

## Caracteres morfo-anatômicos de *Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae

Jane Manfron BUDEL \*<sup>1</sup>, Márcia do Rocio DUARTE <sup>2</sup> e  
Cid Aimbiré de Moraes SANTOS <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduanda do Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná.

<sup>2</sup> Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná;  
Rua Prof. Lothário Meissner, 3400 - 80210-170 Curitiba, PR, Brasil

**RESUMO.** *Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae, conhecida popularmente como carqueja e chilca melosa, é empregada na medicina tradicional como estomáquico, diurético e agente hipoglicêmico. Objetivou-se estudar a morfologia externa e a anatomia dos caules alados, a fim de fornecer informações que auxiliem na identificação farmacognóstica dessa planta medicinal e contribuam com a taxonomia do grupo Trimerá. O material botânico foi submetido às microtécnicas fotônicas e eletrônicas de varredura usuais. A espécie mede cerca de 70 cm de altura e apresenta caule triado. A epiderme é uniestratificada e revestida por cutícula levemente estriada, e possui estômatos anomocíticos e tricomas glandulares pluricelulares. Nas alas, o clorênquima se diferencia em parênquima paliádico em posição adjacente às duas faces da epiderme e em parênquima lacunoso na região mediana. No eixo caulinar, o clorênquima se alterna com o colênquima angular, o cilindro vascular consiste de floema em posição periférica e xilema formado centripetamente, e na zona perimedular são encontrados cristais prismáticos de oxalato de cálcio. Dutos secretores, com epitélio unisseriado, são observados nas alas e no eixo caulinar.

**SUMMARY.** "Morpho-anatomical characters of *Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae". *Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae, popularly known as "carqueja" and "chilca melosa", is employed in the traditional medicine as stomachic, diuretic and hypoglycemic agent. The aim of this work was to study the winged stem morpho-anatomy, in order to supply information to the pharmacognostical identification of this medicinal plant and to the taxonomy of the Trimerá group. The botanical material was prepared according to the usual optical and electronic microtechniques. The species is 70 cm height and has got a three-winged stem. The epidermis is uniseriate and coated by a slightly striated cuticle, and it has got anomocytic stomata and pluricellular glandular trichomes. In the caulinar expansions, the clorenchyma consists of palisade parenchyma on both sides of the epidermis and spongy parenchyma in the middle. In the caulinar axis, the clorenchyma and the angular collenchyma distribute alternately, the vascular cylinder is formed with phloem, centrifugally and xylem, centripetally, and in the perimedular zone prismatic crystals are found. Secretory ducts, with uniseriate epithelium, are observed in the stem.

### INTRODUÇÃO

O gênero *Baccharis* pertence à tribo Astereae e à subtribo Baccharidinae, e inclui mais de 500 espécies, distribuídas dos Estados Unidos à Argentina, sendo que 90% delas ocorrem na América do Sul. Compreende plantas dióicas, freqüentemente arbustivas perenes, de 50cm a 4m de altura <sup>1,2</sup>, reunidas em 28 grupos morfológicamente semelhantes <sup>3</sup>.

Diferentes espécies de *Baccharis* são denominadas indistintamente de carqueja e emprega-

das freqüentemente na medicina tradicional como estomáquico e diurético <sup>4-7</sup>.

A identificação botânica dessas espécies oferece dificuldades mesmo para especialistas, principalmente no que diz respeito ao grupo Trimerá, que possui como característica marcante a presença de caules com expansões laterais, que desempenham função fotossintetizante e são denominados de cladódios <sup>3</sup>. Nesse grupo, encontra-se *Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae <sup>3</sup>, que habita em regiões da Argentina,

**PALAVRAS-CHAVE:** *Baccharis gaudichaudiana*, Carqueja, Morfo-anatomia.

**KEY WORDS:** *Baccharis gaudichaudiana*, Carqueja, Morfo-anatomy.

\* Autor a quem dirigir a correspondência: janemanfronb@uol.com.br

Brasil e Paraguai <sup>8</sup>, e apresenta três expansões caulinares, com alas constrictas. Além da utilização tradicional comum às carquejas, *B. gaudichaudiana* é também empregada como hipoglicêmica no Paraguai, onde é conhecida como chilca melosa <sup>8</sup>.

Como o gênero é considerado uma rica fonte de óleo essencial, várias espécies têm sido estudadas, tais como *B. trimera* (Less.) DC. <sup>9,10</sup>, *B. articulata* (Lam.) Pers. <sup>9-12</sup> e *B. crispa* Spreng. <sup>10</sup>. Adicionalmente, diversas substâncias vêm sendo isoladas de representantes do gênero, como os flavonóides: quercetina, luteolina, nepetina, apigenina, hispidulina e cirsimaritina de *B. trimera* (Less.) DC. <sup>13,14</sup>, acacetina e salvigenina de *B. articulata* (Lam.) Pers. <sup>10,15</sup> e vários diterpenos em *B. articulata* (Lam.) Pers. <sup>16</sup> e *B. myriocephala* DC. <sup>17</sup>. Com referência a *B. gaudichaudiana*, diferentes gaudichaudiosídeos foram isolados das partes aéreas e testados quanto ao sabor <sup>8,18</sup>, enquanto que alguns diterpenóides exibiram atividade significativa contra células cancerígenas <sup>8</sup>.

O presente trabalho teve por objetivo estudar a morfologia externa e a anatomia dos cladódios de *Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae, com a finalidade de fornecer informações aplicáveis à identificação farmacognóstica da planta medicinal e de complementar dados taxonômicos do grupo Trimeria.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material botânico

Caulas alados foram coletados de pelo menos cinco espécimes, a fim de garantir variabilidade morfológica significativa, na Região de Inácio Martins, Paraná, Brasil, em setembro de 2001. O material florido foi submetido à confecção de exsicata, cujo representante equivalente está depositado no Herbário do Instituto de Ciências Naturais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob registro ICN - N° 122943.

### Metodologia

Fragmentos dos caules alados foram fixados em FAA 70 <sup>19</sup> e estocados em solução de etanol a 70% <sup>20</sup>. Foram preparadas lâminas semipermanentes, a partir de seções transversais e longitudinais, à mão livre. Os cortes obtidos foram submetidos à coloração com azul de toluidina <sup>21</sup> e com fucsina básica e azul de astra <sup>22</sup>. Testes histoquímicos foram realizados com as soluções de Sudam III para constatação de substâncias lipofílicas <sup>23</sup>, floroglucina clorídrica para elementos lignificados <sup>24</sup>, cloreto férrico para compos-

tos fenólicos <sup>19</sup> e lugol para evidenciação de amido <sup>20</sup>.

A análise ultra-estrutural de superfície (microscopia eletrônica de varredura - MEV) foi realizada em material fixado em FAA 70, desidratado em série etanólica crescente e pelo ponto crítico e submetido à metalização em ouro <sup>25</sup>. O hábito da espécie, a exsicata confeccionada e os resultados morfo-anatômicos foram registrados por meio de fotografias.

## RESULTADOS

### Descrição macroscópica

*Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae, (Figs. 1, 2) mede aproximadamente 70 cm de altura, sendo os cladódios representados pelo eixo caulinar e três expansões ou alas, dispostas de modo equidistante (Fig. 3), consistindo de 1-2cm de largura e formando artículos de 4-8 cm de comprimento, em média.



Figura 1. *Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae, aspecto geral.



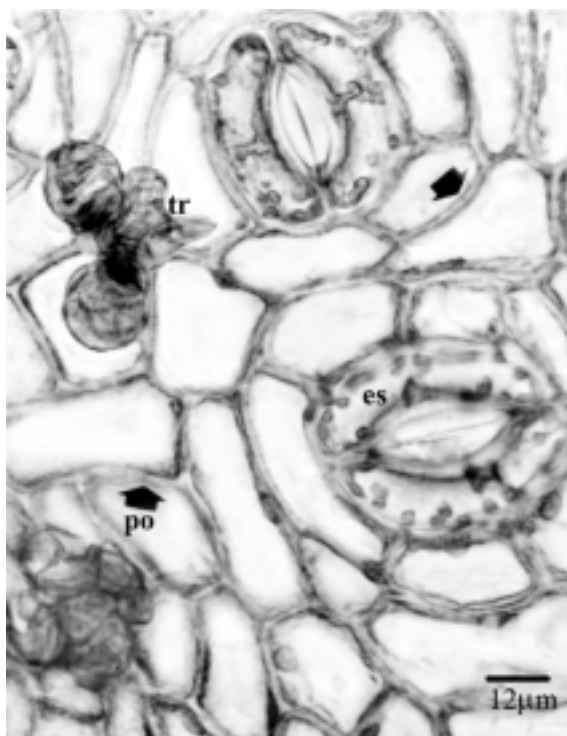
Figura 2. Ramos vegetativos e reprodutivos.



**Figura 3.** Sección transversal do cladódio trialado.

### **Descrição microscópica**

As alas dos cladódios, em vista frontal, apresentam as células epidérmicas com formato poligonal e parede anticlinal levemente espessada, sendo evidentes os campos de pontoação primários (Fig. 4). Em secção transversal, a epiderme mostra-se uniestratificada, com células alongadas no sentido periclinal, e revestida por cutícula estriada (Fig. 6). Estômatos anomocíticos (Fig. 4) estão localizados no mesmo nível ou ligeiramente acima das demais células epidérmicas (Fig. 5) e tricomas glandulares pluricelulares (Fig. 5) e tricomas glandulares pluricelulares (Fig. 5) e tricomas glandulares pluricelulares (Fig. 5).



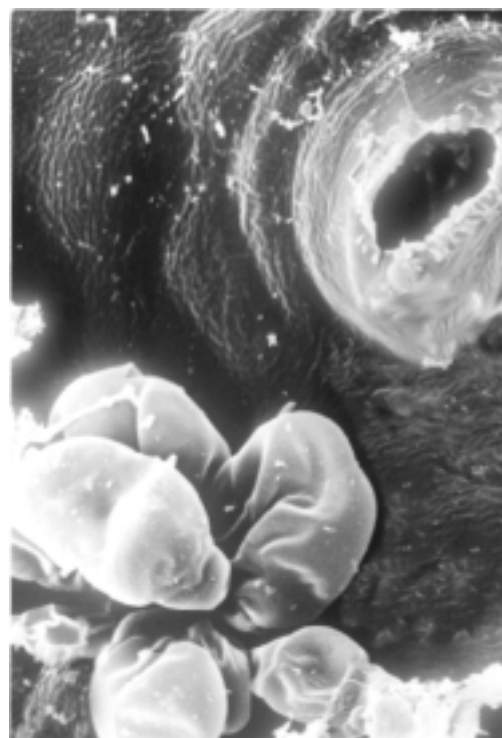
**Figura 4.** Vista frontal da epiderme da ala do cladódio, onde se notam estômatos anomocíticos (**es**), campos de pontoação primários (**po**) e tricomas glandulares (**tr**).

res, uni e bisseriados, com porção apical arredondada, reunidos em tufos (Fig. 4, 6), estão localizados em pequena depressão.

O clorênquima diferencia-se em parênquima paliádico atípico, com células relativamente

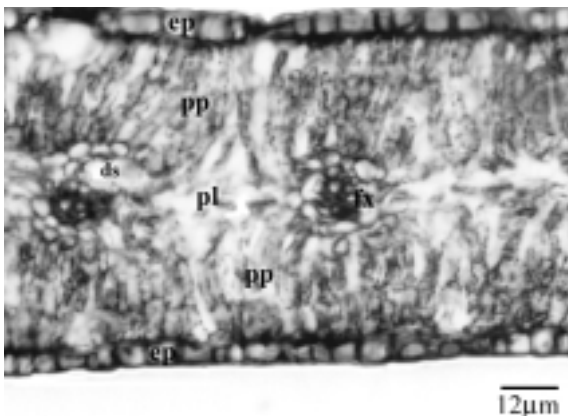


**Figura 5.** Estômato localizado no mesmo nível das demais células epidérmicas.



**Figura 6.** Tricomas glandulares reunidos pela base, estômato e cutícula estriada (MEV 1082x).

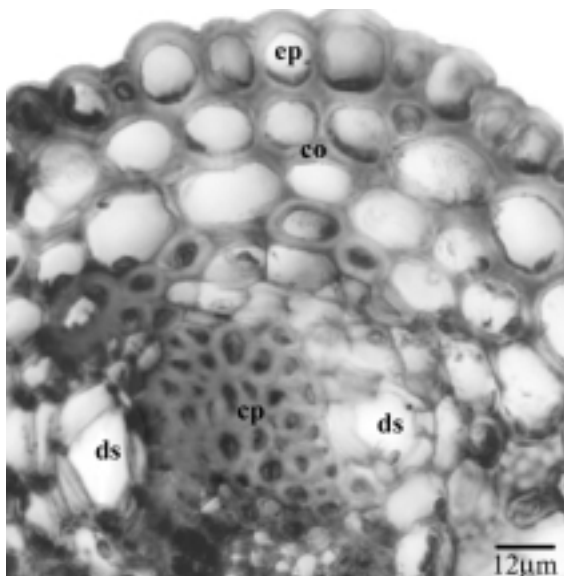
curtas formando três a quatro estratos, em posição adjacente às duas faces da epiderme; e em parênquima lacunoso na região mediana, na qual estão mergulhados feixes vasculares colaterais, envoltos por bainha parenquimática (Fig. 7). Nas proximidades do floema encontram-se um ou mais dutos secretores, que apresentam epitélio unisseriado, citoplasma denso, núcleo evidente e secretam produto de natureza lipofílica.



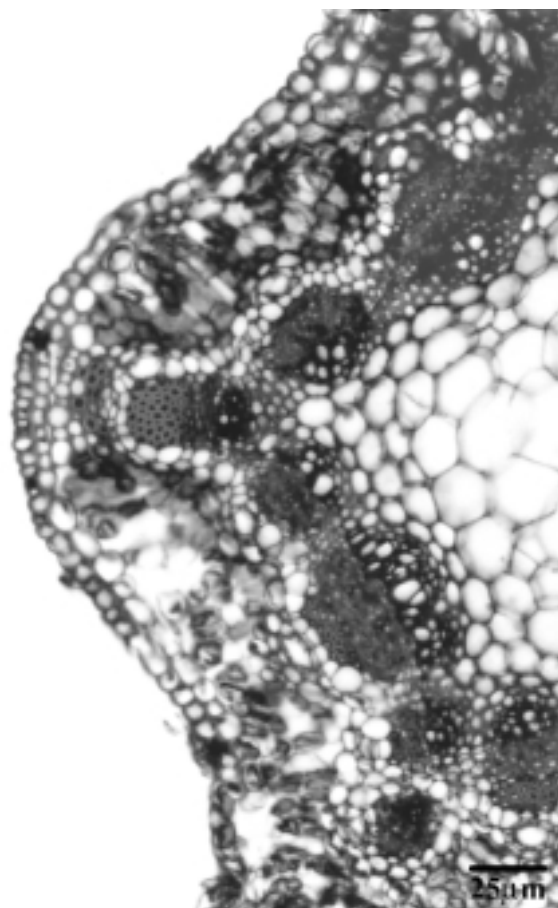
**Figura 7.** Secção transversal da ala do cladódio, indicando epiderme uniestratificada (ep), parênquimas paliádico (pp) e lacunoso (pl), feixes vasculares (fx) e duto secretor (ds).

Nas bordas das alas, junto à epiderme, encontra-se o colênquima com espessamento angular e uma bainha parenquimática envolve todo o feixe vascular, que é colateral. Observa-se uma calota de fibras perivasculares aposta ao floema. Nas proximidades deste, encontram-se um ou mais dutos secretores com as mesmas características anteriormente referidas (Fig. 8).

O eixo caulinar, em secção transversal, mostra contorno circular e notam-se pequenas projeções entre as alas (Figs. 3, 9). A epiderme apresenta as mesmas características observadas nas alas dos cladódios. Subjacentemente ao sistema de revestimento, encontram-se cordões alternados de clorênquima e colênquima do tipo angular. Este, na direção dos feixes vasculares, apresenta cerca de quatro estratos (Fig. 9). Dutos secretores (Figs. 10-12), semelhantes aos das alas, são encontrados nas proximidades da bainha parenquimática, cuja parede apresenta impregnação de compostos lipofílicos e que delimita internamente a região cortical. O sistema vascular é constituído por floema em direção centrífuga e xilema formado centripetamente, estabelecendo uma região medular (Figs. 3, 9). Calotas de fibras perivasculares são encontradas na direção de alguns feixes vasculares (Figs. 10-12). O parênquima medular compõe-se de célu-

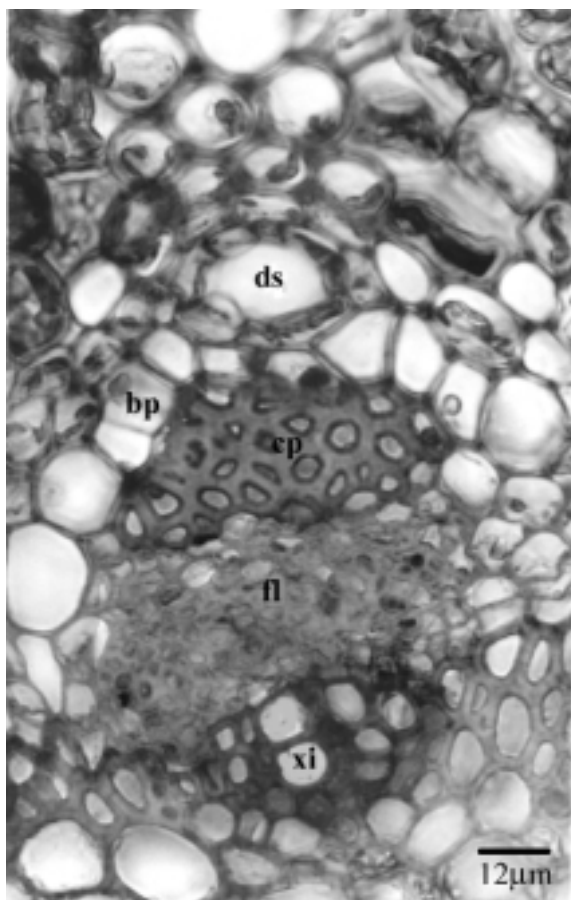


**Figura 8.** Detalhe da borda da ala, em secção transversal, evidenciando epiderme (ep), colênquima angular (co), calota de fibras perivasculares (cp) e dutos secretores (ds).

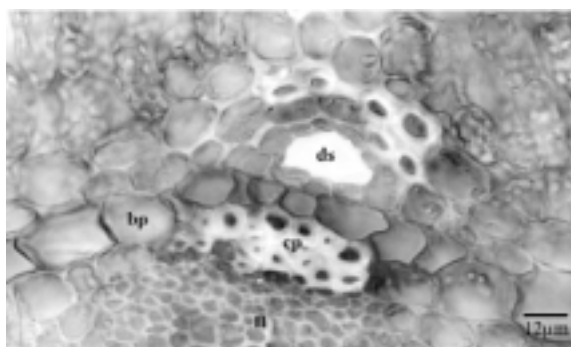


**Figura 9.** Organização estrutural do eixo do cladódio.

las de diversos tamanhos e de parede delgada, e são encontrados cristais prismáticos de oxalato de cálcio na zona perimedular (Fig. 13).



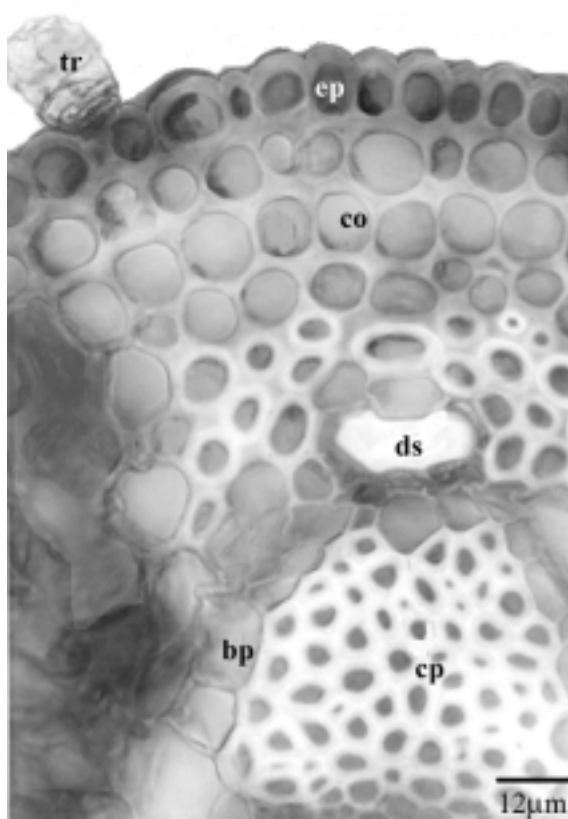
**Figura 10.** Pormenor da figura anterior, revelando a presença de duto secretor (**ds**), bainha parenquimática (**bp**), calota de fibras perivasculares (**cp**), floema (**fl**) e xilema (**xi**).



**Figura 11.** Detalhe da bainha parenquimática (**bp**), duto secretor (**ds**), calota de fibras perivasculares (**cp**) e floema (**fl**).

### DISCUSSÃO

Caules com expansões aliformes e função fotossintetizante, designados como cladódios, a exemplo do encontrado em *B. gaudichaudiana*, têm correspondência ao descrito para o gênero <sup>26</sup> e para o grupo Trimeria <sup>3</sup>. A presença dessas expansões caulinares também foi relatada para outras espécies, a exemplo de *B. trime-*



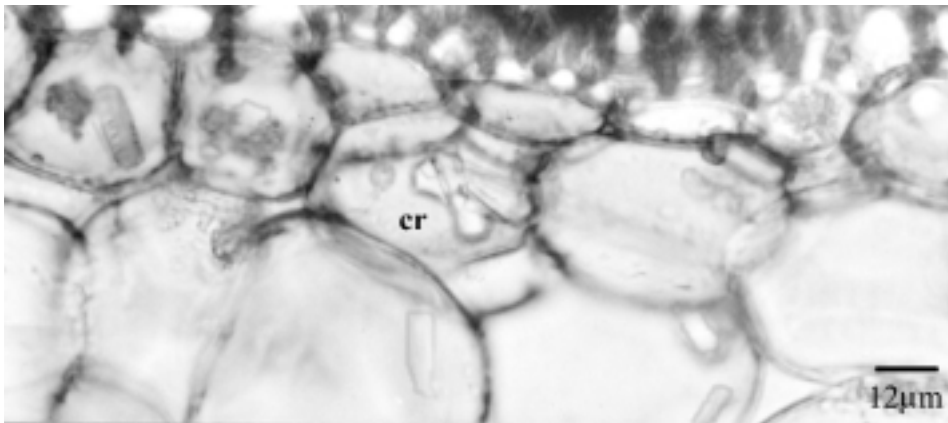
**Figura 12.** Tricoma glandular pluricelular (**tr**), epiderme uniestratificada (**ep**), colênquima (**co**), duto secretor (**ds**), bainha parenquimática (**bp**) e calota de fibras perivasculares (**cp**).

*ra* <sup>27-30</sup>, *B. articulata* <sup>30, 31</sup>, *B. myriocephala* <sup>32</sup> e *B. crispa* <sup>30</sup>.

Nas alas dos cladódios da espécie em questão, foi encontrada uma camada única de células epidérmicas de formato poligonal, em vista frontal, com parede relativamente delgada, em concordância com as características do gênero *Baccharis* <sup>1</sup> e das mencionadas em *B. articulata* <sup>30, 31</sup>, *B. crispa* <sup>30</sup>, *B. myriocephala* <sup>32</sup> e *B. trimeria* <sup>27, 30</sup>. A ornamentação cuticular verificada na espécie estudada vai ao encontro da observação para o gênero em questão <sup>1</sup> e ao constatado para *B. crispa* e *B. trimeria* <sup>27, 30</sup>. No entanto, divergindo do padrão, em *B. articulata* <sup>30</sup> e *B. myriocephala* <sup>32</sup>, a cutícula revela-se lisa.

Estômatos do tipo anomocítico e anisocítico são mencionados no gênero <sup>1</sup> e essas mesmas categorias são também encontradas em *B. articulata* <sup>1,30,31</sup>, *B. crispa* <sup>1, 30</sup>, *B. trimeria* <sup>27, 33</sup> e *B. myriocephala* <sup>32</sup>, para a qual é relatado também o tipo tetracítico. Contudo, no presente trabalho, foram verificados apenas estômatos anomocíticos em *B. gaudichaudiana*.

Spinar <sup>1</sup> indica a presença de tricomas glandulares e tectores para o gênero *Baccharis*. No



**Figura 13.**  
Cristais de oxalato de cálcio (cr) na zona perimedular.

estudo em questão, foram encontrados tricomas glandulares pluricelulares, uni e bisseriados, com porção apical arredondada, reunidos pela base em tufos e localizados em pequena depressão. Verificaram-se tricomas similares em *B. articulata*<sup>1,30,31</sup>, *B. crispa*<sup>30</sup>, *B. myriocephala*<sup>32</sup> e *B. trimera*<sup>30</sup>. Informações contraditórias para essa última espécie foram apresentadas por Santos Filho<sup>27</sup>, para quem *B. trimera* possui tricomas glandulares pluricelulares, cuja célula apical assume formato longo e nitidamente afilado, contendo óleo essencial. De um modo geral, tricomas tectores têm sido amplamente relatados em diferentes espécies de *Baccharis*<sup>1</sup>. Esses anexos epidérmicos apresentam em comum o fato de serem pluricelulares e unisseriados, com base formada de duas a oito células, e diferem quanto à morfologia da célula apical, que pode ser medianamente alongada até assumir a forma de chicote<sup>1</sup>.

A organização dos parênquimas fotossintetizantes na espécie estudada coincide com o descrito para *B. articulata*<sup>1,30,31</sup> e *B. myriocephala*<sup>32</sup>. Todavia, foram observados dados conflitantes em *B. trimera*, onde foi encontrado mesofilo homogêneo lacunoso<sup>28,29</sup>, enquanto que estrutura homogênea paliádica foi relatada em um trabalho de Cortadi *et al.*<sup>30</sup> para essa espécie e também para *B. crispa*.

*B. gaudichaudiana* apresenta dutos secretores associados aos feixes vasculares, conforme o usual para o gênero em questão<sup>1</sup>, bem como ao descrito em *B. articulata*<sup>1,30,31</sup>, *B. myriocephala*<sup>32</sup> e *B. trimera*<sup>33</sup>. Entretanto, Cortadi *et al.*<sup>30</sup> destacam que os dutos secretores de *B. crispa* não acompanham os feixes vasculares, localizando-se apenas nas bordas das alas, e Santos Filho<sup>27</sup> não relata a presença de dutos secretores em *B. trimera*.

Os feixes vasculares colaterais de pequeno porte estão localizados no parênquima lacunoso

e são envoltos por bainha parenquimática na espécie estudada, concordando com Spinar<sup>1</sup>, Cortadi *et al.*<sup>30</sup> e Ortins & Akisue<sup>31</sup> para *B. articulata*, do mesmo modo ao verificado em outras espécies de *Baccharis*, como em *B. myriocephala*<sup>32</sup>.

Colênquima do tipo angular está presente junto à epiderme na borda da ala de *B. gaudichaudiana*, como verificado em *B. articulata*<sup>30,31</sup> e em *B. trimera*<sup>30</sup>. Diferentemente dos relatos anteriores, em *B. crispa*<sup>30</sup>, *B. myriocephala*<sup>32</sup> e *B. trimera*<sup>27</sup>, o mesmo não foi mencionado.

Quanto ao sistema esclerenquimático, evidenciado no presente estudo na borda das alas de *B. gaudichaudiana*, observa-se correspondência à descrição de Ortins & Akisue<sup>31</sup> para *B. articulata*. Entretanto, Cortadi *et al.*<sup>30</sup> referem-se às fibras da borda como sendo pouco desenvolvidas para esta espécie. Nas espécies *B. trimera*<sup>27</sup> e *B. myriocephala*<sup>32</sup>, o feixe esclerenquimático ocupa toda a porção da borda da ala.

A inobservância de cristais na ala da espécie em questão coincide com o relato de Sá & Neves<sup>32</sup>, que analisaram a anatomia das alas de *B. myriocephala*.

No eixo caulinar de *B. gaudichaudiana*, a epiderme apresentou-se com as mesmas características anteriormente citadas para as alas do cladódio. Tricomas glandulares pluricelulares encontrados na espécie em estudo, foram amplamente relatados em diferentes espécies de *Baccharis*<sup>1,30-32</sup>.

Em *B. gaudichaudiana* aparecem clorênquima e colênquima do tipo angular alternados. Essa disposição está de acordo com o observado em *B. articulata*<sup>1,30,31</sup>, *B. crispa*, *B. trimera*<sup>30</sup> e *B. myriocephala*<sup>32</sup>. Para Spinar<sup>1</sup>, a endoderme com estrias de Caspary é frequente no caule e na raiz de Asteraceae, tendo sido observada por Sá & Neves<sup>32</sup> em *B. myriocephala* e por Cortadi *et al.*<sup>30</sup> em *B. crispa* e *B. trimera*, porém em *B.*

*gaudichaudiana* aparece uma bainha parenquimática, com paredes impregnadas de compostos lipofílicos, delimitando internamente a região cortical.

Nas proximidades da bainha parenquimática de *B. gaudichaudiana* observam-se dutos secretores, relatados também por Cortadi *et al.*<sup>30</sup> e Ortins & Akisue<sup>31</sup> para *B. articulata* e por Spinar<sup>1</sup> para os caules de *Baccharis*.

A organização do sistema vascular da espécie *B. gaudichaudiana* é semelhante à de *B. articulata*<sup>1,30,31</sup>, *B. trimera*<sup>27,28</sup> e *B. myriocephala*<sup>32</sup>. Células do parênquima medular de parede delgada foram observadas em *B. gaudichaudiana*. Observação semelhante foi feita por Cortadi *et al.*<sup>30</sup> e por Ortins & Akisue<sup>31</sup> para *B. articulata*. Por outro lado, nesta espécie Spinar<sup>1</sup> relata as células medulares como sendo de paredes espessas.

A presença de cristais de oxalato de cálcio de diversos tamanhos foi constatada na região perimedular da espécie estudada. Estes são am-

plamente relatados, a saber: em *B. articulata*<sup>1,30,31</sup>, *B. myriocephala*<sup>32</sup>, *B. crispa*<sup>30</sup> e *B. trimera*<sup>27,30</sup>. Divergindo da constatação geral, Jorge *et al.*<sup>28</sup> afirmam estarem ausentes no gênero *Baccharis*.

## CONCLUSÕES

Os caracteres morfo-anatômicos descritos, tais como: caule trialado com secção circular e pequenas projeções entre as alas, cutícula estriada, estômatos anomocíticos, tricomas glandulares pluricelulares reunidos pela base em tufo, dutos secretores e cristais estilóides de oxalato de cálcio, contribuem na identificação da planta medicinal, que é confundida com outras espécies do mesmo grupo, e também fornecem subsídios taxonômicos à família.

**Agradecimentos.** Os autores agradecem aos taxonomistas Dr<sup>a</sup> Inês Janete Mattozo Takeda e Dr. Nelson Ivo Matzenbacker, pela identificação da espécie.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Spinar, L.A. (1973) *Bol. Acad. Nac. Ci.* **50**: 176-305.
2. Carneiro, M.A.A. & G.W. Fernandes (1996) *Ciência Hoje* **20**: 35-9.
3. Barroso, G.M. (1976) *Rodriguésia* **28**:1-273.
4. Corrêa, M.P. (1984) "*Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*", Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, vol. 2, págs. 72-6.
5. Alonso, J.R. (1998) "*Tratado de fitomedicina - bases clínicas e farmacológicas*", Ed. Isis, Buenos Aires, págs. 350-3.
6. Takeda, I.J.M. & P.V. Farago (2001) "*Vegetação do parque estadual de Vila Velha: Guia de campo*", Serzgraf, Curitiba, págs. 38, 40, 43.
7. Mors, W.B., C.T. Rizzini & N.A. Pereira (2000) "*Medicinal plants of Brazil*", Reference Publications, Michigan.
8. Fullas, F., R.A. Hussai, H. Chai, J.M. Pezzuto, D.D. Soejarto & A.D. Kinghorn (1994) *J. Nat. Prod.* **57**: 801-7.
9. Siqueira, N.C.S. de, G.A. de A.B. Silva & C.B. Alice (1986) *Rev. Bras. Farm.* **67**: 118-28.
10. Gianello, J.C., J.P. Ceñal, O.S. Giordano, C.E. Tonn, M.E. Petenatti, E.M. Petenatti & L.A. Del Vitto (2000) *Acta Farm. Bonaerense* **19**: 99-103.
11. Siqueira, N.C.S., G.A. de A.B. Silva, C.B. Alice & M. Nitschke (1985) *Rev. Bras. Farm.* **66**: 36-9.
12. Zunino, M.P., M.N. Newton, D.M. Maestri & J.A. Zygodlo (1998) *Planta Med.* **64**: 86-7.
13. Soicke, H. & E. Leng-Peschlow (1987) *Planta Med.* **53**: 37-9.
14. Nakasugi, T. & K. Komai (1998) *J. Agric. Food Chem.* **46**: 2560-4.
15. Gianello, J.C. & O.S. Giordano (1983) *Rev. Latinoamer. Quím.* **15**: 84-6.
16. Dai, J., R. Suttisri, E. Bordas, D.D. Soejarto & A.D. Kinghorn (1993) *Phytochemistry* **34**: 1087-90.
17. Queiroga, C.L., V.L. Ferracini & A.J. Marsaioli (1996) *Phytochemistry* **42**: 1097-103.
18. Fullas, F., R.A. Hussai, E. Bordas, J.M. Pezzuto, D.D. Soejarto & A. D. Kinghorn (1991) *Tetrahedron* **47**: 8515-22.
19. Johansen, D.A. (1940) "*Plant microtechnique*" MacGraw Hill Book, New York, págs. 41, 193.
20. Berlyn, G.P. & J.P. Miksche (1976) "*Botanical microtechnique and cytochemistry*", Iowa State University, Eames.
21. O'Brien, T.P., N. Feder & M.E. McCully (1965) *Protoplasma* **59**: 368-73.
22. Roeser, K.R. (1962) *Mikrokosmos* **61**: 33-6.

23. Sass, J.E. (1951) "*Botanical microtechnique*", 2nd ed., Iowa State College, Ames, pág. 97.
24. Foster, A.S. (1949) "*Practical plant anatomy*", 2nd ed., D. Van Nostrand, Princeton, pag. 218.
25. Souza, W. (1998) "*Técnicas básicas de microscopia eletrônica aplicadas às Ciências Biológicas*", Sociedade Brasileira de Microscopia Eletrônica, Rio de Janeiro, págs. 1-44.
26. Barroso, G.M. (1991) "*Sistemática de angiospermas do Brasil*", Universitária, Viçosa, vol. 2, pág. 239.
27. Santos Filho, D. dos (1979) "*Contribuição ao estudo farmacognóstico de Baccharis trimera. Ações farmacológicas das substâncias isoladas*", Tese. Faculdade de Farmácia, Ribeirão Preto 117 págs.
28. Jorge, L.I.F., U. Pereira & A.M. da Silva (1991) *Rev. Ins. Adolfo Lutz* **51**: 47-51.
29. Chicourel, E.L., D.S. Pimenta, L.I.F. Jorge & V. Ferro (1997) *Rev. Bras. Farmacognosia* **7**: 59-66.
30. Cortadi, A., O. Di Sapio, J. Mc Cargo, A. Scandizzi, S. Gattuso & M. Gattuso (1999) *Pharm. Biol.* **37**: 357-65.
31. Ortins, G.M.M. & G. Akisue (2000) *Lecta* **18**: 9-32.
32. Sá, M.F.A. & L.J. Neves (1996) *Rev. Bras. Farm.* **77**: 88-96.
33. Alquini, Y. & N.K. Takemori (2000) "*Organização estrutural de espécies vegetais de interesse farmacológico*", Herbarium, Curitiba, págs. 17-8.