

digitalizado do original: Caderno de Farmácia, v. 4, n. 1/2, p. 63-76, 1988

ASPECTOS FARMACOGNÓSTICOS E PERFIL CROMATOGRÁFICO DOS CONSTITUINTES DE *Baccharis articulata* LAM. (PERS.), COMPOSITAE*

¹SIQUEIRA N. C. S. de; ¹ALICE, C. B.; ²**THIESEN, F. V.;

¹Dep. Prod.Mat. Prima, Fac.Farmácia UFRGS/CNPq; ²Fac.Farmácia UFRGS.

*Livre-docente em Farmacognosia e Pesquisadora do CNPq; **Bolsista de Iniciação Científica/CNPq.

RESUMO: Contribuição analítica dos aspectos farmacognósticos de uma das “carquejas” utilizadas na medicina popular do Rio Grande do Sul: avaliação macroscópica e microscópica do farmacógeno e perfil cromatográfico de componentes químicos de *Baccharis articulata* (Lam.)Pers. *Compositae*.

UNITERMOS: *Baccharis trimera* Lam. (Pers.), farmacógeno, aspectos farmacognósticos, perfil cromatográfico, *Compositae*

ABSTRACT: *Pharmacognostic characterization of Baccharis articulata Lam. (Pers.), Compositae.* The study was done by macro and microscopic evaluation of the crude drug and of the chromatographic profile of the chemical constituents in the fractionated extracts

KEYWORDS: *Baccharis trimera* Lam. (Pers.), vegetable drug, pharmacognostic aspects, chromatographic profile; *Compositae*

* Pesquisa realizada com o apoio do CNPq.

INTRODUÇÃO

As investigações sobre o gênero *Baccharis*, família *Compositae*, mostraram que a sua constituição química não é uniforme, não apresentando uma relação quimiotaxonômica, evidências que tem motivado sugestões de separação deste gênero.

Numa revisão preliminar foi verificado que os terpenóides são os compostos mais comuns, e entre eles, os triterpenos. Seguem-lhes os flavonóides, e, em bem menor percentagem, as cumarinas. Dois diterpenos do tipo neo-clerodano, foram determinados (STAPEL e col., 1980): a articulina e o seu acetato (SIMÕES, 1986).

Das flores de *Baccharis articulata* foi isolado um novo diterpeno furânico, barticulidiol, e também um diterpenóide já conhecido, a bacotricuneatina A (CORDANO, 1982; GIANELLO & GIORDANO, 1982). Os mesmos autores indicaram a presença de genkwanina, acacetina, 7-4'-dimetilapigenina, cirsimaritina e salvigenina (FAINI, 1982). Em trabalho anterior (ROCHA e SILVA, 1943), foi constatado que no óleo essencial obtido das porções aéreas de *Baccharis articulata*, o carquejol e o acetato de carquejila

encontram-se em maiores proporções do que em *Baccharis trimera* (Less.) DC., que apresenta grandes percentagens de canfeno (SIQUEIRA e col., 1985). Em medicina popular, a planta é usada como digestivo ou como diurético. São citados (GIANELLO & GIORDANO, 1984) também os usos como febrífugo, antianêmico e antidispéptico (SIMÕES, 1986). O extrato aquoso de *Baccharis articulata* (GIANELLO & GIORDANO, 1982), obtido por maceração em soro fisiológico, não apresentou toxicidade (ROCHA e SILVA, 1943).

MATERIAL E METODOS

A exsiccata encontra-se registrada no herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Refere-se a *Baccharis articulata* Lam. (Pers.), secção *Alatae*, tribo *Asterea*, família *Compositae*, cuja sinonímia científica é *Coniza articulata* Lam. e *Molina articulata* Less. Popularmente é denominada carqueja, carquejinha, carqueja-do-morro, carqueja branca, vassoura ou carqueja miúda.

A sua origem geográfica é a América do Sul, distribuindo-se no Brasil, de São Paulo ao Rio Grande do Sul, Uruguai, norte e centro da

Argentina e Paraguai. As amostras usadas no trabalho foram coletadas antes e durante a floração no município de Butiá, distrito de Santa Maria, local, Francisquinho. O farmacógeno é representado pelas partes aéreas frescas ou secas, com ou sem flores. A preparação consistiu em secagem à temperatura ambiente e moagem em moinho de lâminas.

Na marcha analítica do pó das partes aéreas de *Baccharis articulata*, aplicaram-se métodos e reações clássicas (ALICE, 1985) para antraquinônicos, heterosídeos, glicosídeos cardíacos, saponinas e taninos.

A preparação do extrato etanólico (extrato A) realizou-se a partir da droga moída deixada a macerar em etanol por 30 horas e posteriormente esgotada por mais de 30 horas com etanol em Soxhlet.

Para ser efetuada a análise cromatográfica usou-se a técnica de camada delgada, com o objetivo de se obter um padrão para o controle cromatográfico de qualidade e de identificação do farmacógeno, na forma de extrato hidrolisado.

Procedeu-se o desenvolvimento com placas de celulose, 20x20 cm, 250 µm de espessura, preparadas com 25 g de celulose em 100 ml de água, em cuba saturada com o sistema de eluição butanol, ácido acético e água (4:1:5).

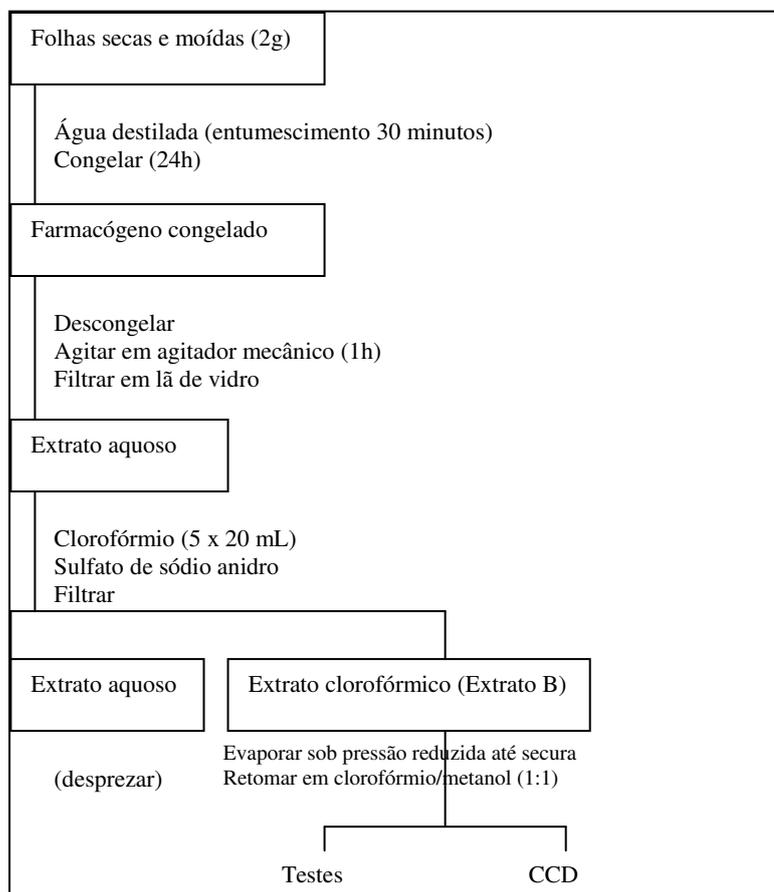
A visualização foi realizada à luz ordinária, ultravioleta, vapores de amônia e ultravioleta e reativo cloreto de alumínio 3 % em etanol e ultravioleta.

Separadamente, foi também preparado uni extrato etanólico hidrolisado do farmacógeno, misturando-se nove partes do mesmo e uma parte de ácido clorídrico 10%, com ebulição durante 30 minutos. O hidrolisado foi tratado por éter etílico e a fração etérea aglicônica foi testada com o esquema de Mabry, para a identificação sistemática dos tipos de flavonóides. Utilizaram-se placas 20 x 20 cm de celulose, 250 µm e os eluentes álcool ter-butílico, ácido acético glacial e água (3:1:1) e ácido acético 2 % em desenvolvimento bi-dimensional.

Procedeu-se nova extração para testar heterosídeos cardiotônicos e realizar cromatografia em camada delgada:

Os testes foram realizados simultaneamente com o extrato de *Baccharis trimera* obtido nas mesmas condições.

A cromatografia em camada delgada do extrato clorofórmio retoma do pela mistura de clorofórmio e metanol (1:1), foi desenvolvida utilizando-se placas de sílica gel G, 250 µm em cuba saturada com sistema de eluição acetato de etila, piridina e água (90:10:2,7), visualização com reativo de Kedde D-47 e lixívia de soda 5% em etanol.



Esquema 1: Extração de heterosídeos cardiotônicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas de uso medicinal popular devem ser avaliadas com precisão, incluindo-se a identificação botânica, caracterização macroscópica e microscópica.

Descrição macroscópica do vegetal - É um arbusto ramoso de 50 a 100 cm de altura apresentando caule e ramos com alas articuladas, medindo os artículos 1 a 3 cm de comprimento e apresentando as extremidades arredondadas. Os capítulos são distribuídos em panículas terminais com raque alada e articulada, com 12 a 15 cm de comprimento, enquanto os secundários, também articulados, medem 3 a 5 cm. Na porção terminal, os ramos de segunda ordem apresentam alas mais estreitas do que na porção basal. O involúcro dos capítulos é campanulado, com aproximadamente 3 a 4 mm de diâmetro. O fruto é aquênio com 1 a 1,5 mm de comprimento. A corola da flor masculina com 3 a 3,5 mm de comprimento, apresenta o limbo com lacínios

triangulares e agudos; o estilete mede aproximadamente 4 mm de comprimento e apresenta ramos abertos. As flores são suavemente perfumadas (2).

Descrição microscópica da folha - A caracterização da secção transversal consiste na verificação das seguintes estruturas: limbo com epidermes inferior e superior com cutículas constituídas de uma camada de células retangulares e quadrangulares; na epiderme inferior (folha hipostomática) verifica-se a presença de estômatos, onde o ostíolo está acompanhado por duas células anexas; o mesofilo apresenta estrutura heterogênea e simétrica, sendo o parênquima paliçádico formado por duas fileiras de células retangulares, com alongamento no sentido da espessura do mesmo mesofilo; o parênquima lacunoso não é muito desenvolvido. Muitos cristais de oxalato de cálcio são encontrados sob a forma de drusas, prismas e ráfides, bem como raras glândulas endógenas. Há feixes vasculares em várias regiões do mesofilo; há poucos pêlos glandulares que estão inseridos nas depressões e possuem pé curto, unicelular e 2 ou 3 células sobrepostas e aplastadas, secretoras de essência. A nervura mediana é biconvexa, mais acentuadamente na face abaxial; as epidermes são de idêntica constituição à das células das epidermes do mesófilo; abaixo da epiderme superior e acima da inferior localizam-se as zonas colenquimáticas, formando colênquima anelar, com células hexagonais e espessamento celulósico nos ângulos; feixes de esclerênquima estão presentes no parênquima fundamental; o floema é circular e envolve o xilema; o parênquima conjuntivo apresenta cristais de oxalato de cálcio prismáticos ou na forma de drusas.

Marcha analítica - A análise foi complementada somando-se aos dados morfológicos do vegetal e histológicos da folha, os resultados da marcha analítica, que foi procedida como uma análise preliminar dos grupos de compostos químicos encontrados em *Baccharis articulata*. Foram usadas as técnicas clássicas (ALICE, 1985) e os resultados estão na Tabela 1.

Tabela 1: Grupos de compostos químicos.

Compostos	Resultados
Alcalóides	-
Flavonóides	+
Heterosídios antraquinônicos	-
Heterosídios cardiotônicos	+
Saponinas	-
Taninos	+

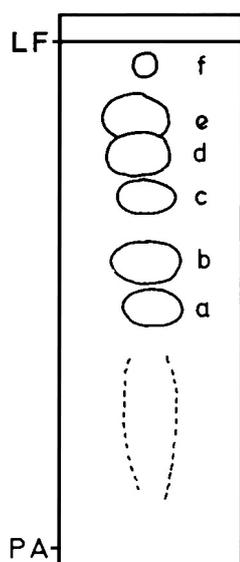
Em *Baccharis articulata* foram detectados os flavonóides genkwanina, cirsimaritina, 7-4'-dimetilapigenina e salvigenina (FAINI, 1982; GIANELLO & GIORDANO, 1984). Realizando-se cromatogramas com a mesma planta do Rio Grande do Sul, coletada antes e durante a floração testou-se a presença de cirsimaritina, cirsiolol, apigenina, genkwanina, platicarpanetina, odoratina e outras. As 4 últimas substâncias provavelmente são componentes de *Baccharis articulata*, o que deverá ser confirmado.

Perfil cromatográfico - A determinação de características para o controle cromatográfico do extrato etanólico (extrato A), possibilita a padronização do reconhecimento do farmacógeno comercializado, mesmo que não esteja acompanhado dos seus órgãos florais. Os resultados estão indicados no cromatograma abaixo (Cromatograma 1) e na tabela de detecção (Tabela 2).

Tabela 2: Detecção do cromatograma do extrato hidroalcoólico de *Baccharis articulata*.

Manchas	Detecção				Rf
	LO*	UV	NH ₃ /UV	AlCl ₃ /UV	
a	Pardo esverdeado	Púrpura	Marrom claro	Amarelo	0,64
b	Pardo claro	Azul claro	Amarelo esverdeado intenso	Azul celeste brilhante	0,71
c	Amarelo pardacento	Azul claro	Amarelo esverdeado	Amarelo	0,77
d	-	-	-	Azul acinzentado	0,83
e	-	-	-	Amarelo	0,87
f	Amarelo	Vermelho	Vermelho	-	0,97

* LO: visualização das manchas à luz ordinária; UV: idem ultravioleta; amônia/UV: idem submetendo à ação de vapores de amônia e ultravioleta; cloreto de alumínio/UV: idem por nebulização com cloreto de alumínio 3% em etanol e ultravioleta.



Cromatograma 1: Perfil cromatográfico do extrato etanólico (extrato A): PA - ponto de aplicação; LF - linha de frente.

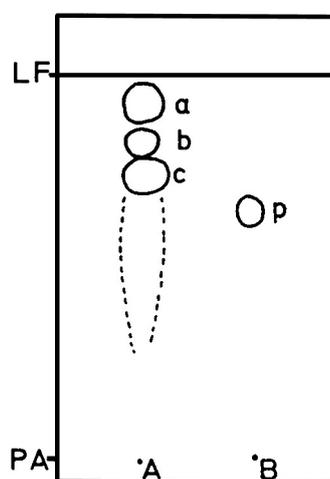
A distribuição dos flavonóides em álcool ter-butílico, ácido acético glacial e água (3:1:1) e ácido acético 2%, em desenvolvimento bi-dimensional por cromatografia em camada delgada, mostrou a possibilidade da presença das seguintes variações estruturais em *Baccharis articulata* relativas as 6 manchas encontradas.

Os glicosídeos cardíacos foram pesquisados em *Baccharis articulata* comparativamente com *Baccharis trimera* usando-se os extratos clorofórmicos de ambas (extrato B). As reações de xantidrol, Liebermann-Burchard e Kedde foram realizadas separadamente para o pecíolo, limbo e caule de *Baccharis articulata* e deram resultado positivo para cada parte da planta, caracterizando respectivamente as desoxioses, o núcleo pentanoperhidrofenantreno e o anel lactônico. Foram encontrados os resultados expressos para os respectivos testes de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3: Resultados dos testes para glicosídeos cardíacos (extrato B) em *B. articulata* e *B. trimera*.

TESTES	<i>B.articulata</i>	<i>B. trimera</i>
Keller-Killiani	+	+
Xantidrol	+	-
Liebermann-Burchard	+	-
Salkowski	+	+
Baljet	+	+
Kedde	+	+
Raymond-Marthoud	+	-

Na cromatografia em camada delgada foram detectadas, no extrato clorofórmico (extrato B) de *Baccharis articulata*, três manchas com as especificações constantes na Tabela 4, de acordo com o cromatograma 2, onde também é registrado o desenvolvimento cromatográfico do padrão de digitoxina.



Cromatograma 2: A: perfil cromatográfico do extrato clorofórmico (extrato B); B: padrão de digitoxina; PA: ponto de aplicação; LF: linha de frente.

Devido aos resultados positivos aqui determinados é discutível o uso indiscriminado do farmacógeno de *Baccharis articulata* até que sejam realizados testes farmacológicos específicos para substâncias de natureza cardiotônica. Por serem bastante utilizadas as porções aéreas de *Baccharis articulata* em medicina popular, e tendo em vista a positividade anteriormente referida, mesmo que sejam confirmadas as propriedades digestivas, o seu emprego não pode ser recomendado sem que a sua ação cardiotônica seja investigada.

Tabela 4: Visualização das manchas do extrato clorofórmico (extrato B) de *Baccharis articulata* e do padrão de digitoxina (P) (cromatograma 2).

Manchas	L.O.	UV	Reativo de Kedde lixívia de sódio	Rf
a	-	Pardo	Violeta azulado	0,92
b	-	-	Violeta azulado	0,84
c	Pardo	Amarelo brilhante	Pardo	0,75
P	-	Pardo	Violeta azulado	0,64

CONCLUSÕES

1- Na identificação macroscópica nota-se que os ramos de *Baccharis articulata* apresentam alas articuladas com extremidades arredondadas e coloração acinzentada, o que a diferencia da *Baccharis trimera*, também conhecida vulgarmente como "carqueja".

2- Microscopicamente é verificada a presença de muitos cristais prismáticos de oxalato de cálcio, junto a drusas e ráfides, nas folhas ou alas de *Baccharis articulata*, nas zonas de parênquima lacunoso do mesófilo e do parênquima conjuntivo da nervura mediana.

3- Na caracterização da secção transversal das alas de *Baccharis articulata* verifica-se nas depressões epidérmicas a inserção de pêlos glandulares, de pé curto, unicelular e com 2 ou 3 células sobrepostas e aplastadas contendo essência.

4- O farmacógeno de *Baccharis articulata* apresenta compostos flavonoídicos e taninos.

5- Os cardenolídeos foram positivados em *Baccharis articulata* por testes químicos e cromatograficamente.

AGRADECIMENTOS

A Profa. Lilian Auler Mentz do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da UFRGS pela determinação sistemática, e ao Prof. Masanori Kuroyanagi, Ph.D. do Shizuoka College of Pharmacy, Shizuoka, Japão, pela remessa dos padrões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALICE, C.B. et alii. Levantamento fitoquímico de alguns vegetais utilizados na medicina popular do Rio Grande do Sul. (parte I). Porto Alegre, **Cad.Farm.**, 1(2):83-94, 1985.
2. BARROSO, G.M. Subtribo *Baccharidinae* Hoffmann. Separata de *Rodriguesia*, Rio de Janeiro, 28(40):176-194, 1976.
3. CORDANO, G. et alii. Scopeletin and hispidulin in *Baccharis megallanica*. **J. Nat. Prod.** Pittsburgh, 28(2):653, 1982.
4. FAINI, F. et alii. Two unusual flavonoides in *B. incarum*. **Bol. Soc. Chil. Quim.**, Santiago, 27(2):276-279, 1982.
5. GIANELLO, J.C. & GIORDANO, O.S; Barticulidiol, um nuevo furano diterpeno aislado de *Baccharis articulata* Lam. (Persoon). **Rev. Latinoam. Quim.**, 13(2):76-8, 1982.
6. _____ - Examen químico en seis espécies del genero *Baccharis*. **Rev. Latinoam. Quim.**, 15(2):84-6, 1984.
7. ROCHA e SILVA, M. Estudo sobre plantas tóxicas no Estado de São Paulo. **Arq. Inst. Biol., Brasil**, 14:15-30, 1943.
8. SIMÕES, C.M.O. et alii. **Plantas da medicina popular do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ed. da Universidade. UFRGS, 1986. 174p.
9. SIQUEIRA, N.C.S. de et alii. Análise comparativa dos óleos essenciais de *Baccharis articulata* Lam. (Pers.) e *Baccharis trimera* (Less.) DC. (*Compositae*), espécies espontâneas no Rio Grande do Sul. **Rev. Bras. Farm.**, Rio de Janeiro, jan-jun, 36-39, 1985.
10. STAPEL, G. et alii. Isolation and structure elucidation of two diterpenes of *Baccharis articulata*. **Planta Médica**, 39(4):366-374, 1980.