pro-nóbis, nome que vem do latim, que significa “rogaí por nós”, mas também pode ser conhecida, como rosa-madeira, rogaí-por-nós, dentre outros. É comum em regiões áridas ou levemente áridas, como por exemplo, a Caatinga, o Cerrado e a Mata Atlântica, podendo ser encontrada desde a Argentina até o estado da Flórida nos EUA. No Brasil, é comumente encontrada na região nordeste, contemplando todos os estados, na região centro-oeste, no estado de Goiás, e em toda a região sul e sudeste (8).

A ora-pro-nóbis vem sendo estudada devido ao seu amplo uso na alimentação, pois possui teor proteico facilmente digerível, rica em aminoácidos essenciais, principalmente em lisina. São encontrados também metionina, fenilalanina, isoleucina, leucina, valina e treonina. Estudos

indicam a sua utilização para tratamento de doenças, por meio de seu extrato para a produção de pomadas cicatrizantes e para queimadura, demonstrando um resultado positivo em ambos os usos (7). Apresenta atividade antimicrobiana, tendo ação contra bactérias Gram positivas e Gram negativas (9).

*Pereskia aculeata* é rica em compostos fenólicos, agentes redutores responsáveis pela ação antioxidante. Estes compostos apresentam resultados significativos nos testes de 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH) e  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico (7).

A avaliação de componentes da folha, mostrou que são fontes de fibras, minerais, proteínas, compostos bioativos, ferro, cálcio. Possuem em sua composição antinutrientes, como por exemplo, os taninos, conhecidos por sua capacidade de interagir, dificultando na digestibilidade, atrapalhando a absorção de proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas e minerais, mas seu consumo diário não traz riscos à saúde (10,11).

A morfologia de *P. aculeata* vem sendo estudada para que se possa encontrar características suficientes para a identificação das diferentes espécies (12). Com isso foi feita avaliação de plantas conhecidas e utilizadas na região de Guarapuava, determinando suas características morfológicas e anatômicas e se há ou não a presença de compostos fenólicos em amostras que a população acredita ser da espécie *P. aculeata*, para futuramente realizar análises mais consistentes e depósito da amostra em herbário.

## MÉTODO

Foram coletadas as partes aéreas da planta estudada, em abril de 2021, na cidade de Guarapuava, Paraná, Brasil. Foi realizada a secagem em parte das folhas, por meio do método ao natural, colocando as partes aéreas em papel e prensando, durante 10 dias, trocando o papel todos os dias.

Para as análises morfoanatômicas, foram utilizadas as folhas e caule *in natura* da planta,

sendo realizado o corte à mão livre, de maneira transversal no caule e na folha, e corte longitudinal da face adaxial e abaxial das folhas. Em seguida os cortes foram embebidos em solução de hipoclorito 2%, por um período de 10 minutos; na sequência, foi colocado em lâmina com numeração, adicionado uma gota de água destilada, lamínula e realizado a leitura a fresco (13).

No processo de extração foram utilizadas as folhas *in natura*, e as secas para comparação. As folhas foram maceradas em etanol 70%, acetona 80% e água, na proporção 1:20, massa de material / volume de solvente, por um período de 3 dias, seguido de filtração com papel filtro (13).

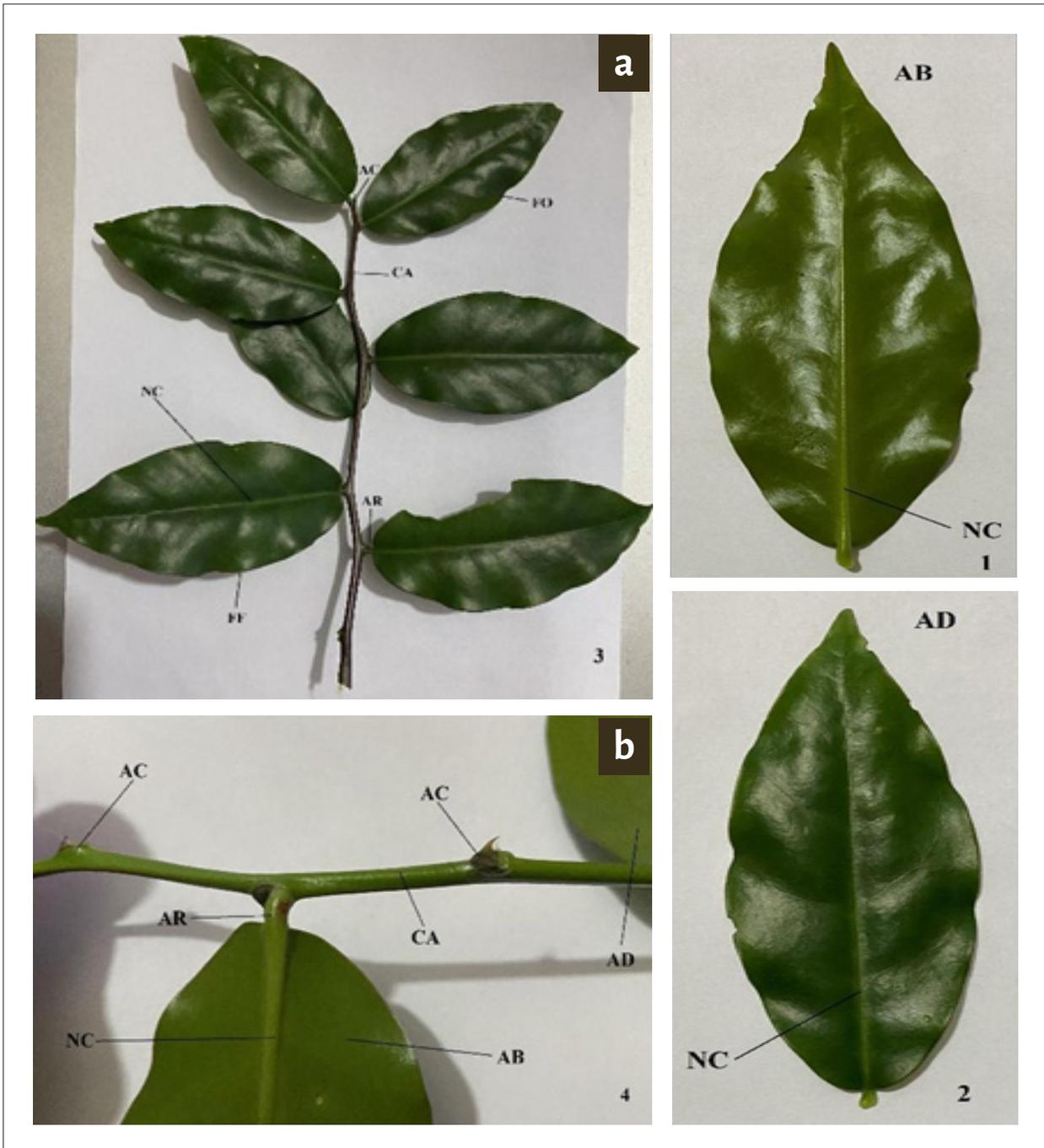
Para a pesquisa de antraquinonas livres, foi utilizada a reação de Bornträger direta, onde foi colocado um pequeno fragmento da parte aérea da planta cortado a mão em um tubo de ensaio, em seguida, adicionado 5 mL de solução de hidróxido de amônio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ), agitado, aguardando 5 minutos para reação (14).

Para pesquisa de compostos polifenólicos tânicos, foram realizadas três reações de identificação. Na primeira reação, foram adicionados 5 mL do extrato aquoso em três tubos de ensaio, numerados, em seguida adicionado 1 mL de solução de acetato básico de chumbo a 10%, no tubo 1; 1 mL de solução de acetato de cobre a 4%, no tubo 2; 1 mL de solução de cloreto férrico a 2%, no tubo 3. Cada um dos três tubos foi misturado individualmente, por fim os tubos ficaram em repouso por cinco minutos, para visualizar os resultados das reações (15).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas do gênero *Pereskia*, são plantas com características de trepadeiras e geralmente atingem de 3 a 10 metros de altura, podendo chegar até 30 metros se a vegetação permitir, apresentando uma base ereta, com saída irregular de galhos partindo do caule (Figura 1a). O caule apresenta característica lenhosa, com a presença de acúleos curvos (Figura 1b) (12, 16).

**Figura 1.** Morfologia de folhas e caule de *Pereskia aculeata* Mill (Cactaceae)



CA= CAULE, AC= ACÚLEO, AD= FACE ADAXIAL, AB= FACE ABAXIAL, NC= NERVURA CENTRAL, FO= FOLHA, AR= ARÉOLAS.

As plantas do gênero *Pereskia*, são plantas com características de trepadeiras, geralmente atingem de 3 a 10 metros de altura, mas podem chegar até 30 metros se a vegetação permitir, apresentando uma base ereta, com saída irregular de galhos partindo do caule (Figura 1a). Seu

caule apresenta característica lenhosa, com a presença de acúleos curvos (Figura 1b) (12, 16).

As plantas da família Cactaceae, são plantas sem folhas desenvolvidas, fortemente suculentas, mas as representantes do gênero *Pereskia*, são uma exceção, pois estas apresentam folhas sim-

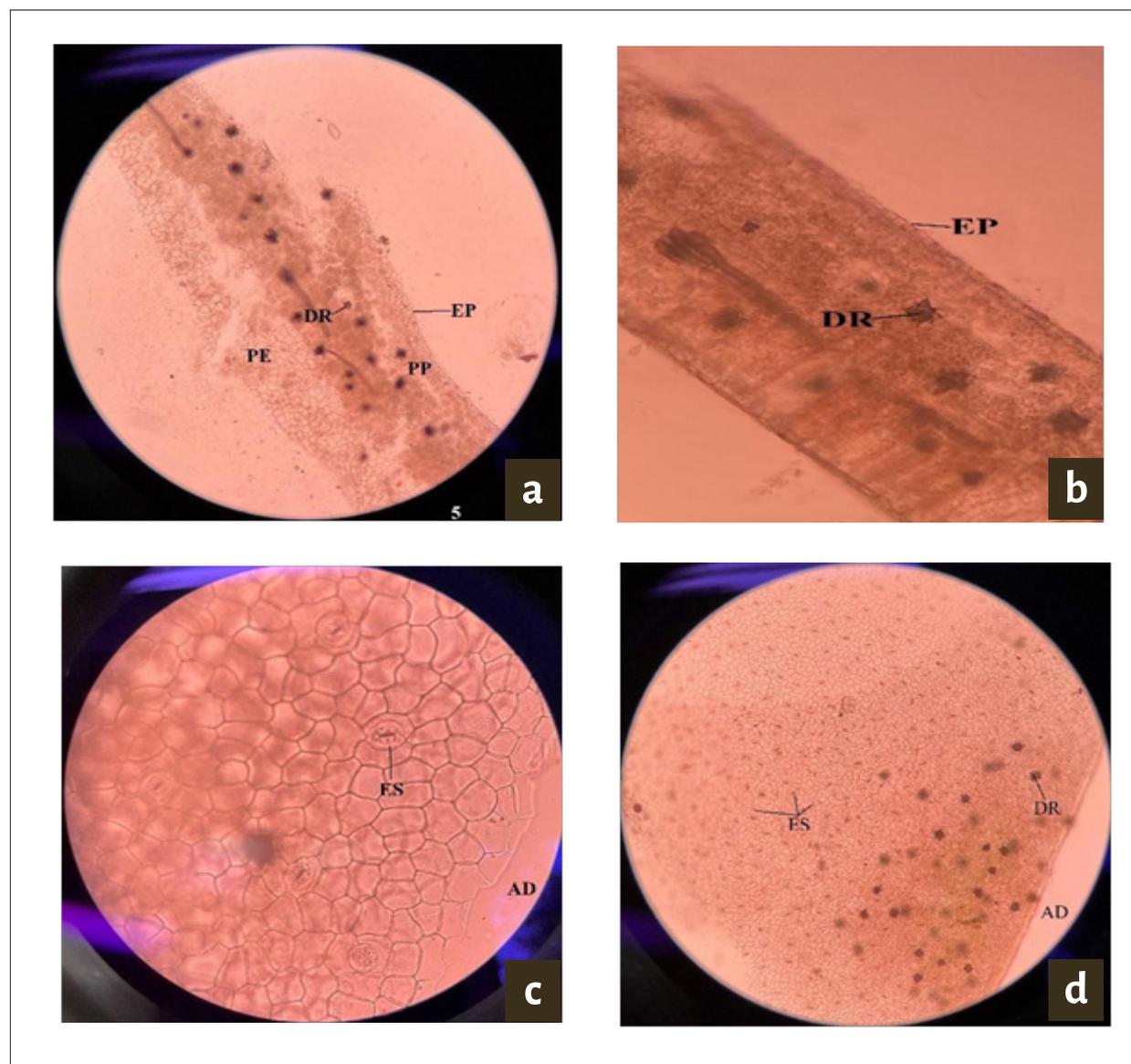
ples, partindo das aréolas, com formato elíptico a lanceolado, planas, com sua base cuneada, carnosas e glabras, com coloração verde escura, concolores, ou até levemente arroxeadas na face abaxial (Figura 1c) (12, 16).

Nesse contexto, o espécimen estudado apresentou características concordantes com o encontrado na literatura para o gênero, como demonstrado na Figura 1 (a-d). A lâmina foliar apresentou epiderme uniestratificada, com a presença de parênquima paliçádico e parênquima esponjoso,

sendo o paliçádico pouco diferenciado (Figuras 2a, 2b) (12, 17, 18). Na face adaxial foram observadas células com parede celular reta e espessa, e na face abaxial, a presença de células com contorno ondulado e relativamente menores que as da face adaxial (Figuras 2c, 2d, 3a) (18).

Foi possível observar estômatos paracíticos, dados que vão de encontro com outros estudos realizados com esse gênero, onde relatam somente a presença de estômatos paracíticos, anfiestomáticos (12, 17, 18).

**Figura 2.** Corte histológico transversal e longitudinal de folha de *Pereskia aculeata* Mill. (Cactaceae)

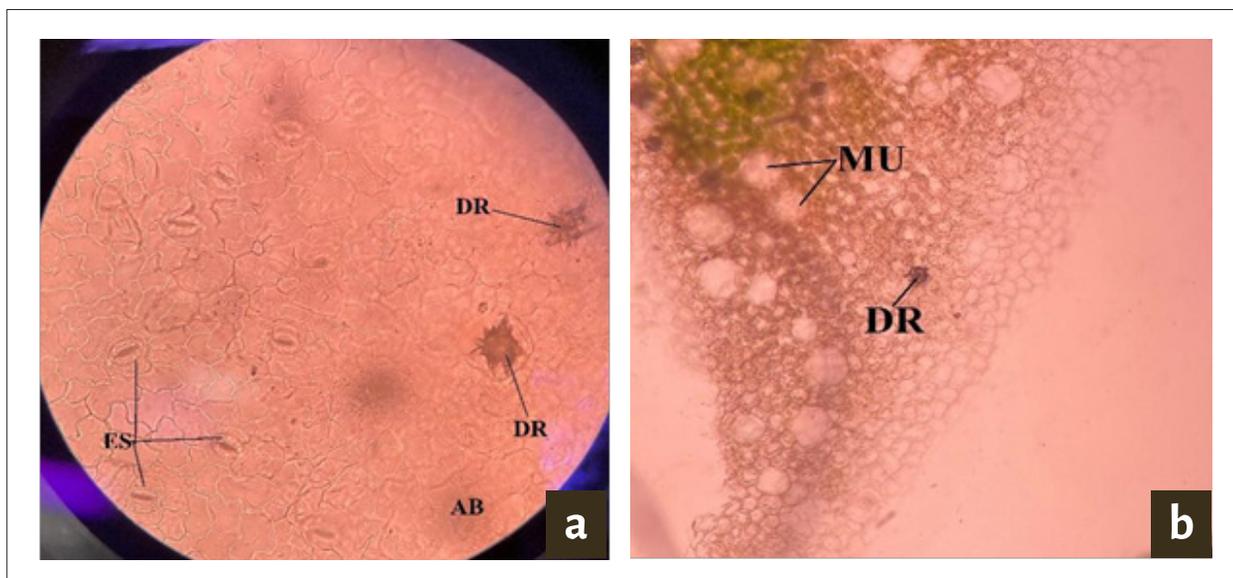


ES= ESTÔMATO, DR= DRUSA, AD= ADAXIAL, PP= PARÊNQUIMA PALIÇÁDICO, PE= PARÊNQUIMA ESPONJOSO, EP= EPIDERMES.

Foi observada uma maior concentração de estômatos na face abaxial, que na face adaxial (Figuras 2d, 3a), dado que condiz com o estudo de Paula (2018), relação associada à exposição solar, pois ocorre o aumento estomático de plantas nestas condições, melhorando assim, a ação dos estômatos nas suas atividades, como trocas gasosas e transpiração (18). Como nos

estudos realizados com o gênero, foi observada a ocorrência de idioblastos com drusas de oxalato de cálcio, e grandes células isodiamétricas de mucilagem, estruturas comuns na família (Figuras 3a, 3b), responsáveis pela defesa mecânica e herbívora, suporte estrutural, manutenção de equilíbrio iônico e reserva de cálcio (12, 17).

**Figura 3.** Corte histológico transversal de folha de *Pereskia aculeata* Mill. (Cactaceae).



ES= ESTÔMATO, DR= DRUSA, AB= ABAXIAL, MU= CÉLULAS DE MUCILAGEM.

A detecção dessas estruturas contribuiu significativamente para a diferenciação e identificação das espécies, pois *P. aculeata* apresenta simultaneamente células secretoras de mucilagem e drusas, enquanto alguns representantes do gênero *Pereskia* apresentam drusas em locais diferentes, na região subepidérmica, e não apresentam estruturas secretoras de mucilagem, facilitando a diferenciação (12, 17).

A organização caulinar dos cactos, apresentam características achatadas, que conseqüentemente lembra o aspecto da folha, mas se torna espesso e suculento, assumindo a função da fotossíntese e reserva de água (12).

O caule do espécimen estudado apresentou característica cilíndrica, bem desenvolvido, lenhoso, com epiderme uniestratificada, com o xilema e o floema centrais, dados condizentes com o encontrado na literatura (12, 17).

Durante o processo de extração, foi observada a diferença na coloração em cada extrato, diferenciando nas amostras de mesmo solvente, com a planta *in natura* ou seca, e nas amostras de solventes distintos.

A clorofila A, principal e mais abundante nas plantas, é responsável por fornecer a coloração verde às folhas e está diretamente relacionada com a fotossíntese. A clorofila B é encontrada em menor quantidade e auxilia ampliando a captação dos raios solares para que a fotossíntese aconteça, podendo ser facilmente convertida em clorofila A (19, 20). Os carotenoides, são de suma importância nos vegetais para fornecer a proteção necessária para a planta contra os raios UV, possui sua coloração vermelha, amarela e laranja. Já para os seres humanos, é importante fonte nutricional como precursor da vitamina A (19, 21).

As antocianinas são responsáveis por fornecer a variedade na coloração dos vegetais, pois podem variar do vermelho ao violeta/azul, além da sua função importante na dieta humana, por conta da sua importantíssima ação antioxidante, agindo na prevenção de diversas doenças (19, 22).

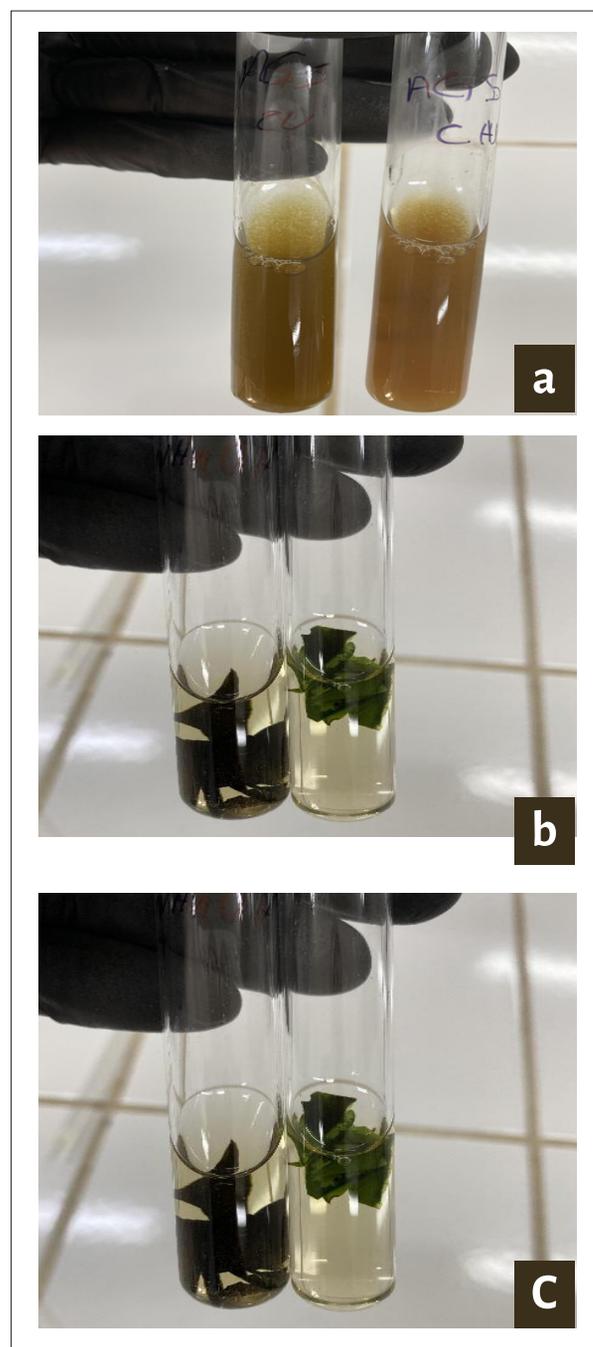
Estes pigmentos presentes nas plantas são facilmente extraídos utilizando dos solventes orgânicos. Dentre os mais utilizados podem ser citados etanol, metanol e acetona e uma mistura de etanol, acetona e água. Diante disso, a diferença de coloração observada no teste de extração realizada, indica uma maior afinidade de certos compostos, por certos solventes, fazendo com que ocorra essa diferença de coloração.

Os compostos fenólicos, trazem diversos benefícios para a saúde; diversos estudos clínicos, epidemiológicos e *in vitro* que demonstram os efeitos positivos pela ingestão de frutas, legumes e verduras que são ricos em compostos fenólicos, pois são responsáveis por retardar os efeitos dos processos degenerativos celulares, sendo amplamente utilizado no tratamento de complicações causadas por doenças como diabetes, aterosclerose e doenças autoimunes. Essa ação positiva contra essas doenças ocorre devido a sua ação anti-inflamatória, antimicrobiana, antioxidante, anticarcinogênica (19, 23, 24).

Segundo a literatura, *P. aculeata*, apresenta alta concentração de compostos fenólicos (7). De acordo com Garcia e cols (2019), dez compostos fenólicos podem ser encontrados na espécie: dois derivados do ácido cafeico e oito flavonoides, quercetina, caempferol, e derivados do glicosídeo isorhamnetina (19, 23, 24).

Com os testes realizados com extrato seco (Figura 4a) pode ser observado resultado positivo antraquinonas e taninos. Em ambos os testes de extrato *in natura* pode ser notada a precipitação, nos testes com acetato de cobre e acetato básico de chumbo, em ambos pode-se observar a turvação (Figura 4b), indicando positivo para taninos. Com as amostras de planta seca e *in natura* para pesquisa de antraquinonas, utilizando a reação de Bornträger direta, pode ser observada coloração rósea, indicando positivo para a presença de antraquinonas nas amostras (Figura 4c).

**Figura 4.** Testes para compostos fenólicos, antraquinonas e taninos para amostra de folhas de *Pereskia aculeata* Mill. (Cactaceae)



**Fonte: 4a:** Teste para taninos, reação com acetato de cobre e acetato básico de chumbo em amostra extraído das folhas secas com água como solvente. **4b:** Teste para taninos, reação com acetato de cobre e acetato básico de chumbo em amostra extraído das folhas *in natura* com água como solvente. **4c:** Reação de Bornträger direta, utilizando amostra de folhas secas e *in natura* respectivamente.

## CONCLUSÃO

No estudo morfoanatômico de folha e caule da planta conhecida e utilizada como sendo a espécie *P. aculeata*, foram observadas características macroscópicas e microscópicas da folha, apresentando epiderme uniestratificada, drusas, células de mucilagem, presença de estômatos paracíticosanfistomáticos, características de adaptação celular da

planta devido ao ambiente em que se desenvolve. Porém foram observados alguns resultados que são comuns em demais gêneros da família, que não podem ser utilizados para realizar a taxonomia. Com isso, são necessários mais estudos com as plantas utilizadas na região, para que se possa encontrar compostos ou componentes específicos da espécie, além de uma correta identificação botânica através de uma exsicata.

## REFERÊNCIAS

- Hoffmann R, Anjos M. Construção Histórica do Uso de Plantas Mediciniais e sua Interferência na Socialização do Saber Popular. *Guajú*2018;4:142-163. DOI: 10.5380/guaju.v4i2.58151.
- Ferreira V, Pinto A. A fitoterapia no mundo atual. *Quím Nova*. 2010;33:1829-1829. DOI: 10.1590/s0100-40422010000900001.
- Almeida; MZ. Plantas medicinais: abordagem histórico-contemporânea. In: *Plantas Mediciniais* [online]. 3rd ed. Salvador: EDUFBA, 2011, pp. 34-66. ISBN 978-85-232-1216-2. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/xf7vy/pdf/almeida-9788523212162-03.pdf>
- Marques; VRB. Do espetáculo da natureza à natureza do espetáculo: boticários no Brasil setecentista. Campinas: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas; 1998. Tese
- Firno WCA, Menezes VJM, Passos CEC, Dias CN, Alves LPL, Dias ICL, Santos Neto M, Olea RSG. Contexto Histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. *CadPesq*. 2011;18:90-95.
- Leão RBA, Ferreira MRC, Jardim MAG. Levantamento de plantas de uso terapêutico no município de Santa Bárbara do Pará. *Rev Bras Farm*. 2007;88:21-25.
- Souza LF. Aspectos fitotécnicos, bromatológicos e componentes bioativos de *Pereskia aculeata*, *Pereskia grandifolia* e *Anredera cordifolia*. Porto Alegre: Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2014. Tese.
- Telles CC, Matos JMM, Madeira NR, Mendonça JL, Botrel N, Junqueira AMR, Silva DB. *Pereskia aculeata*: ora-pro-nobis. In: Vieira RF, Camillo J, Coradin L, editores. *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Centro-Oeste*. Brasília, DF: MMA, 2016. (Série Biodiversidade; 44):280-289.
- Pimenta PC, Belo TCA, Vanzele PAR, Nasser TF, Santos HCAS, Bani GMAC. Avaliação da capacidade antimicrobiana do óleo essencial de *Pereskia aculeata* interação com microrganismos encontrados em jalecos de profissionais de saúde. *Braz J Dev*. 2020;6:40046-40058. DOI:10.34117/bjdv6n6-514.
- Almeida MEF, Corrêa AD. Utilização de cactáceas do gênero *Pereskia* na alimentação humana em um município de Minas Gerais. *Cienc Rural*. 2012;42(4):751-756. DOI:10.1590/S0103-84782012000400029.
- Benevides CMJ, Souza MV, Souza RDB, Lopes MV. Fatores antinutricionais em alimentos: revisão. *Segur Aliment Nutr*. 2011;18(2):67-79. DOI:10.20396/san.v18i2.8634679.
- Squena AP, Santos VLP, Franco CRC, Budel JM. Análise Morfoanatômica de Partes Vegetativas Aéreas de *Pereskia aculeata* Mill., *Cactaceae*. *SAU*. 2012;8:189-207.
- BRASIL. Farmacopeia Brasileira. 6a ed. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2019.
- SBFgnosia. Análise de Antraquinonas. Sociedade Brasileira de Farmacognosia. Acesso em 20 Abr 2020. Disponível em: <http://www.sbfgnosia.org.br/Ensino/antraquinonas.html>.
- SBFgnosia. Análise de Taninos. Sociedade Brasileira de Farmacognosia. Acesso em 20 Abr 2020. Disponível em: <http://www.sbfgnosia.org.br/Ensino/taninos.html>.
- UNIRIO. Herbário Prof. Jorge Pedro Pereira Carauta. *Pereskia aculeata* Mill. 2020. Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/pereskia-aculeata-mill>.
- Duarte MR, Hayashi SS. Estudo Anatômico de folha e caule *Pereskia aculeata* Mill. (Cactaceae.). *Rev Bras Farmacogn*. 2015;15:103-109. DOI: 10.1590/s0102-695x2005000200006.

18. Paula, JO. Anatomia foliar de ora-pro-nóbis, cultivado sob tela fotosselativa. Morrinhos: Agronomia, Instituto Federal Goiano; 2018. Trabalho de conclusão de curso.
19. Guimarães JRA. Caracterização Físico-Química e Composição Mineral de *Pereskia aculeata* Mill., *Pereskia grandifolia* Haw. e *Pereskia Bleo* (Kunth) DC. Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista; 2018. Tese.
20. Streit NM, Canterle LP, Canto MW do, Hecktheuer LHH. As clorofilas. *Cienc Rural*. 2005;35(3):748-755. DOI: 10.1590/S0103-84782005000300043
21. Uenojo M, Maróstica Junior MR, Pastore GM. Carotenóides: propriedades, aplicações e biotransformação para formação de compostos de aroma. *Quím Nova*. 2007;30(3):616-622. DOI: 10.1590/S0100-40422007000300022.
22. Lopes TJ; Xavier MF, Quadri MGN; Quadri MB. Antocianinas: uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. *Rev Bras Agrociência*. 2007;13(3):291-297.
23. Souza LF, Caputo L, Barros IBI, Fratianini F, Nazzaro F, Feo V. *Pereskia aculeata* Muller (Cactaceae) Leaves: Chemical Composition and Biological Activities. *Int J Mol Sci*. 2016;17:1478-1489. DOI: 10.3390/ijms17091478.
24. Garcia JAA, Corrêa RCG, Barros L, Pereira C, Abreu RMV, Alves MJ, Calhelha RC, Bracht A, Peralta RM, Ferreira ICFR. Phytochemical profile and biological activities of 'Ora-pro-nobis' leaves (*Pereskia aculeata* Miller), an underexploited superfood from the Brazilian Atlantic Forest. *Food Chem*. 2019;294:302-308. DOI:10.1016/j.foodchem.2019.05.074.