

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

<sup>1</sup>SIQUEIRA N. C. S. de; <sup>1</sup>ALICE, C. B.; <sup>2</sup>\*\*THIESEN, F. V.;

<sup>1</sup>Dep. Prod.Mat. Prima, Fac.Farmácia UFRGS/CNPq; <sup>2</sup>Fac.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 exsicata 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).

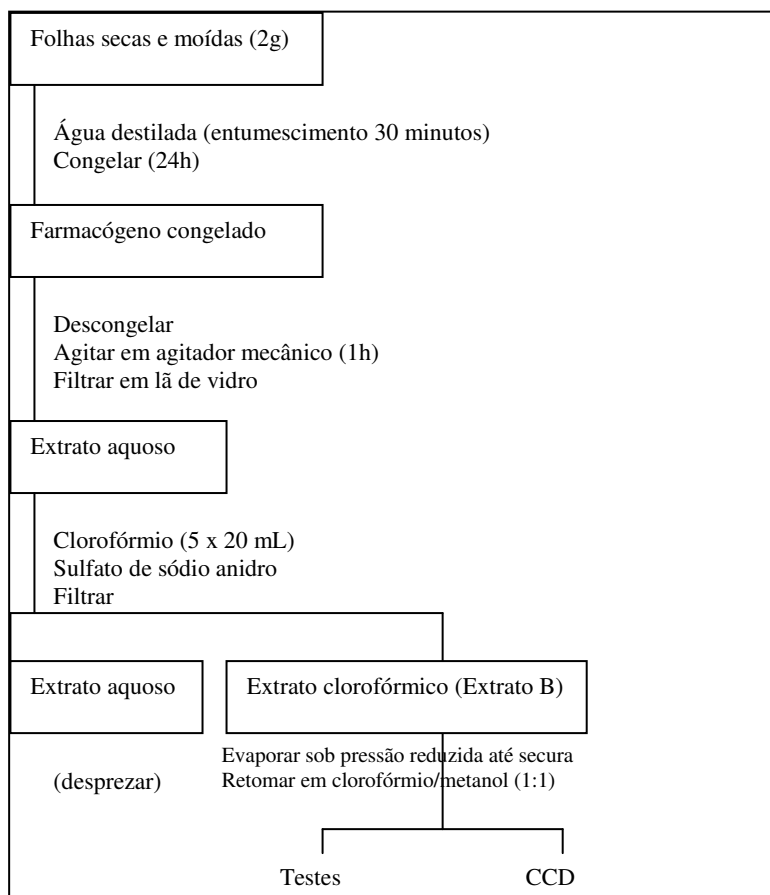
A visualização foi realizada à luz ordinária, ultravioleta, vapores de amônia e ultravioleta e reativo cloreto de alumínio 3 % em etanol e ultravioleta.

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	+

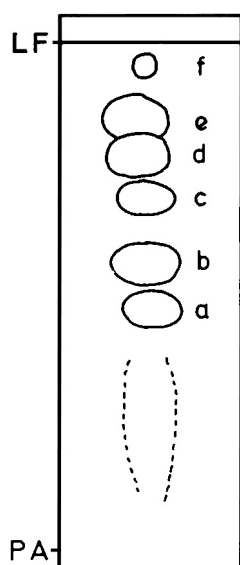
Em *Baccharis articulata* foram detectados os flavonóides genkwanina, cirsimaritina, 7-4'-dimetilapigenina e salvigenina (FAINI, 1982; GIANELLO & GIORDANO, 1984). Realizando-se cromatogramas com a mesma planta do Rio Grande do Sul, coletada antes e durante a floração testou-se a presença de cirsimaritina, 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 <sub>3</sub> /UV	AlCl <sub>3</sub> /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.

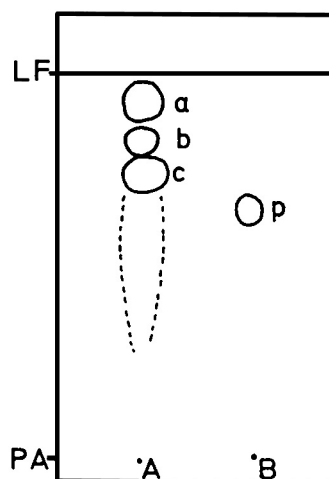
A distribuição dos flavonóides em álcool ter-butílico, ácido acético glacial e água (3:1:1) e ácido acético 2%, em desenvolvimento bi-dimensional por cromatografia em camada delgada, mostrou a possibilidade da presença das seguintes variações estruturais em *Baccharis articulata* relativas as 6 manchas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

- 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.
- BARROSO, G.M. Subtribo *Baccharidinae* Hoffmann. Separata de *Rodriguesia*, Rio de Janeiro, 28(40):176-194, 1976.
- CORDANO, G. et alii. Scopeletin and hispidulin in *Baccharis megallanica*. **J. Nat. Prod.** Pittsburgh, 28(2):653, 1982.
- FAINI, F. et alii. Two unusual flavonoides in *B. incarum*. **Bol. Soc. Chil. Quim.**, Santiago, 27(2):276-279, 1982.
- 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.
- \_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_- Examen químico en seis espécies del genero *Baccharis*. **Rev. Latinoam. Quim.**, 15(2):84-6, 1984.
- ROCHA e SILVA, M. Estudo sobre plantas tóxicas no Estado de São Paulo. **Arq. Inst. Biol., Brasil**, 14:15-30, 1943.
- SIMÕES, C.M.O. et alii. **Plantas da medicina popular do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ed. da Universidade. UFRGS, 1986. 174p.
- 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.
- STAPEL, G. et alii. Isolation and structure elucidation of two diterpenes of *Baccharis articulata*. **Planta Médica**, 39(4):366-374, 1980.