

Avaliação da qualidade das amostras comerciais de *Baccharis trimera* L. (Carqueja) vendidas no Estado do Paraná

Flávio Luís Beltrame^{1*}, Daiana Ciléia Ferroni¹, Bruno Ricardo Villanova Alves², Airton Vicente Pereira¹ e Luís Antônio Esmerino³

¹Departamento de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Av. General Carlos Cavalcanti, sala 23, Bloco M, 4748, 84030-900, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. ²Departamento de Farmácia e Farmacologia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. ³Departamento de Análises Clínicas, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: flaviobeltra@gmail.com; flaviobeltra@uepg.br

RESUMO. O presente trabalho descreve a avaliação da qualidade de 12 amostras comerciais de ‘carqueja’ (*Baccharis trimera* L.) que são empregadas na medicina tradicional como estomáquicas e diuréticas e são vendidas em estabelecimentos comerciais farmacêuticos no Estado do Paraná, visando ao preparo de chás. Foram avaliados parâmetros de qualidade preconizados na Farmacopéia Brasileira e na literatura específica: características dos rótulos e bulas, análise sensorial, autenticidade das amostras, material estranho e doseamento de marcadores químicos. Todos os produtos avaliados apresentaram algum tipo de irregularidade segundo os códigos oficiais, sendo necessária maior intensificação na vigilância de produtos à base de plantas medicinais.

Palavras-chave: carqueja, plantas medicinais, controle de qualidade, fitoterápicos.

ABSTRACT. **Quality evaluation of commercial samples of *Baccharis trimera* L. (Carqueja) sold in Paraná State** This study aimed to evaluate the quality of 12 samples prepared with ‘carqueja’ (*Baccharis trimera* L.) used in traditional medicine as stomachic and diuretic medicines, and sold in commercial pharmacies in Paraná State. The analyses used parameters from the Brazilian Pharmacopoeia and specific literature. The methodology consisted in evaluating the product labels and instructions of the samples to verify their accordance to the specific legislation, sensorial analysis, authenticity of the samples, purity and dosage of chemical markers. All products showed some type of mistake or irregularity according to the official codes. These results showed that is necessary to intensify the inspection of medicinal plants in Brazil.

Key words: carqueja, medicinal plant, quality control, phytotherapy.

Introdução

Baccharis é um importante gênero da família Asteraceae, compreendendo muitas espécies denominadas popularmente de ‘carqueja’, indicadas tradicionalmente para o tratamento de distúrbios do sistema digestivo (MORS et al., 2000).

Estudos científicos, entretanto, relatam outras atividades biológicas com estas plantas e seus extratos: relaxante muscular (TORRES et al., 2000), anti-hepatotóxica (SOICKE; LENG-PESCHLOW, 1987), anti-inflamatória e analgésica (GENÉ et al., 1996) e antimutagênica (ALONSO, 1998; LORENZI; MATOS, 2002).

É uma planta nativa das regiões Sul e Sudeste do Brasil, podendo ser encontrada também na Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai (ALONSO, 1998; BONA et al., 2005; LORENZI; MATOS, 2002).

As espécies do gênero *Baccharis* podem apresentar flavonoides (GIANELLO et al., 2000; SHARP et al.,

2001), óleos essenciais (ALONSO, 1998; FRIZZO et al., 2001), terpenos (GIANELLO et al., 2000), taninos (ORTINS; AKISUE, 2000), entre outros compostos.

A *Baccharis trimera* (Less) DC é a espécie mais empregada no tratamento de problemas relacionados ao sistema digestivo. É conhecida popularmente, também, como carqueja, carqueja-amarga, carqueja-amargosa, carqueja-do-mato (ALONSO, 1998; LORENZI; MATOS, 2002) e é a espécie com maior número de estudos fitoquímicos e farmacológicos, além de ser a citada na Farmacopéia Brasileira (2005).

Apesar disso, Mentz e Schenkel (1989) constataram que, pelas semelhanças morfológicas entre algumas espécies de *Baccharis*, ocorre, com frequência, a adulteração de amostras comerciais de *Baccharis trimera* (Less) DC.

Tal fato merece atenção, uma vez que, pela insatisfação geral quanto à segurança e ao custo da

medicina convencional, a adesão da população à utilização de produtos de origem natural tem contribuído para o crescente consumo de produtos vegetais e fitoterápicos (NARITA et al., 2003).

Dessa forma, diante da facilidade de adulteração, tornam-se necessários estudos para garantir a qualidade de uma droga vegetal e a aplicação de métodos que avaliem a autenticidade (características organolépticas, identificação macro e microscópica), pureza, características qualitativas e quantitativas dos constituintes ativos (FARIAS, 2003).

Em vista da ampla utilização da 'carqueja' na medicina popular e do crescente número de pessoas que buscam a fitoterapia como forma de tratamento, este trabalho descreve a avaliação da qualidade de amostras comerciais de 'carqueja', como droga vegetal seca, adquiridas em diversas cidades do Estado do Paraná para fins medicinais. Foram empregadas as metodologias preconizadas na Farmacopéia Brasileira, 4ª edição.

Material e métodos

No estudo foram utilizadas 12 amostras comercializadas como 'carqueja' e uma amostra-padrão que foi coletada no Horto de Plantas Mediciniais 'Irenice Silva' da Universidade Estadual de Maringá (UEM). As amostras comerciais foram adquiridas em ervanários e farmácias do Estado do Paraná (Tabela 1).

Tabela 1. Relação de amostras com informação de local e fornecedor.

Amostra	Produto	Cidade de aquisição
1	Carqueja– <i>Baccharis</i> spp.	Londrina
2	Carqueja– <i>Baccharis trimera</i> Less	Mauá da Serra
3	Carqueja– <i>Baccharis</i> spp.	Curitiba
4	Carqueja– <i>Baccharis genistteloides persson</i>	Maringá
5	Carqueja– <i>Baccharis trimera</i>	Maringá
6	Carqueja– <i>Baccharis genistteloides</i>	Quatro Barras
7	Carqueja– <i>Baccharis</i> spp.	Campo Largo
8	Carqueja– <i>Baccharis trimera</i> Less	Uraí
9	Carqueja– <i>Baccharis trimera</i>	Londrina
10	Carqueja–Sem especificação	Curitiba
11	Carqueja– <i>Baccharis triptera</i>	Ortigueira
12	Carqueja– <i>Baccharis trimera</i> Less	Ventania

As partes aéreas da amostra-padrão foram secas em estufa de ar circulante em temperatura máxima inferior a 40°C, por uma semana, e a amostragem para execução dos testes foi realizada de acordo com o método de 'quarteamento' descrito na Farmacopéia Brasileira, 4ª edição.

Análise de rótulos e bulas

Foram avaliados os seguintes itens: a nomenclatura botânica oficial (gênero, espécie, autor do binômio e família), a conformidade da

composição vegetal com rótulo e bula, a parte da planta utilizada, o estado geral da amostra e outros requisitos contidos na legislação.

Todos os rótulos e bulas foram analisados quanto à presença de frases e expressões obrigatórias por lei (BRASIL, 2004).

Análise sensorial e autenticidade da amostra

Os aspectos de conservação do produto e a autenticidade (caracteres macroscópicos) das amostras foram avaliados por meio da comparação com parâmetros contidos na Farmacopéia Brasileira (1988), na literatura específica (TESKE; TRENTINI, 1997; OLIVEIRA et al., 2001) e em referência à amostra-padrão empregada.

Para a análise das características macroscópicas, partes aéreas ou fragmentos destas foram avaliados com o auxílio de uma lente de aumento.

A identificação da espécie em estudo foi realizada pela detecção de ramos cilíndricos triadados com raras folhas sésseis reduzidas nos nós, alas floridas, glabras, inflorescências do tipo capítulo, branco-amareladas formando espigas interrompidas.

A cromatografia em camada delgada (CCD) foi utilizada para a confirmação da presença do marcador químico (3-metilquercetina), empregando-se o sistema eluente estabelecido na Farmacopéia Brasileira, 4ª edição.

Foram aplicados 5 µL do extrato hidroalcoólico (1:5, v/v) da planta em placa de gel de sílica GF 254 (MERCK), e a visualização da corrida cromatográfica foi realizada por meio de uma câmara escura UV-VIS (254 e 365 nm). Posteriormente, nebulizou-se a placa com agente cromogênico (vanilina sulfúrica), seguido de aquecimento para revelação.

Os valores do Fator de Retardamento (R_f) das manchas obtidos com as soluções-amostra foram comparados com os valores de referência e com o R_f da mancha do padrão.

Verificação de pureza

A determinação da pureza baseou-se na pesquisa de materiais estranhos, umidade, cinzas e contagem de microrganismos viáveis (métodos de contagem em placa e tubos múltiplos), conforme recomendado na Farmacopéia Brasileira, 4ª edição.

Na pesquisa de material estranho, todo o conteúdo das amostras foi separado das impurezas pelo método de catação (quando possível), seguido da pesagem.

Os testes de determinação de umidade, cinzas e contagem de microrganismos viáveis foram realizados conforme procedimentos descritos pela Farmacopéia Brasileira, 4ª edição.

As análises microbiológicas foram complementadas com pesquisa e identificação morfológica das espécies contaminantes, além da avaliação da sensibilidade destas frente a diferentes antibióticos, conforme protocolo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2004).

Teor de flavonoides totais

O doseamento de flavonoides totais foi realizado conforme método descrito na Farmacopéia Brasileira, 4ª edição.

As absorvâncias foram determinadas utilizando-se um fotômetro Biosystems BTS 330, em 425 nm.

Resultados e discussão

Análise da rotulagem

Os dados apresentados nas embalagens das amostras comerciais foram avaliados com base na legislação vigente e, de acordo com esta, os itens necessários na rotulagem de medicamentos fitoterápicos são: identificação do produto pelo nome botânico grafado corretamente, família botânica, nome popular, parte da planta utilizada, formas de uso, presença de bula e dados (embalagem primária com informações da empresa – nome, CNPJ, lote, data de fabricação, data de validade, endereço completo, farmacêutico responsável, CRF).

Os dados encontrados apresentam-se na Tabela 2, em ordem decrescente de número de amostras em conformidade.

Tabela 2. Dados obtidos pela análise do rótulo das amostras comerciais de ‘carqueja’ do Estado do Paraná.

Dados exigidos pela RDC n°48/04	Frequência das amostras com o requisito exigido	%
Nome da empresa	12	100
Nome popular	12	100
Validade	12	100
Data de fabricação	12	100
Embalagem primária com identificação	12	100
CNPJ	10	83,3
Lote	9	75,0
Forma de uso	9	75,0
CRF	9	75,0
Nome do farmacêutico responsável	8	66,7
Endereço completo	8	66,7
Nome científico da espécie botânica (grafado corretamente)	6	50,0
Parte utilizada	4	33,3
Embalagem primária resistente	2	16,7
Família botânica	2	16,7
Presença de bula	0	0

Os resultados das análises evidenciaram inúmeras irregularidades, indicando inadequação de todas as amostras avaliadas às exigências da legislação vigente.

Duas amostras não apresentaram o CNPJ da empresa e três amostras não trouxeram informações sobre o lote do produto, CRF do Farmacêutico Responsável e forma de uso do produto.

Ressalte-se o fato de que quatro amostras não apresentaram informações sobre o endereço da empresa produtora, nem do Farmacêutico Responsável pelo produto.

Do total de amostras, mais de 50% dos produtos analisados não trouxeram informações sobre o nome científico da espécie botânica, a parte utilizada do vegetal e a família botânica a que pertence. Além disso, nenhuma das amostras continha o bulário.

Somente 8,34% das amostras possuíam embalagem secundária e esta característica merece destaque. Apesar de não ser uma exigência, essa embalagem fornece maior proteção ao produto, já que este possui grande quantidade de ativos que podem ser degradados por diversos fatores (luz, umidade e temperatura), podendo acarretar alterações no efeito terapêutico ou surgimento de compostos tóxicos.

A designação MEDICAMENTO FITOTERÁPICO ou MEDICAMENTO FITOTERÁPICO TRADICIONAL, que deveria constar nos rótulos dos produtos, estava ausente em 58,3% das amostras avaliadas.

Avaliação das características organolépticas

Entre os testes farmacognósticos, a análise organoléptica é o meio mais simples e rápido na verificação de alguns parâmetros de qualidade. Nestas análises, se a amostra apresenta coloração, sabor e odor significativamente diferentes dos estabelecidos ou de uma amostra-padrão, considera-se que ela não preenche os requisitos necessários, sendo rejeitada (FARIAS, 2003).

Na avaliação realizada, todas as amostras apresentaram sabor amargo e cheiro característico, quando comparadas com a amostra-padrão, mas intensidade de cor menor que esta. Enquanto a amostra-padrão apresentou cor verde-folha, as amostras comerciais mostraram variações de tonalidade da cor verde, conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Frequência de cores das amostras.

Cor da amostra	Frequência	%
Verde-folha	2	16,7
Verde-musgo	6	50,0
Verde-oliva	4	33,3

Importante considerar que as variações na tonalidade de cor das amostras podem ser derivadas de adulteração ou de fatores como época da colheita

da planta (grau de maturação) e variações na umidade (tempo de secagem).

A análise macroscópica das amostras demonstrou que elas apresentavam-se muito fragmentadas, dificultando a identificação da espécie vegetal e da parte da planta utilizada.

Foi observada a presença de ramos cilíndricos triados em todas as amostras avaliadas. Entretanto, características como ausência de pêlos, ramos floridos pistilados ou estaminados, frutos do tipo aquênio e inflorescências branco-amareladas foram observadas em menos de 65% das amostras analisadas. Estes resultados se justificam pela excessiva fragmentação das amostras.

Ainda assim, a maioria das amostras apresentou mais do que uma das características necessárias para a identificação da droga vegetal exigidas pela Farmacopéia Brasileira, 4ª edição, possibilitando sua adequada identificação.

Determinação de impurezas

A determinação de material estranho que não esteja incluído na descrição da droga (SCHENKEL et al., 1999), segundo a Farmacopéia Brasileira, 4ª edição, deve ser no máximo de 2%.

A análise demonstrou que os resultados variaram de 6,14 a 35,84% de impurezas, indicando que todas as amostras apresentavam materiais vegetais de outras espécies ou de outras origens que não constituíam parte da espécie vegetal em estudo.

Foram encontradas grandes quantidades de insetos, pelos e resíduos minerais, além de partes de outras espécies vegetais, possivelmente decorrentes de contaminação cruzada ocorrida durante a secagem da droga ou de processos inadequados de separação e limpeza da matéria-prima vegetal.

O teste de determinação de umidade também revelou resultados superiores aos valores permitidos pela legislação oficial (Tabela 4).

Tabela 4. Valores percentuais de perda por dessecação, cinzas totais e material estranho das amostras comerciais de 'carqueja'.

Testes	Valores referenciais (Farm. Bras. 4 ed.)	Média (%) ± s
Perda por dessecação	8%	9,86 ± 0,436
Cinzas totais	8%	4,89 ± 0,840
Material estranho	2%	24,6 ± 9,13

Apesar de estar fora dos limites estipulados pela Farmacopéia Brasileira, os percentuais de água nos vegetais não seriam suficientes para promover a propagação e desenvolvimento de microrganismos (o que ocorreria somente com índice de umidade acima de 15%) ou acarretar a ação de enzimas (presentes em quantidades acima de 20% de água), ocasionando

possível degradação dos constituintes químicos das amostras (OLIVEIRA; AKISUE, 1998).

É importante ressaltar, entretanto, que a umidade existente (fora dos limites oficiais), somado a inadequados procedimentos de manipulação da amostra e ao incorreto acondicionamento, pode possibilitar o aumento da umidade, que, associado à presença de fungos e bactérias, pode representar riscos pela produção de substâncias tóxicas, as quais podem levar à destruição e/ou alteração dos princípios ativos; assim, o material vegetal torna-se impróprio para o consumo (AMARAL et al., 2003).

De acordo com Narita et al. (2003), isso pode ser facilmente solucionado, por meio do trabalho e orientação adequada dos profissionais na coleta, seleção do material e beneficiamento, proporcionando maior qualidade às plantas medicinais e dos usuários na manipulação e acondicionamento deste produto.

De acordo com as técnicas microbiológicas aplicadas, pôde-se observar a presença de contaminantes tal qual foi apresentado por Gomes et al. (2008).

A contagem total dos microrganismos viáveis foi realizada em placas, em dois diferentes meios de cultura: TSA (Tryptic Soy Agar), meio não-seletivo, e Ágar Dextrose Sabouraud 4%, seletivo para fungos.

Cada placa foi preparada com 10 mL de meio para 10 µL de extrato aquoso da planta (extrato: 1 g planta para 10 mL de salina estéril), seguido por incubação em estufa a 37°C por 24h.

O procedimento foi realizado em triplicata, e os níveis encontrados de contaminação nas amostras obtiveram contagens entre zero a $1,2 \times 10^3$ UFC mL⁻¹ para bactérias em meio TSA (média de $3,2 \times 10^2$ UFC mL⁻¹) e contagens entre zero a 700 UFC mL⁻¹ para fungos em meio Sabourand (média de $1,17 \times 10^2$ UFC mL⁻¹).

De acordo com os valores preconizados, os números totais de microrganismos viáveis encontrados estão dentro dos limites aceitáveis pela legislação (10^4 e 10^5 UFC mL⁻¹, respectivamente).

Somado a esse critério, pode-se considerar também que estes produtos passarão por um tratamento térmico pela adição de água quente para preparo da infusão, o que pode diminuir ainda mais o número de colônias viáveis.

As culturas que apresentaram desenvolvimento em placas foram fixadas e coradas pela Coloração de Gram, possibilitando classificá-las como bacilos gram-positivos com esporulação bipolar (88,9%); apenas uma das amostras apresentou bacilos gram-negativos (11,1%).

No método de tubos múltiplos, após a inoculação das amostras, apenas uma apresentou crescimento (turvação – Amostra 1). Para esta amostra procedeu-se à fixação seguida pela coloração do Gram, o que confirmou a presença de bacilo gram-negativo.

Realizou-se, assim, a identificação da espécie pela sua repicagem em *kit* para identificação de enterobactérias, revelando-se, portanto, como contaminante a enterobactéria *Klebsiella ozaenae*, um patógeno causador de doenças nasais crônicas.

Dessa forma, pode-se demonstrar que, embora as amostras apresentem um número de microrganismos aceitáveis, alguns contaminantes, como o encontrado, não poderiam estar presentes nelas, o que demonstra falta de processos higiênicos necessários pelos manipuladores do produto. Ressalte-se, assim, a necessidade de maior fiscalização durante todo o processo de manipulação destes vegetais, evitando que os microrganismos sejam repassados aos consumidores.

No mesmo sentido, conforme determinação estabelecida pela RDC nº 48/04, a utilização de agentes descontaminantes, de natureza física ou química, é uma necessidade para eliminar os efeitos decorrentes da biocarga presente nas drogas vegetais que são manipuladas e repassadas para estabelecimentos farmacêuticos, a fim de serem comercializadas com fins terapêuticos (SATOMI et al., 2005).

A realização do antibiograma como avaliação complementar demonstrou que aquele microrganismo é sensível aos seguintes antibióticos: norfloxacina, imipenem, nitrofurantoína, amoxicilina/ácido clavulânico, amicacina, ampicilina, ceftazidima, cloranfenicol, ceftazidima, gentamicina e cefepima, com halos de inibição de 36, 32, 22, 25, 27, 30, 26, 26, 25, 27 e 37 mm, respectivamente, de acordo com Manual de Microbiologia Clínica divulgado pela Anvisa (BRASIL, 2004).

Comparação do padrão fitoquímico

Pela análise cromatográfica em camada delgada (CCD), pôde-se obter os perfis cromatográficos das amostras analisadas e procedeu-se à comparação com o perfil da amostra-padrão.

Segundo Farias (2003), a CCD é de simples execução pela rapidez no preparo dos extratos e auxilia na detecção de adulteração ou falsificação de produtos à base de *Baccharis trimera*, ajudando na confirmação da identidade.

As amostras avaliadas apresentaram perfis

cromatográficos semelhantes ao da *Baccharis trimera*, padrão com manchas de R_f igual a $0,27 \pm 0,04$, comparáveis ao R_f do padrão 3-o-metil-quercetina, com valor de 0,3, indicando a presença do marcador químico em todas as amostras avaliadas.

Quantificação de flavonoides totais

A 'carqueja' é uma planta rica em compostos fenólicos (flavonoides, por exemplo). Estes compostos possuem grande atividade antioxidante, responsáveis pela captura de radicais livres, prevenindo o envelhecimento celular e a instalação de doenças degenerativas, como câncer, aterosclerose e artrite reumatoide (MELO; GUERRA, 2002).

Os resultados pela determinação espectrofotométrica de flavonoides totais, segundo bibliografia oficial (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 2005), estão apresentados na Figura 1.

Os dados encontrados para as diferentes amostras comerciais de 'carqueja' e a amostra-padrão indicaram grandes variações no percentual (m/m) de flavonoides calculados como quercetina ($C_{15}H_{10}O_7$), conforme sugere metodologia padronizada pela Farmacopéia Brasileira, 4ª edição.

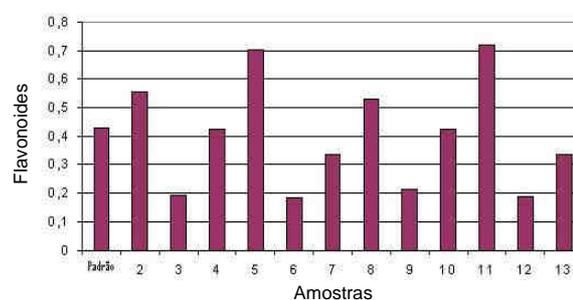


Figura 1. Quantificação de flavonoides totais para as amostras comerciais e droga-padrão de 'carqueja'.

Pelos resultados obtidos, pode-se constatar que as amostras presentes no mercado farmacêutico apresentam grandes variações na quantidade de flavonoides totais. Como justificativas possíveis, podem ser citadas: diferenças na época de colheita, variações no processo de secagem da droga, condições inadequadas no processo de beneficiamento e armazenagem do material e, conseqüentemente, ocorrência de degradação dos ativos.

A variação no teor de princípios ativos pode acarretar grande diferença nos efeitos terapêuticos esperados, quando do uso dos materiais para fins medicinais, podendo gerar variadas ações farmacológicas relacionadas a esse grupo de compostos ativos.

Conclusão

Os resultados encontrados confirmam os problemas de qualidade das amostras de 'carqueja' que estão sendo vendidas em estabelecimentos comerciais e farmacêuticos no Estado do Paraná.

As irregularidades observadas nas amostras avaliadas são, provavelmente, decorrentes de falhas no processo de produção e de ausência de controle de qualidade. Além disso, a comercialização de produtos fitoterápicos que não cumprem os requisitos de qualidade exigidos pela legislação evidencia a necessidade de inspeções mais frequentes por parte da vigilância sanitária às empresas fornecedoras destes produtos.

Por fim, destaca-se que dentre as várias irregularidades encontradas, a presença de microrganismos patogênicos e a grande variação na concentração dos flavonóides totais consistem em problemas sérios. Tais irregularidades podem acarretar prejuízos ao consumidor quando do uso do produto, desde possíveis efeitos colaterais até a ausência dos efeitos benéficos pretendidos.

Referências

- ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de Microbiologia e Biossegurança**. Detecção e Identificação de Bactérias de Importância Médica. Salvador, 2004.
- ALONSO, J. R. **Tratado de fitomedicina**: bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires: ISIS, 1998.
- AMARAL, F. M. M.; COUTINHO, D. F.; RIBEIRO M. N. S.; OLIVEIRA, M. A. Avaliação da qualidade de drogas vegetais comercializadas em São Luís/Maranhão. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, n. 1, p. 27-30, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 48, de 16 de março de 2004. Dispõe sobre o registro de medicamento fitoterápico. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 mar. 2004.
- BONA, C. M.; BIASI, L. A.; ZANETTE, F.; NAKASHIMA, T. Propagation of three species of *Baccharis* by cuttings. **Ciência Rural**, v. 35, n. 1, p. 223-226, 2005.
- FARIAS, M. R. Avaliação da qualidade de matérias primas vegetais. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Org.). **Farmacognosia da planta ao medicamento**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2003. cap. 12, p. 197-220.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 1988. Parte1.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.
- FRIZZO, C. D.; SERAFINI, L. A.; DELLACASSA, E.; LORENZO, D.; MOYNA, P. Essencial oil of *Baccharis trimera* DC. from Southern Brazil. **Flavour and fragrance Journal**, v. 16, n. 4, p. 286-288, 2001.
- GENÉ, R. M.; CARTANÁ, C.; ADZET, T.; MARIN, E.; PARELLA, T.; CANIGUERAL, S. Anti-inflammatory and analgesic activity of *Baccharis trimera*: identification of its active constituents. **Panta Medica**, v. 62, p. 232-235, 1996.
- GIANELLO, J. C.; CENAL, J. P.; GIORDANO O. S.; TONN, C. E.; PETENATTI, M. E.; PETENATTI, E. M.; DEL VITTO, L. A. Medicamentos herbários en el centro oeste argentino: II. 'Carquejas' control de calidad de las drogas oficiales y substituyentes. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, v. 19, n. 2, p. 99-103, 2000.
- GOMES, E. C.; NEGRELLE, R. R. B.; ELPO, E. R. S. Determinação da qualidade microbiológica e físico-química de chás de *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf (capim-limão). **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 30, n.1, p. 47-54, 2008.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas**. São Paulo: Plantarum, 2002.
- MELO. E. A.; GUERRA. N. B. Ação antioxidante de compostos fenólicos naturalmente presentes em alimentos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 36, n. 1, p. 1-11, 2002.
- MENTZ, L. A., SCHENKEL, E. P. Plantas medicinais: a coerência e a confiabilidade das indicações terapêuticas. **Caderno de Farmácia**, v. 5, n.1/2, p. 93-119, 1989.
- MORS, W. B.; RIZZINI, C. T.; PEREIRA, N. A. **Medicinal plants of Brazil**. Michigan: Reference Publication, 2000.
- NARITA, E.; NEITZKE, H. C.; SOUZA, F. C. D.; MONTEIRO, L. P.; MARQUES, L. C. Controle de qualidade farmacobotânico de drogas vegetais comercializadas em Maringá. **Infarma**, v. 15, n. 7-8, p. 70-73. 2003.
- OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos da farmacobotânica**. São Paulo: Atheneu, 1998.
- OLIVEIRA, F.; KATO, T. M.; RODRIGUES, R. F. O.; BASSO, S. L. Mitos e verdades sobre a pata de vaca-*Bauhinia forficata* Link: uma revisão. **Revista Lecta**, v. 19, n. 1, p. 7-20, 2001.
- ORTINS, G. M. M.; AKISUE, G. Estudo morfo-histológico, *screening* fitoquímico, constantes físicas, e análise cromatográfica de drogas e do extrato fluido, visando o controle de qualidade de espécies de *Baccharis articulata*. **Revista Lecta**, v. 18, n. 2, p. 9-32, 2000.
- SATOMI, L. C.; SORIANI, R. R.; PINTO, T. J. A. Descontaminação de drogas vegetais empregando irradiação gama e óxido de etileno: aspectos microbianos e químicos. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 41, n. 4, p. 445-450, 2005.
- SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; ATHAYDE, M. L. Saponinas: In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Org.). **Farmacognosia da planta ao medicamento**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 1999. cap 27, p. 597-604.

SHARP, H.; BARTHOLOMEW, B.; BRIGHT, C.; LATIF, Z.; SARKER, S. D.; NASH, R. J. 6-oxygenated flavones from *Baccharis trinervis* (Asteraceae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 29, p. 105-107, 2001.

SOICKE, H.; LENG-PESCHLOW, E. Characterization of flavonoids from *Baccharis trimera* and their anti-hepatotoxic propriets. **Planta Medica**, v. 53, p. 37-39, 1987.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Herbarium**: compêndio de fitoterapia. Curitiba: Herbarium, 1997.

TORRES, L. M. B.; GAMBERINI, M. T.; ROQUE, N. F.; LANDMAN M. T. L.; SOUCCAR, C.; LAPA, A. I.

Diterpene from *Baccharis trimera* with a relaxant effect on rat vascular smooth muscle. **Phytochemistry**, v. 55, p. 617-619, 2000.

Received on April 25, 2008.

Accepted on October 29, 2008.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.